

**Ornithologisches Fachgutachten
zum geplanten Windenergiestandort
Straubenhardt
(Enzkreis)**



erstellt vom
BFL
Büro für Faunistik und Landschaftsökologie



im Auftrag der **ALTUS AG, Karlsruhe**

Bingen, den 23.09.2014

Auftragnehmer:

Büro für Faunistik und Landschaftsökologie
Dipl.-Ing. Thomas Grunwald
Gustav-Stresemann-Str. 8
55411 Bingen
e-mail: info@buero-t-grunwald.de



www.faunistik-landschaftsoekologie.de

Leitung:

Dipl.-Ing. Thomas Grunwald

Bearbeitung:

Dipl.-Ing. Thomas Grunwald
Dipl.-Biol. Jonathan Debler

Auftraggeber:

ALTUS AG
Kleinoberfeld 5
76135 Karlsruhe

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Methoden	2
2.1	Brutvögel	2
2.2	Ermittlung der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore	3
2.3	Rastvogelzählungen	4
3	Ergebnisse	6
3.1	Brutvögel	6
3.1.1	Ergebnisse der Brutvogelkartierung - Übersicht	6
3.2	Rastvögel	8
3.2.1	Ergebnisse der Rastvogelzählungen	8
3.2.2	Bewertung	8
4	Allgemeines zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die Avifauna	9
4.1	Brutvögel	9
4.2	Zug- und Rastvögel	11
4.2.1	Erheblichkeit von Störungen des Vogelzugs	14
5	Bewertung des Konfliktpotenzials	16
5.1	Artenschutzrechtliche Grundlagen	16
5.2	Grundlagen der Bewertung von möglichen Beeinträchtigungen	18
5.3	Windkraftsensible Brut- und Gastvögel	20
5.3.1	Wespenbussard (<i>Pernis apivorus</i>)	20
5.3.2	Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	23
5.3.3	Schwarzmilan (<i>Milvus migrans</i>)	25
5.3.4	Rohrweihe (<i>Circus aeruginosus</i>)	26
5.3.5	Wanderfalke (<i>Falco peregrinus</i>)	27
5.3.6	Baumfalke (<i>Falco subbuteo</i>)	28
5.3.7	Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>)	29
5.3.8	Graureiher (<i>Ardea cinerea</i>)	30
5.4	Streng geschützte, nicht windkraftsensible Brut- und Gastvögel	31
5.5	Rastvögel	32
6	Fazit	33
7	Zitierte und gesichtete Literatur	34
8	Anhang	42

Anhang: Karte 1: Vorkommen von Anhang I Arten der EU-VoSchRL und streng geschützten Arten nach § 7 BNatSchG im Kernbereich
Karte 2: Vorkommen windkraftsensibler Arten

1 Einleitung

Im Rahmen der Planung von 12 Windenergieanlagen südlich der Gemeinde Straubenhardt wurde das Büro für Faunistik und Landschaftsökologie (BFL, Bingen) durch die ALTUS AG, Karlsruhe, beauftragt, ein Fachgutachten zum Konfliktpotenzial "Avifauna und Windenergieanlagen" zu erstellen. Das Gutachten basiert auf Geländeerhebungen aus den Jahren 2012-2013.

Der Vorhabensbereich befindet sich im Wald südlich von Straubenhardt zwischen den Ortschaften Langenalb, Dennach, Neusatz und Dobel. Großlandschaftlich betrachtet gehört der untersuchte Bereich zu den Naturräumen *Schwarzwald Randplatten* und *Grindenschwarzwald und Enzhöhen*.

Windenergieanlagen können unter der Voraussetzung einer sorgfältigen Standortplanung und ggf. Kompensation nicht vermeidbarer anlagenbedingter Beeinträchtigungen von Mensch und Natur einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieerzeugung leisten (BFN 2000). Die Notwendigkeit einer eingehenden Prüfung der Standorte aus Sicht des Naturschutzes ergibt sich insbesondere aus den potenziellen negativen Auswirkungen der Anlagen auf die Fauna (insb. Avifauna) sowie auf das Landschaftsbild. Eine Studie von HÖTKER ET AL. (2004) und zahlreiche andere Untersuchungen (z. B. REICHENBACH ET AL. 2004, STÜBING 2001, UMWELT- UND ENERGIEMINISTERIUM DÄNEMARK 1995) belegen, dass unter bestimmten Voraussetzungen bzgl. des Vogelzuges sowie der Beeinträchtigung bestimmter Brut- oder Rastvogelarten ein gewisses Konfliktpotenzial bestehen kann (siehe Kap. 5).

Nachfolgend wird der Kernbereich des Untersuchungsgebietes, eine Fläche bestehend aus den zwölf geplanten Anlagenstandorten sowie einem erweiterten Bereich von 500 m um diese beschrieben. Die Fläche, welche fast ausschließlich im Wald liegt, ist vorrangig durch älteren Nadelwald und in geringerem Maß Laubmischwald mit einigen Sukzessionsflächen geprägt. Teile des Untersuchungsgebiets gehören zum Landschaftsschutzgebiet „*Straubenhardter Schwarzwaldrandhöhe*“. Südwestlich der WEA-Planung liegt das Holzbachtal, das über Feuchtwiesen, die teilweise landwirtschaftlich genutzt werden, in geringem Umfang verfügt.

Der hinsichtlich der Großvögel untersuchte Bereich (3 km-Radius) erstreckt sich über die Ortschaften Dennach, Straubenhardt, Pfinzweiler, Rotensol, Dobel und das Eyach-Tal im Südosten. Im Osten grenzt das Enztal an der Einmündung der Eyach an. Das Gebiet besteht hauptsächlich aus großen, zusammenhängenden Waldflächen, die forstwirtschaftlich genutzt werden, sowie landwirtschaftlichen Flächen in der Umgebung der oben genannten Ortschaften. Charakteristisch für die landwirtschaftliche Nutzung sind Grünlandflächen, die teilweise beweidet, bzw. gemäht werden; Ackerland ist nur in geringem Maße vorhanden. Das Geländere relief ist durch teilweise tief eingeschnittene Bachtäler sehr dynamisch und steigt tendenziell von Norden nach Süden an. Südlich von Straubenhardt bestehen große, zusammenhängende Waldflächen, die nur durch inselartig vorkommende Ortschaften unterbrochen werden.

2 Methoden

Die Vorgehensweise und der Aufwand zur Erfassung der Avifauna richteten sich nach den „Hinweisen für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen“ der LUBW (2013). Im Einzelnen wurden folgende Methoden angewandt:

2.1 Brutvögel

Der Schwerpunkt der Brutvogelkartierung lag auf der Erfassung von Arten, die aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber WEA und/oder ihrer allgemeinen Schutzwürdigkeit generell eine besondere Planungsrelevanz besitzen, wie z. B. Rotmilan, Schwarzmilan oder Baumfalke. Diese Arten wurden sowohl im näheren Umfeld der geplanten Anlagenstandorte als auch in der weiteren Umgebung untersucht. Dabei wurde eine Fläche im 3 km Radius (in Bezug auf mögliche Schwarzstorchvorkommen) um die geplanten WEA untersucht, was sich an den Abstandsregelungen der LUBW (2013) orientiert.

Zur Erfassung von Greifvogelbrutvorkommen wurden bei günstigen Witterungsbedingungen und Tageszeiten von erhöhten Geländepunkten aus der Standortbereich sowie die weitere Umgebung observiert.

Die Vorgehensweise der Brutvogelerfassung richtete sich nach der bei SÜDBECK ET AL. (2005) beschriebenen Methodik. Der Erfassungszeitraum- und Aufwand richtete sich nach den Vorgaben der LUBW (2013) und artspezifisch nach SÜDBECK ET. AL (2005).

Im Umkreis von bis zu 500 m um die geplanten Anlagenstandorte herum wurde weitgehend flächendeckend, nach der in SÜDBECK ET AL. (2005) beschriebenen Kartierungsmethode eine qualitative Erhebung aller Brutvogelarten durchgeführt. Im Rahmen dieser Untersuchung fand darüber hinaus eine quantitative Revierkartierung von nach BNatSchG § 7 streng geschützten oder nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten statt. Dabei wurden bei Gebietsbegehungen in den ersten beiden Stunden nach Sonnenaufgang alle Beobachtungen von Vögeln notiert. Aufgrund der Größe des untersuchten Gebiets wurden die Begehungen zum Teil auf mehrere Tage/Kartierer verteilt. Das Auftreten von gefährdeten und anderen bemerkenswerten Arten, sowie deren Verhalten wurde punktgenau auf einer Karte vom Maßstab 1: 10 000 festgehalten. Die Vögel, die an mindestens zwei Terminen im Abstand von mindestens sieben Tagen innerhalb der Brutzeit der jeweiligen Art Revierverhalten (Gesang, Territorialkampf, o. ä.) zeigten oder durch das Auftreten von Paaren oder sonstigen Umständen (Nestbau etc.) ein dringender Brutverdacht ergab, wurden als brütend (B) eingestuft. Stationäre Vögel ohne Revierverhalten wurden nur dann als Brutvögel gewertet, wenn sich in der näheren Umgebung des Fundortes ein der Art entsprechender, potenzieller Brutplatz befand oder die Art im gesamten Untersuchungsraum verbreitet und häufig auftrat. Die Bezeichnung "Teilsiedler/Nahrungsgast" (G) erhielten Arten, welche im Gebiet registriert wurden, kein Revierverhalten zeigten und einem potenziellen Brutplatz in der Umgebung zugeordnet werden konnten. In der Regel handelte es sich dabei um nahrungssuchende oder jagende Tiere.

Eine spezielle Revierkartierung ubiquitärer Vogelarten auf den Eingriffsflächen der geplanten WEA inklusive möglicher Zuwegung wurde nicht durchgeführt. Dies wäre fachlich nicht sinnvoll gewesen aufgrund der Tatsache, dass im Verlauf der ursprünglichen WEA-Planung generell wie auch in der vorliegenden Planung Standortverschiebungen- bzw. Anpassungen erfolgen und die untersuchten Flächen in der Regel nicht mit den endgültigen

Anlagenstandorten übereinstimmen würden. Des Weiteren sind häufig und weit verbreitet vorkommende Arten, die nicht nach BNatSchG § 7 streng geschützt oder nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützt sind in dieser Planung aufgrund von hohen Populationsgrößen, weiter Verbreitung und Unempfindlichkeit gegenüber kleinräumigen Habitatverlusten nicht als planungsrelevant anzusehen.

Hinsichtlich möglicher Auerhuhn-Vorkommen wurde im Vorfeld der Kartierung die von der FORSTLICHEN VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (FVA) im Jahr 2012 erstellte „Planungsgrundlage Auerhuhn und Windkraft“ herangezogen. Die Auerhuhn-Vorkommen werden in der Planungsgrundlage in vier verschiedenen Kategorien bewertet und kartographisch dargestellt. Die im Untersuchungsgebiet liegenden und von der FVA bewerteten Flächen sind in die niedrigste (Schutz)-Kategorie: „keine Restriktionen durch Auerhuhnschutz bekannt“ eingestuft. Dies bedeutet, dass das betrachtete Untersuchungsgebiet nicht von Auerhühnern besiedelt ist und für die Erhaltung der lokalen Auerhuhnpopulation im Schwarzwald keine Bedeutung hat (FVA 2013). Im Verlauf der oben beschriebenen Brutvogelkartierung im Jahr 2013 erfolgte zudem kein Nachweis des Auerhuhns.

Insgesamt fanden im Jahr 2013 20 Begehungseinheiten bzw. Brutvogel-Kontrollen statt. Aufgrund der Größe des Gebietes und des Bearbeitungsumfanges (Brutvogelerfassung und Erfassung der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore) wurde eine Begehung meist auf zwei aufeinanderfolgende Tage oder zwei Personen aufgeteilt.

Untersuchungstermine Brutvögel:

1	14. März	11	16., 17. Juni
2	28., 29. März	12	23., 24. Juni
3	03. April	13	30. Juni, 01. Juli
4	15., 16. April	14	03., 04., 05. Juli
5	23. April	15	09., 10. Juli
6	01., 02. Mai	16	16., 17. Juli
7	08., 09. Mai	17	23., 24. Juli
8	21., 23. Mai	18	30. Juli
9	08. Juni	19	07., 08. August
10	12. Juni	20	15. August

2.2 Ermittlung der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore

Zur Ermittlung der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore wurden ab Mitte März mit dem ersten Auftreten von Rotmilanen in Anlehnung an die Vorgaben der LUBW (2013) alle Flugbewegungen windkraftsensibler Arten erfasst, egal ob ein Brutvorkommen in relevanten Abständen bereits festgestellt wurde oder nicht. Dies betrifft also auch diejenigen Arten für die keine Fortpflanzungsstätten innerhalb des Radius Tabelle

1 Spalte 4 (Mindestabstand, LUBW 2013) vorlagen und potenziell im Radius aus Tabelle 1 Spalte 5 (Prüfbereich, LUBW 2013) hätten vorkommen können.

Ziel dieser Erfassung war die Ermittlung der entscheidenden Funktionsräume und Flugkorridore. Dies ist erforderlich, um eine Einzelfallbewertung zu ermöglichen. Die Beobachtungen der windkraftsensiblen Arten erfolgten hierzu regelmäßig von 4 verschiedenen Beobachtungspunkten, außerdem gab es zwei zusätzliche Beobachtungsstandorte, von denen jedoch nur selten beobachtet wurden. Die Standorte für Großvogelbeobachtungen wurden so gewählt, dass ein möglichst großer Raum überblickt werden konnte, der sowohl die potenziellen Anlagenstandorte, als auch die weitere Umgebung einschloss. Die Beobachtungszeiten wurden gleichmäßig über die vier Beobachtungsstandorte verteilt. Erfassungen fanden nur bei angemessenen Wetterbedingungen und ausreichender Thermik statt. Die Flugbewegungen wurden im Feld in Karten eingezeichnet, um bei der späteren Analyse herausfinden zu können, welche Flächen häufig/weniger häufig überflogen, bzw. genutzt werden.

An insgesamt 20 Begehungen wurden Erfassungen durchgeführt (212 Stunden) und damit der von der LUBW (2013) empfohlene Erfassungsumfang (18 Tage, 162 Stunden) erfüllt. Der Erfassungszeitraum orientierte sich an den Vorgaben der LUBW (2013) – Mitte März bis Ende August, wobei zu beachten ist, dass aufgrund des lange anhaltenden Winters und der Schneelage im Schwarzwald im Jahr 2013 die ersten Rotmilane erst relativ spät (Ende März) im Gebiet beobachtet wurden.

Untersuchungstermine der Raumnutzungsanalyse (RNA)

1	28., 29. März	11	23., 24. Juni
2	03. April	12	30. Juni, 01. Juli
3	15., 16. April	13	04., 05. Juli
4	23. April	14	09., 10. Juli
5	01., 02. Mai	15	16., 17. Juli
6	08., 09. Mai	16	23., 24. Juli
7	21., 23. Mai	17	30. Juli
8	08. Juni	18	07., 08. August
9	12. Juni	19	15. August
10	16., 17. Juni	20	27. August

2.3 Rastvogelzählungen

Im Zeitraum des Vogelzugs im Herbst 2012 und 2013, sowie im Frühjahr 2013 wurde eine Erfassung der Rastvögel durchgeführt. Im Zuge der Erfassung wurden vor allem die Standorte der geplanten WEA, sowie geeignete Flächen im Radius von bis zu 2 km rund um den geplanten Windpark untersucht. Da alle WEA-Standorte im Waldesinneren liegen, wurde ein besonderes Augenmerk auf die Anlagenstandorte in Bezug auf mögliche Schlafplätze von Greifvögeln und Massenschlafplätzen von Singvögeln gelegt. Alle Beobachtungen von rastenden Vögeln wurden vor Ort in Karten (Maßstab 1:25000) eingetragen. Die Durchführung der Erfassung erfolgte gemäß den Hinweisen der LUBW (2013). Insgesamt erfolgten die Rastvogelzählungen an zwölf Terminen im Herbst 2012/2013, und acht Terminen im Frühjahr 2013.

Untersuchungstermine Herbst 2012 und 2013:

11. September 2012	09. November 2012
24. September 2012	15. November 2012
05. Oktober 2012	15. August 2013
15. Oktober 2012	27. August 2013
24. Oktober 2012	06. September 2013
31. Oktober 2012	11. September 2013

Untersuchungstermine Frühjahr 2013:

25. Februar	15., 16. April
14. März	23. April
28., 29. März	01., 02. Mai
03. April	08., 09., Mai

Der späte Beginn der Untersuchung im Frühjahr 2013 war durch den lange anhaltenden Winter, der sich bis weit in den März hineinzog mit Wetter/Schneelagen bedingt, unter denen Rastvogelzählungen fachlich nicht sinnvoll waren.

3 Ergebnisse

3.1 Brutvögel

3.1.1 Ergebnisse der Brutvogelkartierung - Übersicht

Insgesamt wurden im Rahmen dieses Gutachtens 56 Vogelarten nachgewiesen. Fast alle in Tab. 2 aufgeführten Kleinvögel wurden mit Bezug auf den Untersuchungsradius von 500 m als Brutvögel eingestuft. Als Nahrungsgäste kamen Rauchschwalben, Mehlschwalben, Kolkraben und Tannenhäher vor. Entsprechend der Struktur des untersuchten Gebietes bestand das Artenspektrum der Brutvögel überwiegend aus Waldarten.

Im Rahmen der großräumigen Untersuchung hinsichtlich der Vorkommen planungsrelevanter Großvogelarten im Umkreis von 3 km wurden die als windkraftsensibel eingestufteten Arten (LUBW 2013) Wespenbussard (Brutvogel; Abk.: B), Rotmilan (B), Schwarzmilan (B), Rohrweihe (Gastvogel; G), Wanderfalke (G), Baumfalke (G), Schwarzstorch (G) und Graureiher (G) erfasst.

Zwei Paare des **Wespenbussards** brüteten im Untersuchungsgebiet. Eines der Paare brütete nördlich des Holzbachtals auf Höhe der Feldrennacher Sägmühle (Karte 2). Ein weiteres Revier lag westlich der Ortschaft Dennach (Karte 2). Die Konfiguration der WEA im geplanten Windpark wurde so gewählt, dass der artspezifisch empfohlene Abstand von WEA zum Brutplatz von 1000 Metern in beiden Fällen eingehalten wird.

Ein Brutpaar des **Rotmilans** wurde in ca. 2,7 km Entfernung zur nächstgelegenen WEA in einem kleinen Waldstück zwischen Straubenhardt und Waldrennach nahe der Schwanner Straße entdeckt.

Im selben Waldstück wurde außerdem ein Brutpaar des **Schwarzmilans** gefunden, welches sich ca. 2,8 km entfernt von der geplanten WEA und ca. 100 m entfernt vom oben genannten Rotmilan-Brutplatz befand.

Eine **Rohrweihe** wurde lediglich einmal nahrungssuchend nördlich von Langenalb beobachtet. Im Osten des Untersuchungsgebiets im Bereich der Ortschaft Dennach wurde an wenigen Untersuchungstagen ein **Wanderfalke** beobachtet, der dort teilweise auf Nahrungssuche war. Ein **Baumfalke** wurde gelegentlich beobachtet, wobei keine räumliche Präferenz auszumachen war; lediglich um die Ortschaft Langenalb wurde er mehrfach gesichtet. Einmalig konnte ein überfliegender (von Westen nach Osten) **Schwarzstorch** beobachtet werden. Im Holzbachtal, südwestlich der geplanten WEA wurden **Graureiher** an den dort vorhandenen Gewässern und Wiesen bei der Nahrungssuche beobachtet. Brutplätze dieser Arten im Radius von 3 km sind nach den vorliegenden Ergebnissen auszuschließen.

Als nach BNatSchG § 7 streng geschützte bzw. nach Anhang I der EU Vogelschutzrichtlinie geschützte, jedoch nicht als windkraftsensibel eingestufte Arten wurden im Umkreis von ca. 500 m um die geplanten Anlagenstandorte herum folgende Brutvorkommen erfasst: Mäusebussard (1 Brutpaar/BP), Habicht (1 BP), Schwarzspecht (1 BP), Grauspecht (2 BP), Wendehals (1 BP), Waldkauz (1 BP). Darüber hinaus gibt es Kenntnisse über ein mehrjährig bestehendes Sperlingskauz-Vorkommen (Förster Herr Gauss, mündl. Mitteilung), dass jedoch im Laufe der Untersuchung trotz umfangreicher Eulenkartierung nicht bestätigt werden konnte.

Tab. 1: Brutvorkommen / Revier (B), Teilsiedler/Nahrungsgäste (G); Rote Liste BRD (SÜDBECK ET AL. 2007): V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, , EU: X = Anhang 1 EU-VSR 1979/91, BNatSchG § 7: streng geschützt, windkraftsensibel Art nach LUBW (2013) = störungsempfindlich oder kollisionsgefährdet

Art	Wissenschaftlicher Name	Status in Entfernung zu geplanten WEA				nach LUBW (2013) windkraftsensibel	Rote Liste BRD 2007	EU-Anhang 2005	nach BNatSchG § 7 streng geschützt
		500 m v	1 km v	3 km v	3 km ^				
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>		G			X			
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	G				X		X	
Waldschnefpe	<i>Scolopax rusticola</i>	B					V		
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>			B		X	X	X	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>			B		X	X	X	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>			G		X	X	X	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	B						X	
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>			B		X	V	X	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>			B				X	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>		B					X	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>			B				X	
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	G				X	3	X	
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	G				X		X	
Hohлтаube	<i>Columba oenas</i>	B							
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	B							
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	B					V		
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	B						X	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	B					X	X	
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	B					2	X	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>		B					X	
Buntspecht	<i>Picoides major</i>	B							
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>	B					2	X	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	G		B			V		
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	G		B			V		
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	B							
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	B							
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	B							
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	B							
Amsel	<i>Turdus merula</i>	B							
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B							
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	B							
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	B							
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B							
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	B							
Sommeregoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	B							
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B							
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	B							
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	B							
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	B							
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	B							
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	B							
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	B							
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	B							
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	B							
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	B							
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>		B				X		
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	B							
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>			G					
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	B							
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>		G						
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B							
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	B							
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	B							
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothr.</i>	B							
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	B							
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	B							

3.2 Rastvögel

3.2.1 Ergebnisse der Rastvogelzählungen

Bei der Untersuchung der Rastvögel wurden 32 Vogelarten (Anhang Tab.1, Tab. 2) erfasst. Hervorzuheben ist hierbei das Auftreten von Rotmilanen, die zu den windkraftsensibelsten Arten zählen. Bei der Begehung am 05. Oktober wurden zwei Rotmilane in ca. 2 km Abstand zu den geplanten Anlagen im Siedlungsbereich um Conweiler beobachtet. Die Beobachtung der Rotmilane während der Rastvogelzählung zeigt, dass das untersuchte Gebiet von Rotmilanen als Nahrungshabitat genutzt wird. Vermutlich gehörten die erfassten Tiere zu dem im Folgejahr erfassten Brutpaar (s. o.), das auch während der Raumnutzungsanalyse regelmäßig im Bereich von Conweiler beobachtet wurde. Die Tatsache, dass Anfang Oktober während der Hauptzugzeit der Rotmilane nur zwei Individuen beobachtet wurden, die vermutlich zum ansässigen Brutpaar zu zählen sind, deutet darauf hin, dass das Gebiet keine besondere Bedeutung als Rasthabitat für Rotmilane hat. Die Waldbereiche, in denen die WEA geplant sind, stellen kein geeignetes Nahrungshabitat für Rotmilane dar. Als weitere windkraftsensible Art konnte einmalig ein Graureiher an einem Fischteich im *Holzbachtal* festgestellt werden. Eine besonders hohe Bedeutung wird diesem Gewässer aufgrund dieser Einzelbeobachtung jedoch nicht beigemessen. Ende April konnte zudem ein Baumfalke im Offenland im Bereich der Pfinzquellwiesen nördlich Langenalb nachgewiesen werden. Es ist unklar, ob es sich hierbei um einen rastenden Durchzügler handelt, oder das Individuum, das im Verlauf der Untersuchung gelegentlich im nordwestlichen Teil des Untersuchungsgebiets beobachtet wurde (s. o.). Weitere erwähnenswerte, jedoch nicht als windenergiesensibel eingestufte Arten waren Mäusebussard, Turmfalke und Kolkrabe, die allerdings nicht in großer Anzahl auftraten und wahrscheinlich der lokalen Brutpopulation zuzuordnen sind. Andere windkraftsensible Arten wie z. B. Kiebitz oder andere Limikolen, Gänse etc. wurden nicht im Gebiet beobachtet; das Habitat ist für diese Arten im untersuchten Bereich nicht geeignet. Verschiedene Singvogelarten wurden als Rastvögel erfasst, jedoch zu keinem Zeitpunkt in hoher, bzw. außergewöhnlicher Anzahl. Es wurden keine Massenschlafplätze von Singvögeln vorgefunden. Die einmaligen Beobachtungen von Wendehals und Kuckuck im Kernbereich des UG zur Brutzeit im April 2013 sind vermutlich den später erfassten, lokalen Brutpaaren zuzuordnen.

3.2.2 Bewertung

Aus den oben beschriebenen Ergebnissen lässt sich keine besondere Bedeutung des Gebiets für Rastvögel während der Zugphase ableiten. Das Rastgeschehen betraf überwiegend Arten, die – auch beim Rastverhalten – als unempfindlich gegenüber WEA gelten und deshalb keine Planungsrelevanz besitzen. Als Rastvogelarten, die hinsichtlich der Planung von Windkraftanlagen eine besondere Berücksichtigung verlangen, sind die gesichteten Greifvögel Rotmilan, Baumfalke, Turmfalke und Mäusebussard zu nennen. Aufgrund der geringen Individuenzahl kann jedoch nicht von einem stark frequentierten Rastgebiet für diese Arten ausgegangen werden.

Außerdem ist anzumerken, dass rastende Vögel vorwiegend im Offenland um die Siedlungen Conweiler, Dennach und Neusatz angetroffen wurden. Im Waldbereich der Vorhabensfläche wurden dagegen nur sehr wenige Arten in geringer Anzahl beobachtet.

4 Allgemeines zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die Avifauna

4.1 Brutvögel

Die Auswirkungen von WEA auf das Verhalten von Brutvögeln ist nach dem jetzigen Wissensstand noch nicht für alle Arten endgültig geklärt, was vor allem auf die bisher sehr unterschiedlichen Beobachtungen des Reaktionsverhaltens verschiedener Arten oder Artengruppen und die daraus interpretierten, spezifischen Empfindlichkeiten zurückzuführen ist. In der Literatur finden sich überwiegend Hinweise darauf, dass zumindest bei zahlreichen Kleinvogelarten (z. B. Feldlerche, Goldammer) und insbesondere auch bei gehölz- und waldbewohnenden Arten ein gewisser Gewöhnungseffekt eintritt, so dass die Auswirkungen auf Brutvorkommen dieser Arten allgemein als gering bezeichnet werden können (u. a. GREGOR 1996, SOMMERHAGE 1997, BACH ET AL. 1999, WALTER & BRUX 1999, BERGEN 2001, KORN & SCHERNER 2000, HÖTKER ET AL. 2004, KORN & STÜBING 2004, SINNING ET AL. 2004, HÖTKER 2006).

Viele Autoren bezeichnen dagegen größere, offenlandbewohnende Arten wie beispielsweise Kornweihe oder Kiebitz sowie nahrungssuchende Greif- und Großvögel als besonders empfindlich gegenüber WEA (z. B. ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001, UMWELT- UND ENERGIEMINISTERIUM DÄNEMARKS 1995). Für die meisten Arten fehlen jedoch entsprechende Nachweise. BERGEN (2001) stellte lediglich bei der Wachtel einen Bestandsrückgang nach der Errichtung von WEA fest, wobei der ursächliche Zusammenhang mit dem Betrieb der Anlagen aufgrund der natürlicherweise stark schwankenden Bestandszahlen dieser Art nicht sicher nachgewiesen werden konnte. Arten wie Feldlerche und Goldammer zeigten keinerlei Meideverhalten. Auch bei Greifvögeln wie Rohr-, Wiesen- und Kornweihe konnte der Autor keine Beeinträchtigungen feststellen. Zur Wachtel liegen weitere Untersuchungen von MÜLLER & ILLNER 2002 vor, die ein Meideverhalten der Art bis ca. 300 m Abstand zu WEA feststellten. Neuere Untersuchungen an WEA in Brandenburg zeigten allerdings ein wesentlich geringer ausgeprägtes Abstandsverhalten bei der Wachtel. In insgesamt 9 Windparks lagen die Revierzentren der Wachteln im Mittel nur 160 m von den WEA entfernt (MÖCKEL & WIESNER 2007).

Verschiedene Hinweise liegen u. a. für den Kiebitz vor. Das UMWELT- UND ENERGIEMINISTERIUM DÄNEMARK (1995) berichtet beispielsweise über eine starke Abnahme des Brutbestandes sowie des Bruterfolges des Kiebitzes in der näheren Umgebung (45 ha) einer Windkraftanlage. Andere Autoren wiederum stellten keine besonderen Auswirkungen auf Kiebitzbrutplätze fest (z. B. SINNING 1999, BACH ET AL. 1999, WALTER & BRUX 1999).

An diesem Beispiel ist ersichtlich, dass zumindest hinsichtlich mancher Arten eine gewisse Unsicherheit bezüglich der Empfindlichkeit gegenüber WEA besteht. Infolge dessen gibt es bis dato keinen allgemein gültigen Überblick über empfindliche Arten bzw. deren Reaktionsverhalten bezüglich WEA (vgl. HANDKE 2000, HÖTKER 2006).

ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001) haben eine Liste von sogenannten „Zielarten“ als potenziell empfindliche Brutvogelarten definiert, die im Rahmen der Planung von Windkraftanlagen besonders berücksichtigt werden sollen. Im Einzelnen sind dies: Schwarzstorch, Graureiher, Rohr-, Korn- und Wiesenweihe, Haselhuhn, Wiedehopf, Raubwürger sowie Rotkopfwürger. Brut-, Nahrungs- und Mauserplätze dieser Arten sollten nach Meinung der Autoren aufgrund der allgemeinen Störanfälligkeit der Arten von der Bebauung mit WEA ausgeschlossen werden. Nachweise zur Empfindlichkeit dieser Arten gegenüber WEA lassen sich aus der Fachliteratur jedoch nur selten ableiten (s. o.). Zahlreiche neuere Studien und Äußerungen von Fachleuten deuten vielmehr darauf hin, dass eine Beeinträchtigung von Brutvögeln gar nicht oder nur in sehr geringem Ausmaß und

nur bei bestimmten Arten gegeben ist (z. B. BACH ET AL. 1999, KORN & STÜBING 2001, 2004, BERGEN 2001, WALTER & BRUX 1999, STÜBING 2001, EXO mündl. Mitt., REICHENBACH 2001, MENZEL 2001, MÜLLER & ILLNER 2002, HÖTKER ET AL. 2004, HOLZHÜTER & GRÜNKORN 2006).

In der Regel beziehen sich die Aussagen der Autoren allerdings auf Arten offener oder halboffener Landschaften. Über das Reaktionsverhalten waldbewohnender Vogelarten und insbesondere der Störanfälligkeit wertgebender Arten bei den Spechten und Eulen gegenüber Windkraftanlagen gibt es bis dato keine publizierten Untersuchungen. Beobachtungen im Rahmen eines Monitorings an einem bestehenden Windpark in Hessen (KORN & STÜBING 2004) zeigten im Vergleich zur Ausgangssituation ohne WEA bisher keinerlei Veränderungen der Waldavizönose nach Inbetriebnahme des Windparks. Im untersuchten Gebiet kamen u. a. auch Mittelspecht, Schwarzspecht und Grünspecht vor. Auch diese Arten zeigten keine negativen Veränderungen des Brutbestandes. Eine Scheuchwirkung, die ein Meideverhalten auslöst, ist somit, zumindest bei den meisten Waldarten, nicht gegeben.

Bisher noch unzureichend geklärt ist die Frage, ob Vögel (langfristig) durch den entstehenden Lärm beeinträchtigt werden können. Als Schwellenwert, ab dem Auswirkungen auf Vogelpopulationen erkennbar werden, geben z. B. MAZEY & BOYE (1995) 30-60 dB(A) für Waldvögel sowie 40-60 dB(A) für Wiesenvögel an. KLUMP (2001) geht davon aus, dass aufgrund von Laboraten zur Wahrnehmung von Signalen bei Störschall ab einem Pegel von 47 dB(A) bei vielen Vogelarten eine Maskierung relevanter Informationen in Kommunikationssignalen möglich ist. Das Maß der Beeinträchtigung dürfte allerdings nicht allein vom Schallpegel, sondern auch von der Frequenz abhängig sein. Ebenso spielt auch die Dauerhaftigkeit des Lärms eine entscheidende Rolle. So können sich die meisten Vögel in der Regel an einzelne, jeweils zeitlich begrenzte, regelmäßig wiederkehrende und auch sehr laute Geräusche wie z. B. an einem Flughafen oder auf einem Truppenübungsplatz gut gewöhnen (u. a. ELLIS ET AL. 1991, BUNSEL 1978, JAKOBI 1975, KEMPF & HÜPPOP 1996). Dauerhafte Lärmemissionen, wie z. B. an Tag und Nacht stark befahrenen Straßen, verursachen dagegen bei vielen Arten Fluchtreaktionen und führen mitunter zu erheblich geringeren Brutdichten und Reproduktionserfolgen (MAZEY & BOYE 1995, POHLE 1997, MÜLLER 2001). Aufgrund der Verschiedenartigkeit der Lärmemissionen von WEA gegenüber den genannten Beispielen wie etwa Straßen, können jedoch keine analogen Rückschlüsse aus den o. g. Erkenntnissen gezogen werden. Da die meisten Offenlandarten, zumindest alle verbreiteten Singvogelarten, keine Reaktionen bzw. kein Meideverhalten zeigen, ist dies sicher auch für die überwiegende Zahl von Arten des Waldes zu erwarten. Bei speziellen Arten wie den Eulen ist diesbezüglich zum jetzigen Zeitpunkt eine Prognose des Konfliktpotenzials nur anhand ihrer allgemeinen Störanfälligkeit und in Anlehnung an die Erfahrungen mit anderen Arten möglich.

Hinsichtlich der Empfindlichkeit von Greifvögeln, Störchen und anderen Großvogelarten kristallisiert sich die Erkenntnis heraus, dass diese Arten Windenergieanlagen, zumindest bei der Nahrungssuche und auf dem Zug, nicht meiden, wodurch es allerdings zu Kollisionen mit den Rotoren kommen kann (z. B. ACHA 1998, LANGSTON & PULLAN 2003, BARRIOS & RODRIGUEZ 2004). Nach der aktuellen bundesweiten Schlagopferstatistik des Brandenburgischen Landesumweltamtes (Stand: 2013) gehören in Deutschland Rotmilan, Seeadler und Mäusebussard zu den Vogelarten, die relativ häufig mit WEA kollidieren. Für die beiden erstgenannten Arten sind die Totfunde vor allem vor dem Hintergrund ihrer vergleichsweise geringen Dichte als signifikant zu bezeichnen, auch wenn der genannten „Statistik“ keine systematische Erfassung zu Grunde liegt. Auch aufgrund ihrer Schutzwürdigkeit gehört jenen Arten im Rahmen von WEA-Planungen deshalb besonderes Augenmerk.

Zusammenfassend ist bezüglich der möglichen Auswirkungen von WEA auf Brutvögel festzuhalten, dass Beeinträchtigungen nach dem jetzigen Stand des Wissens i. d. R. nur in sehr geringem Umfang zu erwarten sind. So konnte z. B. in den bereits zahlreich vorliegenden Studien bisher bei keiner Singvogelart ein negativer Einfluss von WEA auf die Brutansiedlung festgestellt werden. Bei einigen wenigen Offenlandarten (z. B. Kiebitz, Wachtel, Wachtelkönig) sind unter bestimmten Voraussetzungen offensichtlich Verdrängungseffekte in Größenordnungen von wenigen 100 m möglich. Bei verschiedenen Großvogelarten (z. B. Uhu, Schwarzstorch) sind zur Vermeidung von Störungen und zur Verringerung der Kollisionsgefahr entsprechende Schutzradien um den Horststandort einzuhalten oder im Einzelfall die Wahrscheinlichkeit artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG mittels einer Raumnutzungsanalyse zu ermitteln. Dies betrifft vor allem auch den Rotmilan, der in jüngster Vergangenheit vermehrt als Schlagopfer auftrat.

4.2 Zug- und Rastvögel

Vogelzug findet in Mitteleuropa an jedem beliebigen Ort, mindestens temporär, statt. Bereiche ohne Vogelzug existieren nicht. Eine potenzielle Störung des Vogelzuges durch WEA ist somit an keinem Standort gänzlich auszuschließen.

Kollisionsrisiko:

Nach dem jetzigen Stand des Wissens sind kollisionsbedingte Verluste an Windkraftanlagen sowohl für nacht- als auch für tagziehende Vögel populationsbiologisch nicht relevant. Größere Vogelverluste, wie sie an Zugverdichtungspunkten wie z.B. an der Meerenge bei Gibraltar aufgetreten sind (ACHA 1998, BARRIOS & RODRIGUEZ 2004, DE LUCAS et al. 2004), wurden im mitteleuropäischen Binnenland bisher nicht bekannt. An mitteleuropäischen Standorten mit durchschnittlichem Vogelzug wird nach bisherigem Kenntnisstand weder an Einzelanlagen noch in Windparks von einem grundsätzlich bedeutenden Vogelschlagrisiko ausgegangen (CLEMENS & LAMMEN 1995, KORN & SCHERNER 1997, ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001, GRÜNKORN ET AL. 2005). Auch an in Deutschland bedeutenden Zugrouten wie Fehmarn konnten keine bedeutenden Vogelverluste festgestellt werden (GRÜNKORN ET AL. 2009). Nach Berechnung aus der Schlagopferdatenbank (Dürr 2013) fallen z. B. beim Rotmilan lediglich max. 14 % der Gesamtzahl der Kollisionsopfer in die Zugzeiten im Frühjahr und Herbst und damit tendenziell eher in die Rubrik „Streckenflug“. 86 % der kollidierten Rotmilane dagegen wurden während der Brutzeit gefunden. Von einer erhöhten Kollisionsgefahr für die Art während des Zuges, ist nach den bisherigen Erkenntnissen deshalb nicht auszugehen. Bei den Arten Wespenbussard und Fischadler liegen bundesweit generell nur sehr wenige Schlagopferfunde (4 bzw. 9) vor; beim Wespenbussard kein einziger während der Zugzeit. Beide Arten sind nach allen vorliegenden Erkenntnissen allgemein kaum kollisionsgefährdet.

Barriereeffekt:

Das Beeinträchtigungspotenzial bei WEA im mitteleuropäischen Binnenland besteht i.d.R. in der Barrierewirkung, die ein Umfliegen der Anlagen bedingt und somit einen erhöhten Energieaufwand für die Zugvögel verursacht.

Über das Verhalten von niedrig ziehenden Zugvögeln im Bereich von binnenländischen Windkraftanlagen war lange nur wenig bekannt. Im Küstenbereich wurden bereits früh negative Auswirkungen u.a. auf Kiebitz, Goldregenpfeifer, Großer Brachvogel und Graugans dokumentiert (NNA 1990, UMWELT- UND ENERGIEMINISTERIUM DÄNEMARKS 1995). Die Vögel reagierten auf laufende Einzelanlagen und Windparks mit Ausweichbewegungen in Form von Umfliegen bzw. Überfliegen der Standorte. Des Weiteren wurde ein weitgehender Verlust der Rastflächenfunktion im Umkreis von mehreren hundert Metern um die Anlagen beobachtet (250-800 m, UMWELT- UND ENERGIEMINISTERIUM DÄNEMARKS 1995; bis 500 m, NNA 1990).

FOLZ (1998) beobachtete im Binnenland bei ziehenden Kiebitzen weiträumige Kursabweichungen, Zugumkehr, Formationsauflösungen und Zugunterbrechung sowie die Aufgabe eines ehemals regelmäßig und stark frequentierten Rastplatzes, der mit WEA bebaut wurde.

Neuere Untersuchungen aus dem Norddeutschen Raum von HANDKE, HANDKE & MENKE (1999), SINNING (1999), SINNING & GERJETS (1999) oder REICHBACH (2001) kommen dagegen zu dem Ergebnis, dass z. B. der Kiebitz – wie auch andere Vogelarten – weitaus weniger empfindlich auf WEA reagieren als bis dato angenommen. So beobachteten die Autoren u.a. mehrmals größere Kiebitzschwärme, die sich z. T. in unmittelbarer Nähe (< 50 m) der Anlagen aufhielten.

WALTER & BRUX (1999) stellten in einer Untersuchung im Bereich von Cuxhaven fest, dass z. B. rastende Kiebitze einen Bereich von ca. 100 m um die Windkraftanlagen eher meiden, in weiter entfernten Zonen allerdings kaum noch eine Beeinträchtigung besteht. Zu ähnlichen Erkenntnissen kommt SCHREIBER (2000), der für verschiedene rastende Limikolen und Wasservogel unterdurchschnittliche Zahlen in einem Umkreis von 200 m (z. B. Goldregenpfeifer) bis 500 m (z. B. Pfeifente) um die Anlagen feststellte. Ähnliche Ergebnisse werden von BERGEN (2001) dokumentiert, der bei rastenden Kiebitzen ein deutliches Meideverhalten bis zu einem Abstand von 200 m beobachtete.

Aus einer Studie von BRAUNEIS (1999) im Landkreis Hersfeld-Rotenburg (Hessen) geht hervor, dass alle beobachteten Großvögel (z. B. Greifvögel, Kranich, Kormoran) sowie ziehende und rastende Kleinvögel, die in Trupps auftraten, Irritationen gegenüber laufenden Windkraftanlagen und ein deutliches Abstandsverhalten zeigten. Bei stehenden Rotoren beobachtete der Autor zahlreiche Vögel, die sich ohne Scheu den Anlagen näherten oder sie durchflogen.

Die Untersuchungen von ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001) an Windkraftanlagen im Westerwald (Langenbach) und in Rheinhessen (Spiesheim) zeigen ähnliche Beeinträchtigungen von Zugvögeln auf. Die Tiere reagierten auf die Bauwerke fast ausnahmslos mit weiträumigen, seitlichen Ausweichbewegungen. Dabei wurde festgestellt, dass große Vögel und/oder große Schwärme im Allgemeinen einen weiteren Abstand halten als kleiner Arten und kleine Trupps, was sich mit den Beobachtungen von BRAUNEIS (1999) und SOMMERHAGE (1997) deckt. Durchquerungen der Anlagen waren äußerst selten, Überflüge fanden überhaupt nicht statt.

Über die Abstände, welche Vögel im Vorbeiflug zu den Anlagen einhalten, gibt es recht unterschiedliche Angaben. Sie reichen von ca. 200-250 m (BRAUNEIS 1999) bis etwa durchschnittlich 200-500 m (SOMMERHAGE 1997, ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001). Selbst Vögel, die höher flogen als die eigentliche Anlagenhöhe, wichen vom Zugkurs ab. In manchen Fällen kam es auch zur Auflösung von Zugverbänden oder gar zur Zugumkehr. Qualitativ vergleichbare Beeinträchtigungen des Vogelzugs, jedoch mit wesentlich geringeren Reaktionshäufigkeiten bzw. -ausmaßen stellten BERGEN (2001) und STÜBING (2001) fest.

Ein Gewöhnungseffekt, wie er wahrscheinlich bei manchen Standvögeln entwickelt wird, die in der Nähe von Windkraftanlagen brüten, tritt nach den gemachten Beobachtungen offenbar nicht ein. Die von ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001) beschriebenen Ausweichbewegungen führten weiterhin zu einer Meidung der Anlagenstandorte sowie der in Zugrichtung folgenden Flächen als Rastplätze, wodurch ein sogenannter „Zugschatten“ entstand. 64 % der beobachteten Vogeltrupps kehrten nach der Ausweichbewegung nicht innerhalb einer für den Beobachter sichtbaren Entfernung auf den ursprünglichen Zugkurs zurück. Die Barrierewirkung, der entsprechende Zugschatten sowie der Verlust von Rastflächen sind folglich umso größer, je breiter sich eine Anlage quer zur Hauptzugrichtung (NO→SW) erstreckt. Die Untersuchungsergebnisse von ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001) am Standort in Spiesheim (s. o.) wurden allerdings von STÜBING (2004) durch eine experimentelle Studie am gleichen Standort deutlich widerlegt. STÜBING stellte fest, dass die Ausführungen der Autoren zum Einfluss der WEA an diesem Standort ganz offensichtlich auf Fehlinterpretationen basierten. Das Umfliegen des auf einer Höhe liegenden WEA-Standortes war offensichtlich Folge des Geländereliefs und nicht der vorhandenen Anlagen, was sich nach Abstellen und Ausrichten der Anlagen in Zugrichtung herausstellte.

Ebenfalls erheblich geringere Reaktionshäufigkeiten und -entfernungen stellten u.a. BERGEN (2001), STÜBING (2001) und SINNING & DE BRUYN (2004) fest. Die Ergebnisse der umfangreichen Studie von STÜBING (2001) an 10 verschiedenen WEA-Standorten stellten sich wie folgt dar: Der Anteil der auf WEA zufliegenden Zugvögel, die eine beobachtbare Reaktion auf die Anlagen zeigten, lag an den verschiedenen Standorten etwa zwischen 30 % und 80 %; im Mittel bei ca. 50 %. Der Reaktionsabstand lag schwerpunktmäßig bei unter 350 m. Bei der Untersuchung von BERGEN (2001) lagen die Anteile reagierender Vögel sogar nur zwischen 4 % und 45 %. Weiterhin geht der Autor davon aus, dass Kleinvögel Anlagen, die in einem Abstand von mehr als 300 m voneinander stehen, ohne Reaktion passieren. Die Ergebnisse decken sich weitestgehend auch mit Untersuchungen des Gutachters an bereits bestehenden Anlagenstandorten (z. B. BLG 2006). ISSELBÄCHER (2007) geht in einem Standortgutachten davon aus, dass ein Abstand von 500 m zwischen zwei benachbarten WEA eine weitgehend „barrierefreie“ und ausreichend dimensionierte Zugpassage bildet, welche die Funktion eines nutzbaren Zugkorridors mit hoher Sicherheit erfüllt.

Zu noch geringeren Beeinträchtigungen des Vogelzuges, vor allem bei Kleinvögeln, kommen SINNING & DE BRUYN (2004) nach einer Studie an einem Windpark im norddeutschen Flachland. Sowohl ziehende Singvögel als auch einige andere Arten(gruppen) werden nach den dort durchgeführten Untersuchungen als relativ unempfindlich gegenüber WEA bezeichnet.

In einer eigenen Studie (BLG 2006) am Windpark Freisener Höhe (Rheinland-Pfalz / Saarland) kam es lediglich bei knapp 20 % der beobachteten Vögel zu einer Reaktion auf WEA. Zu berücksichtigen ist dabei zwar, dass die Anlagenpositionierung in diesem Windpark meist einreihig ausgebildet ist, der mittlere Anlagenabstand untereinander beträgt jedoch im Mittel weit unter 200 m. Trotzdem kam es zu zahlreichen Durchflügen mit nur geringen oder keinen beobachtbaren Reaktionen der Vögel.

Was die Reaktionsentfernungen bzw. Abstände ziehender und auch rastender Vögel zu den Anlagen betrifft, scheint sich nach Auswertung der vorhandenen Literatur zusammenfassend folgendes Bild abzeichnen: Der Schwerpunkt der beobachtbaren Reaktionen liegt - zumindest bei den Kleinvögeln- unter der Marke von 350 m bis 500 m. In größeren Entfernungen nimmt die Reaktionshäufigkeit deutlich ab. Die Reaktionsausmaße sind artspezifisch unterschiedlich und von weiteren Faktoren wie Sichtbedingungen,

Anlagengröße und Positionierung der Anlagen abhängig. Vogelarten mit guten Flugfähigkeiten (z. B. Schwalben, Greife) reagieren in der Regel weniger stark als Arten mit eingeschränkten Manövrierfähigkeiten.

Zusammenfassend ist durch die zahlreichen o. g. Untersuchungen festzustellen, dass Anlagenkomplexe zumindest von den Kleinvögeln relativ unbeeinträchtigt durchfliegen werden, sofern die Anlagen gewisse Abstände untereinander aufweisen. Nach den vorliegenden Daten und Aussagen muss davon ausgegangen werden, dass „Lücken“ spätestens ab 500 m Breite (quer zur Zugrichtung gemessen) von Kleinvögeln ohne größere Beeinträchtigungen durchfliegen und genutzt werden können. Den neuesten Studien zur Folge muss demnach von einer hohen Durchlässigkeit von Windparks gesprochen werden, was ursprünglichen Äußerungen bezüglich des Barriereeffektes von WEA widerspricht. Windparke stellen somit keinesfalls geschlossene, unüberwindbare Barrieren dar, wie es in vergangenen Jahren vielfach postuliert wurde. Bei sehr dicht und ggf. hintereinander gestaffelt stehenden Anlagen kommt es jedoch generell zu Ausweichbewegungen. In Bereichen mit lokalen oder regionalen Konzentrationen des Vogelzugs können in solchen Fällen Beeinträchtigungen auftreten. Bei manchen Großvögeln, insbesondere wenn sie in individuenstarken Trupps auftreten, sind größere Auswirkungen auf den Zug nicht auszuschließen.

Was die Frage nach dem erforderlichen Abstand von Windparks untereinander vor dem Hintergrund potenzieller Summationseffekte betrifft, gibt es nur wenige, i. d. R. nicht begründete Aussagen. Ursprünglich wurden z. B. von ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001) noch vier Kilometer als Mindestabstand zwischen zwei Anlagenkomplexen genannt. Nach den zahlreichen neueren Erkenntnissen aus den vergangenen Jahren wird allerdings deutlich, dass dieser Wert aufgrund der damals noch mangelhaften Datengrundlagen, zumindest im Hinblick auf ziehende Kleinvögel, mit einem sehr hohen Vorsorgepuffer ausgestattet war und deutlich zu hoch gewählt wurde. Hinsichtlich des Kleinvogelzuges ist vielmehr davon auszugehen, dass, ausgehend von den bekannten Reaktions- und Ausweichdistanzen von wenigen hundert Metern, spätestens ab einem Abstand von ca. 1 km quer zur Zugrichtung zwischen zwei Anlagenkomplexen keine Summationswirkungen mehr auftreten können. Letztendlich muss allerdings je nach Positionierung der Windparke zueinander (neben-, hintereinander, gestaffelt), dem Zugaufkommen, der Durchlässigkeit der einzelnen Komplexe (s. o.) und auch dem Geländerelevans stets im Einzelfall überprüft werden, ob es zu Summationseffekten kommen kann, die zu einer potenziellen Erheblichkeit von Beeinträchtigungen führen können. Die Definition eines konkreten Mindestabstandes wird demnach den Anforderungen an eine fachlich fundierte, standortbezogene Prüfung nicht gerecht und kann allein kein Maßstab hinsichtlich der Verträglichkeit darstellen. Der o. g. Abstand von 1 km sollte somit als Richtwert betrachtet werden. In Räumen mit einer bedeutenden Funktion als Durchzugsraum für Großvögel wie z. B. für Gänse, Schwäne, Kraniche etc. und insbesondere in der Nähe bedeutender Rastplätze dieser Arten sind aufgrund des ausgeprägteren Abstandsverhalten sowie der arten- und naturschutzfachlich größeren Relevanz andere Maßstäbe anzusetzen.

4.2.1 Erheblichkeit von Störungen des Vogelzugs

Wie aus den oben dargestellten Erkenntnissen ersichtlich ist, sind kollisionsbedingte Beeinträchtigungen von Zugvögeln auf Populationsebene im mitteleuropäischen Binnenland mit Ausnahme möglicher Sondersituationen (Passlagen, Meerengen etc.) vernachlässigbar und erfüllen somit keine Verbotstatbestände im Sinne des § 44 Abs. 1. Bezüglich der

Erheblichkeit der o. g. potenziellen Barriereeffekte in Bezug auf das einzelne Individuum ist derzeit keine wissenschaftlich seriös begründete Bewertung möglich. Es ist allerdings nachvollziehbar nicht davon auszugehen, dass ein Vogel, der auf einer üblicherweise mehrere hundert oder tausend Kilometer weiten, ohnehin nicht linear verlaufenden Zugstrecke mit zahlreichen natürlichen Hindernissen wie Höhenkuppen etc., einen Umweg von einigen hundert Metern an einer Windkraftanlage in Kauf nehmen muss, durch das Umfliegen erheblich in seinem Energiehaushalt beeinträchtigt wird. Die Erheblichkeitsschwelle ist nach ISSELBÄCHER (2007) in Bezug auf eine einzelne Zugvogelart bzw. deren Individuen deshalb sehr hoch anzusetzen, sofern keine bedeutsamen Raumfunktionen von naturschutzfachlich bedeutsamen Arten betroffen sind.

Eine potenzielle Erheblichkeit kann deshalb außerhalb derartiger Räume überhaupt nur dann vorliegen, wenn Summationseffekte in zeitlich bzw. räumlichen Zusammenhang auftreten oder wenn in regional oder lokal bedeutenden Zugkonzentrationsbereichen sehr hohe Anzahlen von Vögeln betroffen sind bzw. eine signifikant erhöhte Raumfunktion als Zugkorridor beeinträchtigt ist. Es ist deshalb auch hier davon auszugehen, dass eine Populationsrelevanz, die zur Erfüllung eines Verbotstatbestandes gemäß § 44 Abs. 1, 2 BNatSchG führen würde, nur im Falle sehr großräumiger und dichter Barrieren bei gleichzeitig sehr hoher Zugintensität gegeben wäre.

5 Bewertung des Konfliktpotenzials

5.1 Artenschutzrechtliche Grundlagen

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

Aufgrund der Vorgaben des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) im Urteil vom 10.01.2006 (C-98/03) wurde das Bundesnaturschutzgesetz zum 29.07.2009, in Kraft getreten am 01.03.2010, geändert.

Alle Gesetzeszitate beziehen sich im Folgenden -falls nicht anders angegeben- auf diese Neufassung.

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

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

"Es ist verboten,

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

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

1. *"Für nach § 15 zulässige Eingriffe in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässige Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe von Satz 2 bis 5.*
2. *Sind in Anhang IVa der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten oder europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 1 Nr. 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 3*

und im Hinblick auf damit verbundene unvermeidbare Beeinträchtigungen wild lebender Tiere auch gegen das Verbot des Absatzes 1 Nr. 1 nicht vor, soweit die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

5.2 Grundlagen der Bewertung von möglichen Beeinträchtigungen

Die wesentlichen allgemeinen Grundlagen zur Bewertung des zu erwartenden Konfliktpotenzials sind die in Kapitel 4 dargestellten Erkenntnisse zum spezifischen Reaktionsverhalten bzw. zur Kollisionsgefahr der verschiedenen Vogelarten nach dem jeweils aktuellen Stand des Wissens. Berücksichtigt wird neben der Empfindlichkeit der jeweiligen Art auch deren Schutzwürdigkeit, die sich aus den Einstufungen in der nationalen Roten-Liste, in der EU-Vogelschutzrichtlinie sowie aus weiteren Schutzkriterien ergibt. Zu betonen ist allerdings, dass eine aufgrund ihres Schutzstatus' hohe Bewertung von Vorkommen oder auch bedeutenden Raumfunktionen nicht zwingend zu einer starken Beeinträchtigung bzw. zu einem hohen Konfliktpotenzial führt, da eine hohe Wertigkeit nicht zwangsläufig gleichbedeutend ist mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber dem Eingriff. Selbiges gilt im umgekehrten Sinne natürlich auch für niedrige Bewertungen (vgl. u. a. SPRÖTGE ET AL. 2004). Maßgebend für die Beurteilung der Standorteignung ist vielmehr die Störimpfindlichkeit der vorkommenden Arten.

§44 BNatSchG, Tötungsrisiko:

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

Darüber hinaus wird die länderspezifische Liste windkraftsensibler Arten der LUBW (2013) berücksichtigt, die sich zum Großteil an den von der LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZ-WARTEN (2007) nach den neusten Erkenntnissen erarbeiteten Empfehlungen zu Abstandsregelungen für Windenergieanlagen orientiert (siehe Tab. 6). Hinsichtlich der dort angegebenen Mindestabstände ist allerdings zu betonen, dass diese fachlich nicht begründete und pauschale Richtwerte darstellen. So wird beispielweise für zwei Drittel der windkraftsensiblen Arten pauschal ein Abstand von 1000 Metern angegeben, obwohl diese Arten von unterschiedlichster Ökologie, bzw. Raumnutzungsverhalten und Störungsempfindlichkeit sind. Darum bedürfen die pauschalen Abstände jeweils einer Einzelfallprüfung und müssen je nach gebietsspezifischer Sachlage bzw. Raumnutzung der entsprechenden Arten/Individuen auch größer oder kleiner angesetzt werden (vgl. z. B. KORN ET AL. 2004, RICHARZ, HORMANN mdl.). Als Maßstab für eine artenschutzrechtliche Bewertung im Hinblick auf Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG im Rahmen eines

Genehmigungsverfahren ist ein pauschaler Schutzabstand jedoch nicht immer geeignet, da er die unterschiedliche Bedeutung von Flächen innerhalb (und auch außerhalb) dieses Radius´ nicht berücksichtigt. So ist z. B. aus fachlicher Sicht beim Rotmilan weniger die Entfernung zum Horst als artenschutzrechtlich relevanter Faktor des Kollisionsrisikos zu betrachten als vielmehr die Intensität der Nutzung der Anlagenbereiche. Dies gilt auch für andere Arten. Um diesem rechtlich relevanten Umstand im Hinblick auf § 44 fachlich Rechnung zu tragen, beinhalten die meisten Vorgaben zur naturschutzfachlichen Bewertung bei WEA-Planungen (z. B. LUBW 2013, VSW & LUWG 2012) die Empfehlung, bei Auftreten relevanter Arten Raumnutzungsanalysen durchzuführen.

Tab. 2: Übersicht über empfohlene Abstände von Windenergieanlagen (WEA) zu Brutplätzen bestimmter Vogelarten. Angegeben ist ein Ausschlussbereich (LAG-VSW) bzw. Untersuchungsbereich zu Fortpflanzungsstätten (LUBW 2013) um bekannte Vorkommen; der in Klammern gesetzte Prüfbereich beschreibt Radien um jede einzelne WEA, innerhalb derer zu prüfen ist, ob bei entsprechenden Lebensraumtypen Nahrungshabitate der betreffenden Art (Artengruppe) vorhanden sind. LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZ-WARTEN (2007).

	Art, Artengruppe	Abstand zu WEA, Ausschlussbereich nach LAG-VSG 2007 (Prüfbereich Nahrungshabitate)	Untersuchungsradius Fortpflanzungsstätten windkraftsensibler Arten LUBW
Abstände zu Brutplätzen bestimmter Arten	Raufußhühner <i>Tetraoninae</i>	1.000 m	Auerhuhn 3.000m, Haselhuhn 1.000m
	Kormoran <i>P.</i> Brutkolonien	1.000 m (4.000 m)	1.000 m
	Rohrdommel <i>Botaurus stellaris</i>	1.000 m (4.000 m)	-
	Zwergdommel <i>Ixobrychus minutus</i>	1.000 m (4.000 m)	1.000 m
	Reiher <i>Ardeidae</i> , Brutkolonien	1.000 m (4.000 m)	1.000 m
	Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	3.000 m (10.000 m)	3.000 m
	Weißstorch <i>Ciconia ciconia</i>	1.000 m (6.000 m)	1.000 m
	Wespenbussard <i>Pernis apivorus</i>	-	1.000 m
	Fischadler <i>Pandion haliaetus</i>	1.000 m (4.000 m)	-
	Schreiadler <i>Aquila pomarina</i>	6.000 m	-
	Kornweihe <i>Circus cyaneus</i>	3.000 m (6.000 m)	1.000 m
	Wiesenweihe <i>Circus pygargus</i>	1.000 m (6.000 m)	1.000 m
	Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	1.000 m (6.000 m)	1.000 m
	Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	1.000 m (4.000 m)	1.000 m
	Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	1.000 m (6.000 m)	1.000 m
	Seeadler <i>Haliaeetus albicilla</i>	3.000 m (6.000 m)	-
	Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	1.000 m (4.000 m)	1.000 m
	Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	1.000 m; Baum- und Bodenbrüter 3.000 m	1.000 m
	Kranich <i>Grus grus</i>	1.000 m	-
	Wachtelkönig <i>Crex crex</i>	1.000 m	1.000 m
	Goldregenpfeifer <i>Pluvialis apricaria</i>	1.000 m (6.000 m)	-
	Wiesenlimikolen (Gr. Brachvogel, Bekassine, Kiebitz)	-	1.000 m
	Möwen <i>Laridae</i> , Brutkolonien	1.000 m (4.000 m)	1.000 m
	Seeschwalben <i>Sternidae</i> ,	1.000 m (4.000 m)	1.000 m
	Sumpfohreule <i>Asio flammeus</i>	1.000 m (6.000 m)	1.000 m
	Uhu <i>Bubo bubo</i>	1.000 m (6.000 m)	1.000 m
	Alpensegler <i>Tachymartia melba</i>	-	3.000 m
Ziegenmelker <i>Caprimulgus europaeus</i>	-	500 m	
Raubwürger <i>Lanius excubitor</i>	-	500 m	

5.3 Windkraftsensible Brut- und Gastvögel

Bei der Erfassung im Jahr 2013 konnten folgende windkraftsensible Arten während der Brutsaison im Untersuchungsgebiet festgestellt werden (LUBW 2013):

- Wespenbussard
- Rotmilan
- Schwarzmilan
- Rohrweihe
- Wanderfalke
- Baumfalke
- Schwarzstorch
- Graureiher

Kürzel: **RL BRD** Rote Liste BRD (SÜDBECK ET AL. 2007), **RL BW** (2007): V = Vorwarnliste, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, **EU**: Anhang 1 EU-VSR 1979/91), **streng geschützt**: nach § 7 des BNatSchG (2009)

5.3.1 Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

Schutzstatus: RL BRD: V, RL BW 3, EU, streng geschützt

Vorkommen im Gebiet:

Brutplätze:

Es wurden zwei Brutpaare des Wespenbussards im untersuchten Gebiet festgestellt. Eines der Paare brütete nördlich des Holzbachtals auf Höhe der *Feldrennacher Sägmühle*. Das andere Brutrevier befand sich westlich der Ortschaft Dennach (Karte 2).

Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:

Grundsätzlich ist voranzustellen, dass eine Raumnutzungsanalyse auf Grundlage von Sichtbeobachtungen beim Wespenbussard, anders als z. B. beim Rotmilan, aufgrund der Lebensweise bzw. schweren Erfassbarkeit der Art (viele Flugbewegungen innerhalb des Waldes, Nahrungserwerb z. T. im Wald, starke (auch jahrweise) Varianz der Nahrungsflächen etc.) methodisch bedingt mit vertretbarem Aufwand nicht möglich ist. Allgemein gelten Wespenbussarde aufgrund ihrer Lebensweise als schwer beobachtbar. Lediglich die Balzflüge, sowie kreisende Individuen über dem Horst sind des Öfteren gut sichtbar. Die Größe des Aktionsraums korreliert mit der Wespendichte in der Umgebung der Brutstätte und variiert von 8-25 km² (MEBS & SCHMIDT 2006). Die Bestimmung von Nahrungshabitaten ist in vielen Fällen nur schwer möglich, da sich die Tiere bei der Nahrungssuche eher unauffällig verhalten, auf Bäumen ansitzen und teilweise auch zu Fuß durch Wälder schreiten (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1989). Es ist bei dieser Art unbekannt, welcher Anteil an Flugbewegungen durch rein optisches Beobachten überhaupt erfasst werden kann, bzw. wie viele Flugbewegungen innerhalb von Wäldern oder auf Kronenhöhe- und damit schwer bis gar nicht sichtbar stattfinden. Die Tatsache, dass bei vielen eigenen Untersuchungen trotz relativ langer Beobachtungszeiten regelmäßig nur wenige Flugbewegungen von Wespenbussarden zu sehen sind, lässt darauf schließen, dass die

Anzahl der im verborgenen und niedrig stattfindenden Flüge in Nahrungshabitate, bzw. zum Horst relativ hoch ist. Das erschwert eine Raumnutzungsanalyse im Vergleich zu Arten wie z. B. dem Rotmilan erheblich und lässt sie in den meisten Fällen (zu niedrige Stichprobengröße) als nicht sinnvoll erscheinen. Die Raumnutzung wurde im vorliegenden Fall zwar nach den Empfehlungen des LUBW im Gelände erfasst. Von einer Darstellung oder statistischen Auswertung in Form von Rasterfrequenzen oder Kernels wird allerdings aus den o. g. Gründen abgesehen. Es erfolgt dagegen eine verbale Beschreibung der Ergebnisse:

Es konnte festgestellt werden, dass die angeflogenen Nahrungshabitate der Wespenbussarde stark variierten und es keinen Bereich gab, der regelmäßig aufgesucht wurde. Das Brutpaar nördlich des Holzbachtals nutzte den Luftraum im Bereich der Brutstätte und westlich davon für Balzflüge, bzw. Hochkreisen für Nahrungsflüge. Bei der Betrachtung aller vorliegenden, erfassten Flugbewegungen konnte keine regelmäßig genutzten Flugkorridore ausgemacht werden. Vielmehr bewegten sich die Vögel relativ gleichmäßig in alle Richtungen vom Brutrevier aus, weshalb auch keine regelmäßig genutzten Nahrungshabitate auszumachen waren.

Das Brutpaar westlich von Dennach überflog hauptsächlich die Waldrandbereiche südwestlich von Dennach. Dort konnten auch mehrmals ansitzende Wespenbussarde beobachtet werden, was auf ein Nahrungshabitat mit möglicherweise gewisser Bedeutung schließen lässt. Des Weiteren konnten auch Flüge in Richtung Langenalb und Conweiler beobachtet werden. Die geringe Anzahl der Beobachtungen des Paares, sowie die verschiedenartigen Richtungen der registrierten Flüge lassen sichere Aussagen zu regelmäßigen Flugkorridoren nicht zu.

Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Bis zum jetzigen Zeitpunkt gibt es lediglich vier Totfunde des Wespenbussards in der Schlagopferdatei von DÜRR (2014), was im Verhältnis zu anderen Greifvogelarten sehr wenig ist. Da die meisten vorhandenen WEA bisher auf Ackerflächen stehen, einem Biotoptyp, der von Wespenbussarden generell nur ausnahmsweise zur Nahrungsbeschaffung genutzt wird, ist ein direkter Vergleich der Arten untereinander allerdings nicht uneingeschränkt möglich. Die LUBW (2013) empfiehlt, einen Abstand von 1.000 m von WEA zu Brutplätzen einzuhalten, wohingegen in den Abstandsempfehlungen der LAG-VSW (2007) sowie bei VSW & LUWG (2012) und in allen anderen landesspezifischen Empfehlungen außer Baden-Württemberg und Bayern der Wespenbussard nicht als windkraftsensibile Art eingestuft wird. Eine Begründung für die Einstufung der LUBW liegt nicht vor. Auch bei REICHENBACH ET AL. (2004) finden sich keine Hinweise auf die Empfindlichkeit der Art gegenüber WEA. Potenzielle Vergrämungseffekte oder gar ein erhöhtes Schlagrisiko sind möglicherweise in den häufiger aufgesuchten Nahrungshabitaten des Wespenbussards wie z. B. trockene Halboffenlandbereiche, Magerstandorte, Waldränder etc. gegeben (KORN ET AL. 2004). Eine Prognose zum Konfliktrisiko ist bei der Art allerdings auch im Einzelfall sehr schwierig, da sowohl die eigentlichen Horststandorte als auch die lokalen Nahrungshabitate von Jahr zu Jahr räumlich stark variieren können.

Die Mindestabstandsempfehlung von 1.000 m für den Wespenbussard erscheint im Vergleich zum Rotmilan (ebenfalls 1.000m) unangemessen, da der Wespenbussard nach den bisher vorliegenden Zahlen (DÜRR, s.o.) sowie auch verhaltensbedingt (Jagd eher niedrig, im Wald etc.) ein deutlich geringeres Kollisionsrisiko aufweist. Ein pauschaler Schutzradius von 1.000 m für den Wespenbussard kann aus artenschutzrechtlicher und

somit fachgutachterlicher Sicht nicht begründet werden. In Anlehnung an den von RICHARZ (2013) für den Rotmilan formulierten und unabhängig vom Ergebnis der Raumnutzungsanalyse geltenden Tabu-Abstand von 500 m um den Horst, der mit den dort häufigen An- und Abflügen, Balzflügen, Revierverteidigungen und anderen horstgebundenen Aktivitäten begründet ist, sind 500 m Pauschal-Abstand, unabhängig von einer Raumnutzungserfassung, u. E. für den Wespenbussard aus den oben genannten Gründen ebenfalls hinreichend, um eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos auszuschließen.

Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Aufgrund der Abstandsempfehlungen der LUBW (2013) von 1.000 Metern von WEA zu Wespenbussard-Brutvorkommen wurde dieser Schutzradius bei der Planung berücksichtigt und entsprechend von WEA freigehalten, auch wenn aus gutachterlicher Sicht und vor dem Hintergrund, dass die LAG-VSW (2007) den Wespenbussard nicht als kollisionsgefährdet einstuft, ein geringerer Abstand artenschutzrechtlich u. E. vertretbar wäre. Beide Brutplätze des Wespenbussards liegen demzufolge mindestens 1.000 Meter entfernt zu den nächstgelegenen Anlagen.

Zur Prüfung möglicher Verbotstatbestände im Hinblick auf § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr.1 (Tötungsrisiko) wurde auf Grundlage der alten Planung für die im Rahmen der Untersuchung festgestellten Wespenbussarde eine Prüfung des Vorhabensbereiches (Anlagenstandorte + mind. 1 km Radius) hinsichtlich der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore gemäß der Empfehlungen der LUBW (2013) durchgeführt.

Das Brutpaar nördlich des *Holzbachtals* nutzte den Luftraum im Bereich der Brutstätte und westlich davon für Balzflüge, bzw. Hochkreisen für Flüge in Nahrungshabitate. Die Flugbewegungen und demzufolge auch die Nahrungshabitate der Wespenbussarde variierten jedoch stark und es gab keinen Bereich, der überwiegend oder überdurchschnittlich oft aufgesucht wurde. Das Brutpaar westlich von Dennach ließ zumindest ein gelegentlich aufgesuchtes Nahrungshabitat an den Waldrändern südwestlich von Dennach erkennen. Andere regelmäßig aufgesuchten Nahrungshabitate oder Flugkorridore können aufgrund der großen Variation nicht benannt werden. Da im Umkreis von mehreren Kilometern, mit Ausnahme der Siedlungsbereiche prinzipiell fast flächendeckend geeignet erscheinendes Nahrungshabitat vorhanden ist, ist es nicht möglich, ausgehend von der Ausstattung des Habitats auf wichtige oder präferierte Nahrungshabitate des Wespenbussards im Untersuchungsgebiet zu schließen.

Durch den Abstand von 1000 Metern zu den WEA werden die Vögel bei Flügen im Bereich des Brutplatzes (Balzflüge, Hochkreisen für Nahrungsflüge etc.), sowie Flügen in Nahrungshabitate geschützt. Aufgrund des Fehlens überdurchschnittlich genutzter Nahrungshabitate, bzw. Flugkorridore im Bereich der Planung ist kein erhöhtes Tötungsrisiko zu erwarten. Hinsichtlich der Bewertung der Vorkommen ist letztlich festzustellen, dass sich durch das Vorhaben kein erhöhtes Tötungsrisiko ergibt und somit Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden können.

5.3.2 Rotmilan (*Milvus milvus*)

RL BRD: -, EU, streng geschützt

Vorkommen im Gebiet:

Brutplätze:

Vom Rotmilan konnte ein Brutpaar in einer Entfernung von ca. 2,7 km zu den geplanten WEA festgestellt werden. Der Brutplatz lag in einem kleinen Waldstück zwischen Straubenhardt und Feldrennach nahe der *Schwanner Straße*, die durch das Waldstück verläuft. Das Paar agierte bis zum Ende der Brutzeit Brutplatzgebunden, jedoch konnte im Juli und August kein Nachwuchs des Paares festgestellt werden, was auf einen späten Brutverlust hindeutet.

Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:

Aus den Beobachtungen der Flugaktivität ging hervor, dass das Rotmilan-Brutpaar hauptsächlich die Offenlandbereiche um Straubenhardt und Langenalb, sowie auch die Siedlungsbereiche unter anderem im Stadtteil Conweiler zur Nahrungssuche nutzten. Gelegentlich wurden Flüge auf meist direkter Linie vom Brutplatz nach Dennach, bzw. in die Gegenrichtung beobachtet. Die Bereiche um die geplanten WEA wurden nicht genutzt, was einerseits mit dem beträchtlichen Abstand zum Brutplatz und andererseits mit dem für Rotmilane ungeeignetem Nahrungshabitat Wald zu erklären ist. In Bezug auf andere Rotmilane, die nicht dem Brutpaar zugeordnet werden konnten, d.h. außerhalb von 3 km oder gar nicht brüteten konnten gelegentlich westlich der geplanten WEA Überflüge über den Wald beobachtet werden, jedoch keine nahrungssuchenden Tiere.

Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Hinsichtlich der Empfindlichkeit von Greifvögeln, Störchen und anderen Großvogelarten kristallisiert sich zunehmend die Erkenntnis heraus, dass diese Arten Windenergieanlagen, zumindest bei der Nahrungssuche, nicht meiden, wodurch es allerdings zu Kollisionen mit den Rotoren kommen kann (z. B. ACHA 1998, LANGSTON & PULLAN 2003, BARRIOS & RODRIGUEZ 2004). Nach der bundesweiten Schlagopferstatistik des Brandenburgischen Landesumweltamtes (Stand: 07.10.2013) gehören in Deutschland Rotmilan, Seeadler und Mäusebussard zu den Vogelarten, die relativ häufig mit WEA kollidieren. Für die beiden erstgenannten Arten sind die Totfunde vor allem vor dem Hintergrund ihrer vergleichsweise geringen Dichte als signifikant zu bezeichnen, auch wenn der genannten „Statistik“ keine systematische Erfassung zugrunde liegt.

Somit können Windenergieanlagen unter bestimmten Voraussetzungen auch eine Gefährdung für den Rotmilan darstellen. Hinweise auf tödliche Kollisionen von Rotmilanen mit WEA sind bislang in absoluten Zahlen betrachtet eher selten, gemessen an der geringen Zahl von Nachsuchen sowie der relativ kleinen Gesamtzahl der Milane jedoch auffallend häufig. Aus Deutschland sind mittlerweile 213 mit WEA kollidierte Rotmilane bekannt (Schlagopferstatistik des Brandenburgischen Landesumweltamtes, Stand: Oktober 2013). Damit ist der Rotmilan zusammen mit dem Mäusebussard (245 Funde) die am häufigsten von Kollisionen betroffene Vogelart. Da viele der kollidierten Rotmilane als Zufallsfunde gemeldet wurden und nicht auf systematische Untersuchungen zurückgehen, ist von einer nicht unbeträchtlichen Dunkelziffer auszugehen. Leider liegen auch keine genauen Angaben darüber vor, in welcher Frequenz überhaupt Kontrollen unter WEA stattfinden, so dass weitere Aussagen nur wissenschaftlich unkorrekt sein können.

Nach Berechnung aus der Schlagopferdatenbank (Dürr 2014) fallen lediglich max. 14 % der Gesamtzahl der Kollisionsoffer in die Zugzeiten im Frühjahr und Herbst und damit

tendenziell eher in die Rubrik „Streckenflug“. 86 % der kollidierten Rotmilane dagegen wurden während der Brutzeit gefunden. Nach diesen Erkenntnissen besteht ein Kollisionsrisiko für den Rotmilan vor allem bei Jagdflügen in Nahrungsgebieten und weniger auf Streckenflügen bzw. auf dem Zug. Die Erklärung, dass sich die Tiere beim Suchflug weniger auf die Umgebung als vielmehr auf die Nahrung konzentrieren und deshalb in Konflikt mit den Rotoren geraten können, liegt deshalb nahe. Besondere Gefährdungspotenziale ergeben sich somit bei Windkraftanlagen, die auf besonders gut geeigneten Nahrungsflächen des Rotmilans stehen. Dies sind in erster Linie Flächen mit dauerhaft niedriger oder schütterer Vegetation wie z. B. Weideflächen, Brachen oder magere Wiesen. Eine besondere, jedoch nur temporäre, Attraktivität als Nahrungsquelle besitzen frisch gemähte Wiesen und abgeerntete Ackerflächen. Flächen mit hochwüchsiger Vegetation wie Fettwiesen und konventionell bewirtschaftete Äcker sind dagegen für den Rotmilan in der überwiegenden Zeit der Vegetationsperiode nur bedingt als Nahrungshabitat geeignet. Wald ist als Nahrungshabitat für den Rotmilan gänzlich ungeeignet. Somit können bei Standorten auf Wiesen oder Äckern vor allem auch kurzfristige (Ernte, Mahd) Gefährdungspotenziale auftreten.

Die LUBW (2013) empfiehlt einen pauschalen Schutzradius von 1.000 m von WEA zu Rotmilanhorsten in Anlehnung an die LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2007), welche allerdings mittlerweile neue, jedoch noch nicht veröffentlichte Vorgaben erarbeitet hat, in denen offensichtlich ein pauschaler Schutzradius von 1.500 m um Rotmilanhorste empfohlen werden soll, der aber durch Einzelfallprüfungen herabgesetzt werden kann (LAG-VSW (i. Druck) in VSW & LUWG 2012).

Gestützt durch aktuelle bundesweite Erkenntnisse haben VSW & LUWG (2012) den empfohlenen pauschalen Schutzradius von 1.000 m auf 1.500 m um Rotmilanbrutstätten erhöht (s. Tab 4.). Aufgrund des sehr hohen Konfliktpotenzials sollte dieser Bereich grundsätzlich nicht mit WEA bebaut werden. Speziell für die rheinland-pfälzischen Mittelgebirgsregionen kann in begründeten Einzelfällen der Mindestabstand jedoch auf 1.000 m reduziert werden (VSW & LUWG 2012). Dafür sind allerdings spezielle Raumnutzungsanalysen (RNA) über die tatsächliche Nutzung des Horstumfeldes während der Brutphase notwendig. Hinsichtlich WEA ist somit durch die RNA zu prüfen, ob sich der Verbotstatbestand gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG erfüllt, weil sich das Tötungsrisiko für die betroffenen Individuen durch eine überdurchschnittliche Nutzung dieser Bereiche in signifikanter Weise erhöht. Ferner sind bei Errichtung von WEA im Offenlandbereich mit sehr hohem Konfliktpotenzial wirksame Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie CEF- / FCS-Maßnahmen (einschließlich Monitoring) erforderlich, um die naturschutzfachliche Verträglichkeit von Windenergievorhaben zu gewährleisten.

Der Bereich unter 1.000 m wird auch unter Beachtung des Vorsorgeprinzips (IUCN 2007, EU-KOMMISSION 2000) als genereller Ausschlussbereich empfohlen (VSW & LUWG 2012). Als weitere Vorgabe wurde zudem auf den 9. Mainzer Arbeitstagen des LUWG im Februar 2013 ein absoluter Tabubereich um Horststandorte des Rotmilans „...wegen lebensraumunabhängiger Balzflüge im weiteren Horstumfeld...“ von 500 m definiert (vgl. RICHARZ 2013). Somit wird ersichtlich, dass bei entsprechender obligater Begründung durch eine vertiefte Raumnutzungsanalyse kein Abstand bis an die oben genannten 500 m als haltbar eingestuft werden kann (s.a. VG Hannover -12 A 2305/11 in ISSELBÄCHER et al. 2013), da sich der Aktionsraum (home range) des betroffenen Paares jeweils auch von den landschaftlichen Gegebenheiten individuell gestaltet. Zur weiteren Bewertungsgrundlage wurde deshalb im Herbst 2013 der „Leitfaden Raumnutzungsanalyse Rotmilan – Untersuchungs- und Bewertungsrahmen für Windenergie-Planungen“ (ISSELBÄCHER ET AL. 2013) herausgegeben. Im Rahmen dessen wurde eine Studie berücksichtigt (Gelpke & Horrmann 2010), die zum Ergebnis kam, dass der weit überwiegende Anteil aller Flüge

eines territorialen Rotmilanpaares innerhalb eines Radius von etwa 2 km stattfinden. Daraus ergibt sich der Schluss, dass Raumnutzungsanalysen vor allem für Brutpaare durchzuführen sind, welche bis etwa 2 km von geplanten Anlagen entfernt brüten. Im Einzelfall ist, bei im Offenland geplanten WEA die Durchführung einer RNA auch für weiter als 2 km entfernte Brutvorkommen sinnvoll, da zu besonders nahrungsreichen Jagdhabitaten wie Mülldeponien, -umschlagsplätzen oder auch großräumigen, kurzrasigen Viehweiden unter Umständen auch weitere Entfernungen zurückgelegt werden und daher ausgeschlossen werden muss, dass sich ein solches bevorzugtes Habitat im Bereich der Anlagen befindet. Wie bereits erwähnt, ist dieser Ansatz jedoch nicht immer zwingend erforderlich (vgl. ISSELBÄCHER ET AL. 2013).

Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Mit 2700 m Abstand zur nächstgelegenen geplanten WEA befindet sich der Brutplatz der Art außerhalb des von der LUBW (2013) empfohlenen Mindestabstandes von 1000 m.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht ist deshalb davon auszugehen, dass Störungen des Horstes bzw. der Lebensstätte auszuschließen sind und somit Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr.2 und Nr. 3 nicht erfüllt werden.

Zur Prüfung möglicher Verbotstatbestände im Hinblick auf § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr.1 (Tötungsrisiko) wurde für alle im Rahmen der Untersuchung beobachteten Rotmilane eine Prüfung des Vorhabensbereiches (Anlagenstandorte + mind. 1 km Radius) hinsichtlich der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore gemäß Punkt 2.2.2.2 der Empfehlungen der LUBW durchgeführt.

Dabei konnte festgestellt werden, dass die im Wald geplanten WEA-Standorte nicht in regelmäßig frequentierten Nahrungshabitaten der ansässigen Rotmilane positioniert sind. Vielmehr handelt es sich um Flächen, die für die Nahrungssuche der Art ungeeignet sind. Nahrungsflächen sind somit vom Vorhaben nicht betroffen. Des Weiteren konnten keine regelmäßig genutzten Flugkorridore im Nahbereich der geplanten WEA festgestellt werden. Es gilt zu beachten, dass in Bezug auf die Einschätzung des Kollisionsrisikos bei Strecken- und Transferflügen vom Horst zum Nahrungshabitat davon auszugehen ist, dass die Kollisionsgefahr auf diesen Flügen generell wesentlich geringer einzustufen ist als bei der Nahrungssuche im Offenland bzw. in den Nahrungshabitaten (s. o.). Somit ist die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs.1 Nr. 1 durch das Vorhaben in Bezug auf eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos in Nahrungshabitaten und auf Flugstrecken ausgeschlossen.

5.3.3 Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

RL BRD: -, EU, streng geschützt

Vorkommen im Gebiet:

Brutplätze:

Ein Brutpaar des Schwarzmilans brütete im selben Waldstück wie der oben genannte Rotmilan mit ebenfalls etwa 2,8 km Abstand zu den geplanten WEA. Da im Verlauf der Untersuchung kein Nachwuchs festgestellt werden konnte und die Tiere ab ca. Mitte Juni nur noch selten in Brutplatznähe beobachtet wurden ist auch hier von einem Brutverlust auszugehen.

Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:

Das Schwarzmilan-Brutpaar nutzte ähnlich dem Rotmilan-Brutpaar hauptsächlich die Offenland- und Siedlungsbereiche um Straubenhardt und wurde hauptsächlich nördlich von Straubenhardt und dem Stadtteil Conweiler bei der Nahrungssuche beobachtet. Die Bereiche um die geplanten WEA wurden weder zur Nahrungssuche genutzt, noch überflogen, was einerseits mit dem beträchtlichen Abstand zum Brutplatz und andererseits mit dem für Schwarzmilane ungeeignetem Nahrungshabitat Wald, in dem die WEA geplant sind, zu erklären ist.

Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Die Gefährdungsfaktoren beim Schwarzmilan sind vergleichbar mit denen des Rotmilans (s. o.). Verbreitungsbedingt ergaben sich bisher allerdings nicht annähernd so hohe Schlagopferzahlen wie beim Rotmilan (23 Funde, DÜRR 2014). Im Wesentlichen gelten hinsichtlich der Konfliktbewertung jedoch die gleichen Kriterien wie beim Rotmilan. Die LUBW (2013), wie auch die LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2007) hat für den Schwarzmilan einen pauschalen Schutzradius von 1.000 m um die Horste empfohlen, welcher nicht mit WEA bebaut werden sollte.

Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Mit ca. 2,8 km Abstand zur nächstgelegenen geplanten WEA befindet sich der Brutplatz der Art außerhalb des von der LUBW (2013) empfohlenen Mindestabstandes von 1000 m.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht ist deshalb davon auszugehen, dass Störungen des Horstes bzw. der Lebensstätte auszuschließen sind und somit Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr.2 und Nr. 3 nicht erfüllt werden.

Zur Prüfung möglicher Verbotstatbestände im Hinblick auf § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr.1 (Tötungsrisiko) wurde für alle während der Untersuchung auftretenden Schwarzmilane eine Prüfung des Vorhabensbereiches (Anlagenstandorte + mind. 1 km Radius) hinsichtlich der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore durchgeführt.

Die Prüfung des Vorhabensbereichs ergab, dass die im Wald geplanten WEA-Standorte nicht überflogen wurden und sich damit weder in regelmäßig frequentierten Nahrungshabitaten noch Flugkorridoren des Schwarzmilan-Brutpaares befinden. Bei den WEA Standorten handelt es sich um Flächen, die für die Nahrungssuche der Art ungeeignet sind. Somit ist die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs.1 Nr. 1 durch das Vorhaben in Bezug auf eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos in Nahrungshabitaten und auf Flugstrecken ausgeschlossen.

5.3.4 Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

RL BRD: -, EU, streng geschützt

Vorkommen im Gebiet:

Eine Rohrweihe konnte einmal während der Untersuchung im Juli im Offenland nördlich von Langenalb beobachtet werden. Die Herkunft des Tieres ist unklar, da innerhalb des Untersuchungsgebiets keine Brut stattfand und auch die landschaftliche Ausstattung in der Umgebung nicht unbedingt auf Rohrweihen-Vorkommen schließen lässt.

Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Bislang sind aus der Literatur kaum Beeinträchtigungen von Rohrweihen durch WEA im Sinne einer Meidung der Anlagenbereiche bekannt (BERGEN 2001, NWP 2002 in HANDKE ET AL. 2004d). So wurde die Rohrweihe z. B. von STÜBING (2001) in 18 Fällen in Entfernungen

von 100 bis 1.000 m von WEA ohne Anzeichen einer auf die Anlagen zurückzuführenden Verhaltensänderung beobachtet. Auch KORN & STÜBING (2001) konnten die regelmäßige Nutzung von innerhalb eines Windparks gelegenen Nahrungsgebieten durch die Rohrweihe südlich von Alzey (Rheinland-Pfalz) nachweisen. Eine Barrierewirkung der WEA gegenüber der Rohrweihe oder anderen Weihenarten war ebenfalls nicht festzustellen. Lediglich BRAUNEIS (1999) beschreibt einige Beobachtungen von gegenüber WEA zweimal um 150 m ausweichenden Rohrweihen.

Insgesamt resultiert jedoch aus dem weitgehend fehlenden Meideverhalten der Rohrweihe eine potenzielle Kollisionsgefahr für die Art (LANGGEMACH & DÜRR 2013), auch wenn es im Normalfall aufgrund der geringen Flughöhe der Rohrweihe von nur wenigen Metern (s. GLUTZ VON BLOTZHEIM ET AL. 1971, MEBS & SCHMIDT 2006 etc.) vermutlich kaum zu Kollisionen kommt (Schlagopferdatei DÜRR 2014: 14 Exemplare). Generell ergibt sich jedoch das von GRAJETZKY ET AL. (2009, 2010) bei Wiesenweihen beschriebene potenzielle Kollisionsrisiko bei adulten, balzenden oder beuteübergabenden, sowie bei juvenilen Tieren. Die Abstandsempfehlungen von WEA zum Brutplatz von Rohrweihen liegen sowohl bei LAG-VSW (2007) als auch LUBW (2013) bei 1000 Metern.

Erfüllung des § 44 Abs. 1 und Abs. 5 BNatSchG am geplanten Standort:

Im Untersuchungsgebiet konnte kein Brutvorkommen der Rohrweihe festgestellt werden. Ähnlich den oben beschriebenen Rot- und Schwarzmilanen ist auch die Rohrweihe keine Vogelart, die Waldflächen zur Nahrungssuche nutzt. Da sich die Standorte der geplanten WEA im Wald befinden und die Rohrweihe während der gesamten Beobachtungsdauer lediglich einmal gesichtet wurde (im Offenland), ist mit keinen Konflikten hinsichtlich dieser windkraftsensiblen Art zu rechnen. Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs.1 Nr. 1 ist daher ausgeschlossen.

5.3.5 Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

RL BRD: -, EU, streng geschützt

Vorkommen im Gebiet:

Im Osten des Untersuchungsgebiets im Bereich der Ortschaft Dennach wurde an wenigen Untersuchungstagen ein Wanderfalke beobachtet, der dort teilweise auf Nahrungssuche war. Ein Brutplatz war im untersuchten Gebiet nicht vorhanden. Der nächstgelegene bekannte Brutplatz liegt bei Bad Herrenalb (*Falkenstein*) in ca. 4,5 km Entfernung.

Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Für den am Brutplatz sehr störungsempfindlichen Wanderfalken liegt hinsichtlich Windenergieanlagen von der LUBW (2013) eine Abstandsempfehlung zu den Brutplätzen von 1000 m vor, die auch die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007) in ihren Abstandsempfehlung zu den Horstplätzen (1.000 m Felsbrüter; bzw. 3.000 m Baum- und Bodenbrüter) vorgibt. Als Brutplätze bevorzugt die Art steile Einzelfelsen oder Felsformationen in Flusstälern und Waldgebirgen oder Felswände an Steilküsten und Steinbrüchen. Neben Bruten an hohen Bauwerken kommen auch seltener Baum- und Bodenbruten vor. Auch sind in Schleswig-Holstein Kollisionen von zwei Jungvögeln im Umfeld eines Horstes belegt (MUGV Brandenburg 2003).

Die mehr als 100 km² großen Jagdgebiete des Wanderfalken liegen vorwiegend im Offenland, oft in Gewässernähe. Die Art geht aber auch innerhalb von Großstädten auf die Jagd, während sie hochalpine Gebiete, großflächig ausgeräumte Kulturlandschaften und große geschlossene Waldgebiete meidet. Somit ist das Kollisionsrisiko bei

Offenlandstandorten gegenüber im Wald installierten Anlagen prinzipiell höher einzustufen. Bislang sind nur acht Schlagopfer in der Datenbank von DÜRR (April 2014) zu verzeichnen.

Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Im Untersuchungsgebiet konnte kein Brutvorkommen des Wanderfalken festgestellt werden. Konflikte sind daher mit der am Brutplatz sehr störungsempfindlichen Art ausgeschlossen. Der als Nahrungsgast auftretende Wanderfalke nutzte das untersuchte Gebiet nicht regelmäßig sondern konnte nur sehr selten beobachtet werden, wobei nur in einem Fall der Vorhabensbereich überflogen wurde.

Somit sind keine erheblichen negativen Auswirkungen durch die geplanten WEA auf Wanderfalken zu erwarten.

5.3.6 Baumfalke (*Falco subbuteo*)

RL BRD: 3, streng geschützt

Vorkommen im Gebiet:

Ein Baumfalke wurde im Laufe der Untersuchung mehrfach beobachtet, jedoch konnte kein Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Es gab keine Hinweise wie z. B. Balzflüge oder Revierverteidigung und es wurden zu keinem Zeitpunkt Nahrungseinträge beobachtet. Aufgrund der relativ geringen Anzahl von Beobachtungen ist es schwer möglich präferierte Nahrungshabitate zu benennen. Lediglich eine geringe Häufung der Sichtungen im Bereich um Langenalb kann festgestellt werden. Eine regelmäßige Nutzung als Nahrungshabitat, bzw. Flugkorridor des Bereichs der geplanten WEA Standorte war nicht zu erkennen.

Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Noch 2007 empfahl die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten einen pauschalen Schutzradius von 1.000 m um die Horste, welcher nicht mit WEA bebaut werden sollte. Auch die LUBW (2013) fordert einen Schutzradius von 1.000 m um die Horste. Da mittlerweile viele Bruten in wesentlich geringeren Abständen stattfanden und weder Meideverhalten noch Beeinträchtigungen des Bruterfolges festgestellt werden konnten, ist laut VSW & LUWG (2012) kein Schutzradius mehr erforderlich. Allerdings wird bezüglich der Nahrungshabitate nach wie vor ein Prüfradius von 3 km empfohlen. Baumfalken-Brutpaare besitzen einen Aktionsradius von etwa 4 km um den Brutplatz herum zur Nahrungssuche. Da sich die Hauptbeutetiere (Mauersegler, Schwalben und Libellen) des Baumfalken vorwiegend im Offenland aufhalten, besteht eine Kollisionsgefahr mit Windkraftanlagen im Bereich der Nahrungshabitate vermutlich vor allem bei außerhalb von Wäldern installierten Anlagen. Allerdings birgt die Jagdweise dieser Art selbst ein gewisses Risiko, da der Baumfalke durch das konzentrierte Verfolgen der Ausweichmanöver des Beutetieres eventuell die sich drehenden Rotoren nicht rechtzeitig wahrnimmt. Aufgrund dessen und seiner relativen Seltenheit sind daher Auswirkungen auf die Bestände des Baumfalken durch Windkraftanlagen zwar nicht ganz ausgeschlossen. Da aktuell nur 9 Exemplare in der Schlagopferdatei verzeichnet sind (DÜRR 2014), kann man bislang jedoch nicht von erheblichen Beeinträchtigungen sprechen.

Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Im Rahmen der Untersuchung wurden keine Brutvorkommen im untersuchten Gebiet festgestellt. Eine regelmäßige Nutzung des Vorhabensbereichs als Nahrungshabitat, bzw.

Flugkorridor lag nicht vor. Demzufolge trat der Baumfalke gelegentlich als Nahrungsgast auf. Aufgrund der sehr geringen Nutzung des Vorhabensbereichs sind negative Auswirkungen von WEA auf Baumfalken an diesem Standort nicht gegeben.

5.3.7 Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

RL BRD: -, RL BW: 2, EU, streng geschützt

Vorkommen im Gebiet:

Im Untersuchungsgebiet konnte einmal ein überfliegender Schwarzstorch beobachtet werden, der sich von Westen nach Osten bewegte. Ein Brutvorkommen im 3 km Radius um die geplanten WEA wurde nicht festgestellt. Vermutlich handelt es sich bei der Beobachtung um ein nahrungssuchendes Tier auf einem Transferflug zum Nahrungshabitat. Der Ausgangsort, sowie das Ziel des Flugs ist unbekannt, da das Tier nur sehr kurz beobachtet werden konnte. Die nächstgelegenen potenziellen Nahrungshabitate für Schwarzstörche östlich des Plangebiets sind das Eyachtal und das Enztal

Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Das generelle Beeinträchtigungspotenzial von WEA gegenüber dem Schwarzstorch ist bislang noch weitestgehend unbekannt. Als Schlagopfer trat die Art bundesweit bisher lediglich einmal auf (Schlagopferdatenbank DÜRR 2014), obwohl sich wie z. B. im *Vogelsberg* in Hessen Lebensräume und Konzentrationen von Windkraftstandorten teilweise überschneiden. Von einer besonderen Kollisionsgefahr ist nach den dort vorliegenden Daten, auch wenn eine gewisse Dunkelziffer anzunehmen ist, deshalb nicht auszugehen. Auch ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001), STEFFEN ET AL. (2002) und STÜBING (2003) gehen davon aus, dass Kollisionsverluste an WEA für den Schwarzstorch kein populationsbiologisch relevantes Problem darstellen.

Im Zusammenhang mit der allgemeinen Störsensibilität des Schwarzstorches (zumindest im Horstbereich) wird in Fachkreisen vor allem die Scheuch- und die daraus folgende Barrierewirkung von WEA diskutiert. Wie stark die Lebensraumnutzung der Tiere eingeschränkt wird, ist bis dato allerdings völlig ungeklärt. Es gibt jedoch auch diverse Beispiele, bei denen es Neuansiedlungen in der Nähe (< 1-2 km) von Windparks gegeben hat (s. u.). Der Effekt durch Lärm, Schattenwurf etc. scheint vor diesem Hintergrund nicht über große Distanzen zu wirken. Es ist allerdings davon auszugehen, dass Schwarzstörche auf Nahrungsflügen Windkraftanlagen grundsätzlich ausweichen oder überfliegen und somit mindestens Umwege in Kauf nehmen müssen. Die entscheidende Frage, ob aufgrund der Meidung vorhandener WEA bzw. deren Barrierewirkung der Aktionsradius des Schwarzstorches generell nennenswert oder gar erheblich beeinträchtigt wird bzw. ein Lebensraumverlust entsteht, ist dabei jedoch bis dato völlig offen.

Die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG-VSW 2007) empfiehlt einen Mindestabstand von WEA zu Horstplätzen des Schwarzstorches von 3 km. Gemäß den Empfehlungen der LAG-VSW sind darüber hinaus „...Nahrungshabitate und die Flugkorridore vom Brut- oder Schlafplatz dorthin, ...von WEA freizuhalten“ (beim Schwarzstorch im sog. Prüfbereich von 10 km). Die LAG-VSW formuliert in ihren Empfehlungen weiter, dass „bei verbreitet siedelnden Arten wie Weißstorch oder Rotmilan Flächen innerhalb des Prüfbereiches (...) besonders dann als kritisch für die Errichtung von WEA einzuschätzen ...“ sind „..., wenn sie von mehreren Vögeln nicht nur gelegentlich, sondern überwiegend aufgesucht (...) oder wenn sie von mehreren Individuen verschiedener Paare als Nahrungshabitat beansprucht werden.“

Die fachlichen Begründungen für die Abstandsempfehlungen werden, wie auch für andere Arten, nicht erläutert. Es ist also nicht klar, warum für den Schwarzstorch ein Abstand von

3 km angegeben wird, für den Rotmilan dagegen nur 1 km (LAG-VSW 2007). Beide Arten weisen erheblich größere Aktionsradien auf, was vermuten lässt, dass hier weniger die Freihaltung der Flugkorridore Ziel der Empfehlung ist, sondern ein Vorsorgeabstand zur Vermeidung allgemeiner Störwirkungen durch Lärm und optische Reize (Scheuchwirkung) definiert werden sollte. Wie bereits oben erwähnt, gibt es für den Schwarzstorch eine Reihe von Beispielen, bei denen es in den vergangenen Jahren zu Neuansiedlungen und erfolgreichen Bruten im näheren Umfeld von bestehenden WEA gekommen ist. So konnten in Rheinland-Pfalz in den Jahren 2009 bis 2012 z. B. im Hunsrück, in der Eifel sowie im Nordpfälzer Bergland vier Neuansiedlungen in Entfernungen von 320 m, 550 m, 900 m und 1.500 m zu bestehenden WEA-Standorten mit jeweils mehreren Anlagen festgestellt werden. Ob die allgemeine Störwirkung von WEA in Form von Lärm, Scheueffekt, Schattenwurf, Licht etc. für den Schwarzstorch bis zum empfohlenen Abstand von 3 km tatsächlich relevant ist, muss angesichts dieser Zahlen in Frage gestellt werden. Es muss vielmehr davon ausgegangen werden, dass die Art deutlich geringere Distanzen zu WEA toleriert. Als alleiniger Maßstab erscheint der pauschale Schutzabstand, insb. auch vor dem Hintergrund des großen Aktionsradius der Art, für eine sachgerechte und belastbare artenschutzrechtliche Bewertung deshalb insgesamt ungeeignet. Hinsichtlich des Beeinträchtigungspotenzials steht vielmehr die Raumnutzung (Flugkorridore zwischen Brutplatz und Nahrungshabitat) des jeweils betroffenen Vorkommens im Vordergrund, um Lebensraumverluste zu vermeiden und das Kollisionsrisiko gering zu halten. Diesbezüglich sollten regelmäßig bzw. intensiv genutzte Flugbereiche sowie die Nahbereiche um die bevorzugten Nahrungshabitate des jeweiligen Brutpaares von WEA freigehalten werden.

Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Die Einzelbeobachtung eines Schwarzstorches im untersuchten Raum lässt nicht auf einen Brutplatz im 3.000 m-Radius schließen. Die geplanten WEA befinden sich nicht in einem regelmäßig genutzten Nahrungshabitat, bzw. Flugkorridor der Art. Somit können Scheuch- bzw. Barrierewirkungen mit hinreichender Sicherheit ausgeschlossen werden und die Kriterien der LAG-VSW (2007) zur Identifizierung kritischer Standorte sind nicht erfüllt. Das Vorhaben wird für den Schwarzstorch daher als unkritisch eingestuft.

5.3.8 Graureiher (*Ardea cinerea*)

Vorkommen im Gebiet:

Graureiher konnten gelegentlich im Holzbachtal bei der Nahrungssuche beobachtet werden. Einmal wurde eine Flugbewegung vom Holzbachtal in Richtung Straubenhardt registriert. Ein Brutvorkommen, bzw. eine Brutkolonie konnte im untersuchten Gebiet nicht nachgewiesen werden.

Empfindlichkeit gegenüber WEA:

In den Empfehlungen der LUBW (2013) werden Reiher (Ardeidae) als windkraftsensibel eingestuft und ein Schutzradius von 1.000 m um Brutkolonien empfohlen, was auch bei LAG-VSW (2007) der Fall ist. VSW & LUWG (2012) beschreiben, dass Lebensraumentwertungen durch WEA-Planungen zu beachten sind. Störungen am Brutplatz sind jedoch durch Gewöhnungseffekte vernachlässigbar. Somit wird für den Koloniebrüter eine Abstandsempfehlung von 1.000 m zu WEA angegeben (VSW & LUWG 2012). Nach BERNSHAUSEN ET AL. (2012) zeigt der Graureiher eine hohe Empfindlichkeit gegenüber WEA aufgrund des hohen Meideverhaltens und einem mittleren Kollisionsrisiko. Im Gegensatz dazu konnten STEINBORN ET AL. (2011). in einer mehrjährigen Studie keinen negativen Einfluss von Windparks auf die Bestandsentwicklung von Gastvögeln des Graureihers feststellen; es wurden keine Meidungsreaktionen festgestellt und auch die Bauarbeiten

hatten keinen negativen Einfluss auf Graureiher. WALTER & BRUX (1999) berichten von regelmäßig auftretenden Graureihern auf Nahrungssuche innerhalb eines Windparks.

DÜRR (2014) gibt in der Schlagopferdatenbank bislang sieben Kollisionsoffer für Deutschland an, was gemessen an der Häufigkeit von Graureihern relativ wenig ist.

Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Die Standorte der geplanten WEA liegen nicht in regelmäßig genutzten Nahrungshabitaten des Graureihers. Auch eine regelmäßige Nutzung des Planbereichs als Flugkorridor wurde nicht beobachtet. Aufgrund der wenigen Beobachtungen, können Beeinträchtigungen des Graureihers mit Sicherheit ausgeschlossen werden.

5.4 Streng geschützte, nicht windkraftsensible Brut- und Gastvögel

Im Rahmen der Untersuchung planungsrelevanter Arten, die nicht als windkraftsensibel eingestuft sind, konnten im Umkreis von etwa 500 m die nachfolgend beschriebenen **nach BNatSchG § 7 streng geschützten** bzw. **nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten** festgestellt werden (siehe Karte 1):

→ Mäusebussard
→ Habicht
→ Schwarzspecht
→ Grauspecht

→ Wendehals
→ Waldkauz

Die ermittelten Revierzentren dieser als nicht windkraftsensibel eingestuften Arten befinden sich gemäß Ausführungsplanung nicht innerhalb eines bau- und anlagenbedingten Wirkbereiches.

Die zuvor genannten Arten treten im Verhältnis zur Populationsgröße nur selten als Kollisionsoffer an WEA auf (vgl. DÜRR 2014).

Aus naturschutzfachlicher Sicht führen kollisionsbedingte Verluste einzelner Individuen bei häufigen und weit verbreiteten Arten im Regelfall nicht zu einem Verstoß gegen das Tötungsverbot (MKULNV 2013).

Somit ist im Sinne einer Regelfallvermutung bei Arten, die nicht als windkraftsensibel eingestuft werden, davon auszugehen, dass der Betrieb von WEA grundsätzlich zu keiner signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos führt (z.B. Mäusebussard, Turmfalke). Diese Regelfallvermutung kann jedoch bei neuen Erkenntnissen zu diesen Arten und mit entsprechender Begründung im Einzelfall widerlegt werden (MKULNV 2013).

Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG sind durch das Vorhaben nicht zu erwarten, so dass diese Arten beim Konfliktpotenzial nicht weiter berücksichtigt werden.

5.5 Rastvögel

Aus den oben beschriebenen Ergebnissen lässt sich keine besondere Bedeutung des Gebiets für Rastvögel während der Zugphase ableiten. Das Rastgeschehen betraf überwiegend Arten, die – auch beim Rastverhalten – als unempfindlich gegenüber WEA gelten und deshalb keine Planungsrelevanz besitzen. Als Rastvogelarten, die hinsichtlich der Planung von Windkraftanlagen eine besondere Berücksichtigung verlangen, sind die gesichteten Greifvögel Rotmilan und Mäusebussard zu nennen. Jedoch kann aufgrund der geringen Anzahlen der relevanten Arten von keinem bedeutenden Rastgebiet auf landesweitem Niveau gesprochen werden (Kriterium LAG-VSW 2007). Des Weiteren wurden keine Massenschlafplätze von Singvögeln festgestellt. Insgesamt sind die Ergebnisse insbesondere darauf zurückzuführen, dass die geplanten Anlagen innerhalb eines geschlossenen Waldes liegen, welcher generell für Rastvögel wenig und für die meisten potenziell planungsrelevanten Arten gar nicht geeignet ist. Das Vorhaben bzw. die potenzielle Errichtung von WEA auf der zur Rede stehenden Fläche ist somit für Rastvögel als unkritisch einzustufen.

6 Fazit

Zusammenfassend ist das Konfliktpotenzial am geplanten Windenergiestandort demnach wie folgt zu bewerten:

Windkraftsensible Brutvögel:

Es wurden Brutvorkommen von den drei als windkraftsensibel eingestuften Arten (LUBW 2013) Wespenbussard, Rotmilan und Schwarzmilan im untersuchten Gebiet erfasst.

Zwei Paare des Wespenbussards brüteten in jeweils 1.000 Meter Entfernung zu den geplanten WEA; die ursprüngliche Planung mit näher positionierten Anlagen wurde entsprechend aus artenschutzrechtlichen Gründen an die Lage der Brutvorkommen angepasst. Die nach den Empfehlungen der LUBW im Gelände erfasste Raumnutzung erbrachte keine Hinweise auf eine überdurchschnittliche Nutzung der Anlagenbereiche als Nahrungshabitat oder Flugkorridor, weshalb ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko ausgeschlossen wird.

Die Brutplätze von Rot- und Schwarzmilan befanden sich in einer Entfernung von ca. 2700 m, bzw. 2800 m zu den geplanten WEA und damit deutlich außerhalb der Abstandsempfehlungen. (1.000 m LUBW (2013); 1.500 m VSW & LUWG (2013)). Bei der Erfassung von Flugbewegungen ergab sich für beide Arten, dass der Vorhabensbereich nicht in regelmäßig genutzten Nahrungshabitaten und Flugkorridoren der Vögel liegt. Dies gilt, umso deutlicher, auch für die im Gebiet nicht brütenden und viel seltener auftretenden Nahrungsgäste wie Rohrweihe, Wanderfalke, Baumfalke, Schwarzstorch und Graureiher. Die Erfüllung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs.1 Nr. 1 in Bezug auf eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos durch das Vorhaben ist damit für oben genannte, im Raum vorkommende, windkraftsensible Arten mit hoher Sicherheit auszuschließen.

Nicht windkraftsensible Brutvögel:

Für die erfassten, nach BNatSchG § 7 streng bzw. nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten, nicht windkraftsensiblen Arten können betriebsbedingte Beeinträchtigungen durch die Windenergieanlagen des geplanten Windparks ausgeschlossen werden, da sich die Brutplätze nicht in einem bau- und anlagenbedingt betroffenen Wirkungsbereich befinden.

Rastvögel:

Insgesamt wird dem untersuchten Gebiet kein besonderer Wert als Rastvogelhabitat zugeschrieben. Bei der Erfassung der Rastvögel wurden nur sehr wenige Vögel festgestellt, die auch nicht zu Artengruppen gehören, die beim Rasten empfindlich auf WEA reagieren können (z. B. Limikolen); das Habitat in der die Planung liegt ist für solche Arten nicht geeignet. Das Vorhaben ist somit für Rastvögel als unkritisch einzustufen.

7 Zitierte und gesichtete Literatur

- ACHA, A. (1998): Negative impact of wind generators on Eurasian Griffon *Gyps fulvus* in Tarifa, Spain. *Vulture News* 38: 10-18.
- BACH, L., K. HANDKE & F. SINNING (1999): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* Bd. 4: 107-119.
- BAIRLEIN, F. (1996): *Ökologie der Vögel*. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER, Hrsg. (2005): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas*. 3 Bände. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BARRIOS, L. & A. RODRIGUEZ (2004): Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- BERNSHAUSEN, F. P., J. KREUZIGER, P. KUES, B. FURKERT, M. KORN, & S. STÜBING (2012): Abgrenzung relevanter Räume für windkraftempfindliche Vogelarten in Hessen. Planungsgruppe für Natur und Landschaft GbR (PNL), Hungen.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windkraftanlagen auf Vögel im Binnenland. Unveröffentlichte Dissertation an der Ruhr-Universität in Bochum.
- BERGEN, F. (2001a): Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): eine Vorher/Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen. - *Vogelkundl. Ber. Niedersachs.* 33: 89-96.
- BERTHOLD, P. (2000): *Vogelzug – Eine aktuelle Gesamtübersicht*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft. 4. Aufl., Darmstadt.
- BFN (Bundesamt für Naturschutz) (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- BLG (BÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND GEOINFORMATION) (2005a): Untersuchungen zum avifaunistischen Konfliktpotenzial am geplanten WEA-Standort Kisselbach/Liebshausen. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz.
- BLG (BÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND GEOINFORMATION) (2005b): Studie zum faunistischen Konfliktpotenzial am geplanten WEA-Standort Ober Kostenz. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz.
- BLOCH, R., B. BRUDERER & P. STEINER (1981): Flugverhalten nächtlich ziehender Vögel – Radardaten über den Zug verschiedener Vogeltypen auf einem Alpenpaß. – *Die Vogelwarte* 31: 119-149.
- BLÜHDORN, I. (1998): Auswirkungen potenzieller Störreize auf das Verhalten brütender und jungführender Kiebitze *Vanellus vanellus*. *Vogelwelt* 119: 105-113.
- BÖTTGER, M., T. CLEMENS, G. GROTE, G. HARTMANN, E. HARTWIG, C. LAMMEN & E. VAUK-HENTZELT (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen. *NNA-Ber.* 3, Sonderh., S. 1 - 124.
- BOS, J., M. BUCHHEIT, M. AUSTGEN & O. ELLE (2005): *Atlas der Brutvögel des Saarlandes*. Ornithologischer Beobachtungsausschuss Saar. Mandebachtal.
- BOSSELMANN, J. (1991-1997): *Kranich-Berichte. Pflanzen und Tiere in Rheinland-Pfalz*, Heft 2- 8, Mayen.
- BRAUN, M., KUNZ, A. & L. SIMON (1992): Rote Liste der in Rheinland-Pfalz gefährdeten Brutvogelarten (Stand 31.06.1992). *Flora und Fauna in Rheinl.-Pf.*, 6, (4): 1065-1073.
- BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Untersuchung im Auftrag des Bundes für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND) – Landesverband Hessen – Ortsverband Alheim-Rotenburg-Bebra.
- BREHME, S. (1999): Ornithologische Beobachtungen in unmittelbarer Nähe von Windkraftanlagen (Zwischenbericht 1998). - *Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern* 42: 55-60.
- BRUDERER, B. (1971): Radarbeobachtungen über den Frühlingzug im Schweizerischen Mittelland. – *Der Orn. Beob.* 68: 89-158.
- BRUDERER, B. (1996): Vogelzugforschung im Bereich der Alpen 1980-1995. – *Der Orn. Beob.* 93: 119-130.
- BRUDERER, B., F. LIECHTI & D. ERICH (1989): Radarbeobachtung über den herbstlichen Vogelzug in Süddeutschland.- *Vogel und Luftverkehr* 9: 174-194.
- BRUDERER, B. & F. LIECHTI (1990): Richtungsverhalten nachziehender Vögel in Süddeutschland und der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung des Windeinflusses. – *Der Orn. Beob.* 87: 271-293.
- BRUDERER, B. & F. LIECHTI (1998): Intensität, Höhe und Richtung von Tag- und Nachtzug im Herbst über Südwestdeutschland. *Orn. Beob.* 95: 113-128.

- BUCHHEIT, M. (2006): Ornithologische Kartierung im Umfeld der geplanten Windkraftanlagen Ottweiler-Hungerberg und Ostertal. Im Auftrag von NABU-Landesverband Saarland, NABU-Kreisverband St. Wendel und BUND Naturschutz Ostertal.
- BUNSEL, R.-G. (1978): Introduction. In: Flechter, J.L. & R. G. Bunsel n. y.: Effekts of noise on wildlife: 7-22, ?.
- BUNZEL-DRÜKE M. & K.-H. SCHULZE-SCHWEFE (1994): Windkraftanlagen und Vogelschutz im Binnenland. Natur und Landschaft 3: 100-103.
- CLEMENS, T. & C. LAMMEN (1995): Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvögeln – ein Nutzungskonflikt. In: P. H. Becker: Einflüsse des Menschen auf Küstenvögel. Wilhelmshaven: 109-126 Schriftenreihe Schutzgemeinschaft Deutsche Nordseeküste 2.
- DE LUCAS, M., G. F.E. JANSS & M. FERRER (Editors) (2007) : Birds and Wind Farms – Risk Assessment and Mitigation. Servicios Informativos Ambientales/Quercus, Madrid.
- DIETZEN, C. & V. SCHMIDT (2002): Ornithologischer Sammelbericht 2001 für Rheinland-Pfalz. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 27.
- DIETZEN, C., H.-G. FOLZ, E. HENß, F. EISLÖFFEL, F. JÖNCK, M. & C. HOF (2003): Ornithologischer Sammelbericht 2002 für Rheinland-Pfalz. Fauna und Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 30: 5-193.
- DIETZEN, C., H.-G. FOLZ & E. HENß (2004): Ornithologischer Sammelbericht 2003 für Rheinland-Pfalz. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 32.
- DIETZEN, C., H.-G. FOLZ & E. HENß (2005): Ornithologischer Sammelbericht 2004 für Rheinland-Pfalz. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 33.
- DIETZEN, C., H.-G. FOLZ & E. HENß (2006): Ornithologischer Sammelbericht 2005 für Rheinland-Pfalz. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 34.
- DO-G (Deutsche Ornithologen-Gesellschaft) (1995): Glossar der Qualitätsstandards für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in raumbedeutsamen Planungen. - Projektgruppe „Ornithologie und Landschaftsplanung“ der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft , 36 Seiten.
- DREWITT, A.L. & R.H.W. LANGSTON (2006): Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29-42.
- DÜRR T. (2011): Dunkler Anstrich könnte Kollisionen verhindern: Vogelunfälle an Windradmasten. Falke 58: 499-501.
- Dürr, T. (2014): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland – Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Stand: April 2014, Online unter: <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>
- EHLINGER, M. (1996): Ornithologische Studie zu den Auswirkungen des Windparks bei Nitzschka (Lkr. Altenburger Land). Gutachten der GFN – Gesellschaft für Freilandökologie und Naturschutzplanung; im Auftrag des Landkreises Altenburger Land und der Thüringer Landesanstalt für Umwelt. Jena.
- EISLÖFFEL, F. (1999): Das Vorkommen des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Rheinland-Pfalz. Flora Fauna Rheinland-Pfalz, Band 9: 83-96.
- ELLIS, D.H., C.H. ELLIS & D.P. MINDELL (1991) : Raptor responses to low-level jet aircraft and sonic booms. Environ. Pollut. 74: 53-83.
- EU-Kommission (2000): Mitteilung der Kommission. Die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2000:0001:FIN:de:PDF>
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. - IHW, Eching.
- FOLZ, H.-G. (1998): Das Ober-Hilbersheimer Plateau / Rheinhessen: Tabuzone für Windkraftanlagen. Mit aktuellen Nachweisen aus Brut- und Rastvogelwelt. Flora und Fauna Rheinland-Pfalz 8 (4): 1217-1234. Landau.
- FOLZ, H.-G. (2006): Ergebnisse 20jähriger Zugvogelerfassungen in Rheinhessen. - Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 34.
- FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Planungsgrundlage Windkraft und Auerhuhn. Freiburg.
- FORSTLICHE VERSUCHS- UND FORSCHUNGSANSTALT BADEN-WÜRTTEMBERG (2013): Bewertungshilfe Auerhuhn und Windenergie im Schwarzwald. 8 S. Freiburg.
- GATTER, W. (1978): Planbeobachtungen des sichtbaren Vogelzuges am Randecker Maar als Beispiel ornithologisch-entomologischer Forschung. – Die Vogelwelt 99:1-21.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- GELPKE, C. & M. HORMANN (2010): Artenhilfskonzept Rotmilan (*Milvus milvus*) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland.- Abgestimmte und aktualisierte Fassung, 15.08.2012. Echzell. 115 S. + Anhang. (21 S.)
- GERJETS, D. (1999): Annäherung wiesenbrütender Vogelarten an Windkraftanlagen - Ergebnisse einer Brutvogeluntersuchung im Nahbereich des Windparks Drochtersen. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 49 - 52.

- GHARADJEDAGHI, B. & M. EHRLINGER (2001): Auswirkungen des Windparks bei Nitzschka (Lkr. Altenburger Land) auf die Vogelfauna. - Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 38: 73-83.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, URS N. / HRSG. (1966-2001): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- GOTTSCHALK, T. (1995): Zugbeobachtungen am Rotmilan im Hinblick auf Zugverlauf und Zuggeschwindigkeit im Vortaunus/Hessen. - Vogel und Umwelt 8: 47-52.
- Grajetzky, B., M. Hoffmann, & G. Nehls (2009): Montagu's Harriers and wind farms: Radio telemetry and observational studies. S. 31-38. In: H. Hötter, Hrsg. Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Doc. Intern. workshop in Berlin. 21.-22. Oktober 2008, Berlin.
- Grajetzky, B., M. Hoffmann, & G. Nehls (2010): BMU-Projekt Greifvögel und Windkraft. Teilprojekt Wiesenweihe. Telemetrische Untersuchungen. Vortragsfolien der Projektabschlussstagung am 08.11.2010 in Berlin. <http://bergenhusen.nabu.de/forschung/greifvoegel/berichtevortraege/>. BioConsultSH, NABU, Berlin.
- GREGOR, T. (1996): Auswirkungen des Betriebs von Windkraftanlagen auf Brutvögel im Bereich der Hornisgrinde – Bericht für das Jahr 1996. Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- GRÜNKORN, T., A. DIEDERICHS, D. POSZIG, B. DIEDERICHS & G. NEHLS (2009): Wie viele Vögel kollidieren mit Windenergieanlagen? Natur und Landschaft 84 (7): 309-314.
- GRUNWALD, T., M. KORN & S. STÜBING (2006): Kranichmonitoring an den WEA-Standorten Mehring, Dickesbach und Hartenfelser Kopf -Herbst 2006-. Unveröffentl. Bericht im Auftrag der juwi GmbH, Mainz.
- GRUNWALD, T. (2007): Ornithologisches Fachgutachten zum Konfliktpotenzial am geplanten WEA-Standort Dörrebach. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz, 2007.
- GRUNWALD, T. (2008): Ornithologisches Fachgutachten zum Konfliktpotenzial am geplanten WEA-Standort Windesheim. Unveröff. Gutachten im Auftrag von SüdWestWind, Mainz, 2008.
- GRUNWALD, T., M. KORN & S. STÜBING (2007): Der herbstliche Tagzug von Vögeln in Südwestdeutschland – Intensität, Phänologie und räumliche Verteilung. Zusammenfassung eines Vortrags anlässlich der 140. Jahresversammlung der DO-G (Deutsche Ornithologen-Gesellschaft) Gießen 2007, 30.9.2007. Vogelwarte 45: 324-325.
- GRUNWALD, T. & F. ADORF (2008): Ornithologisches Fachgutachten zum Konfliktpotenzial am geplanten WEA-Standort Schwarzerden. Unveröff. Gutachten im Auftrag der ABO-Wind AG, Wiesbaden.
- JONES, J. & CH. M. FRANCIS (2003) : The effects of light characteristics on avian mortality at lighthouses. Journal of avian biology 34: 328-333.
- HAGEMEIJER, W. J. M. & M. J. BLAIR (1997): The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance. T. & A. D. Poyser, London.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. LÖBF-Mitteilungen 2/00: 47-55.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004 a): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in einem Bereich der Krummhörn (Jennelt/Ostfriesland). - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 47-60.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004 b): Untersuchungen zum Vorkommen von Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Großem Brachvogel (*Numenius arquata*) vor und nach Errichtung von Windenergieanlagen in einem Gebiet im Emsland. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:61-68.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004 c): Untersuchungen an ausgewählten Brutvogelarten nach Errichtung eines Windparks im Bereich der Stader Geest (Landkreis Rotenburg/Wümme und Stade). - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:69-76.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004d): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:11-46.
- HANDKE, K., P. HANDKE & K. MENKE (1999): Ornithologische Bestandsaufnahmen im Bereich des Windparks Cuxhaven in Nordholz 1996/97. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4: 71-80.
- HILGERLOH, G. (1981): Die Wetterabhängigkeit von Zugintensität, Zughöhe und Richtungsstreuung bei tagziehenden Vögeln im Schweizerischen Mittelland. – Der Ornithologische Beobachter 78: 245-263.
- HILLE, S. (1995): Nahrungswahl und Jagdstrategien des Rotmilans (*Milvus milvus*) im Biosphärenreservat Rhön/Hessen. - Vogel und Umwelt 8: 99-126.
- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. – Michael-Otto-Stiftung im NABU, Bergenhusen. Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein.
- HÖTKER, H. (2011): Vögel und regenerative Energiegewinnung. Falke 58: 484-489.

- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenlücken, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. – Michael-Otto-Stiftung im NABU, Enderbericht, 80 Seiten.
- HOLZHÜTER, T. & T. GRÜNKORN (2006): Verbleibt dem Mäusebussard (*Buteo buteo*) noch Lebensraum? Naturschutz und Landschaftsplanung 38, (5): 153-157.
- HÜPPOP, O. (2004): Luftfahrzeuge, Windräder und Freileitungen: Störungen und Hindernisse als Problem für Vögel? Vogel und Luftverkehr 24: 27-45.
- IHDE, S. & E. VAUK-HENTZELT (Hrsg.) (1999): Vogelschutz und Windenergie. - Carstens, Schneverdingen.
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz) (2001) : Materialien zum Konfliktfeld „Vogelschutz und Windenergie“ in Rheinland-Pfalz. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim.
- ISSELBÄCHER, T., HORMANN, M., KORN, M., STÜBING, S., GELPKE, C., KREUZIGER, J. & T. GRUNWALD (2013): Raumnutzungsanalyse Rotmilan – Untersuchungs- und Bewertungsrahmen für Windenergieplanungen. – AG Fachliche Standards. Mainz/Frankfurt. 17 S.
- IUCN (2007): Guidelines for Applying the Precautionary Principle to Biodiversity Conservation and Natural Resource Management. As approved by the 67th meeting of the IUCN Council, 14. - 16.05.2007
- JAKOBI, W. E. (1975): Luftverkehr und Vogelverhalten. Falke 22: 78-81.
- JELLMANN, J. (1988): Leitlinienwirkung auf den nächtlichen Vogelzug im Bereich der Mündung von Elbe und Weser nach Radarbeobachtungen am 8.8.1977. – Die Vogelwarte 34: 208-215.
- JELLMANN, J. (1989): Radarmessungen zur Höhe des nächtlichen Vogelzuges über Nordwestdeutschland im Frühjahr und Hochsommer. – Die Vogelwarte 35: 59-63.
- JENNI, L. (1984): Herbstzugmuster von Vögeln auf dem Col de Bretolet unter besonderer Berücksichtigung nachbrutzeitlicher Bewegungen. – Der Ornithologische Beobachter 81: 183-213.
- KAATZ, J. (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf das Verhalten der Vögel im Binnenland. - In: Ihde, S. & E. Vauk-Hentzelt (Hrsg.) (1999): Vogelschutz und Windenergie. - Carstens, Schneverdingen.
- KAATZ, J. (1999a): Untersuchungsbericht zur Ermittlung möglicher individuenbezogener Empfindlichkeit von Passeres im Nahbereich des Windfeldes Nackel. - Unveröffentl. Fortschreibung zum Untersuchungsjahr 1999.
- KAATZ, J. (2001): Untersuchungsbericht zur Ermittlung möglicher individuenbezogener Empfindlichkeit von Passeres im Nahbereich des Windfeldes Nackel. - Unveröffentl. Fortschreibung zum Untersuchungsjahr 2000.
- KAATZ, J. (2004): Zum Verhalten von Ortolanen (*Emberiza hortulana*) gegenüber Windkraftanlagen (WKA) in der Prignitz, Land Brandenburg. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 205-208.
- KEMPF, N. & O. HÜPPOP (1996): Auswirkungen von Fluglärm auf Wildtiere: ein kommentierter Überblick. J. Ornithol. 137: 101-113.
- KETZENBERG, C. (2001): Zukunft Offshore: Haben wir aus den Fehlern im Binnenland gelernt? - Vortrag Fachtagung "Windenergie und Vögel - Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes", Berlin.
- KETZENBERG, C., K.-M. EXO, M. REICHENBACH & M. CASTOR (2002): Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel. - Natur & Landschaft 77: 144-153.
- KLEIN, A. et al. (1990): Unveröff. Ergebnisse einer Zugvogelzählung am Eulenkopf bei Eulenbis 1990.
- KLUMP, G. M. (2001): Die Wirkung von Lärm auf die auditorische Wahrnehmung der Vögel. Angewandte Landschaftsökologie 44: 9-23, Bonn.
- KOOP, B. (1997): Vogelzug und Windenergieplanung: Beispiele für Auswirkungen aus dem Kreis Plön (Schleswig-Holstein). - Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 202-207.
- KOOP, B. (1997a): Nicht von der Küstensituation auf das Binnenland schließen. - Entgegnung zu BECKER et al. (1997). - Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 315-316.
- KOOP, B. (1999): Windkraftanlagen und Vogelzug im Kreis Plön. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 15 - 32.
- KORN, M. & E. R. SCHERNER (2000): Raumnutzung von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in einem „Windpark“. – Natur und Landschaft 75: 74-75.
- KORN, M. & S. STÜBING (2001): Verträglichkeitsuntersuchung nach § 19c NrnatschG zu geplanten Windpark im geplanten SPA „Ackerplateau zwischen Ilbesheim und Flomborn“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, 60 S.
- KORN, M. & S. STÜBING (2003): Regionalplan Oberpfalz-Nord – Ausschlusskriterien für Windenergieanlagen im Vorkommensgebiet gefährdeter Großvogelarten. Unveröff. Stellungnahme, Linden 2003.

- KORN, M. & S. STÜBING (2004): Ornithologisches Monitoring zu Brutvögeln und Kollisionsopfern in einem Windpark am Standort „Steinberg“ in Gemünden (Felda) – Vogelsbergkreis, Hessen. 2. Zwischenbericht, Linden 2004. Unveröff. Monitoringbericht im Auftrag der ABO-Wind, Wiesbaden.
- KORN, M., S. STÜBING & A. MÜLLER (2004): Schutz von Großvögeln durch Festlegung pauschaler Schutzradien zu Windenergieanlagen – Möglichkeiten und Grenzen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 273-279.
- KORN, M. & S. STÜBING (2007): Ornithologisches Sachverständigengutachten zum Windpark Seibersbach VG Stromberg (Landkreis Bad Kreuznach), Linden 2007. Unveröff. Gutachten im Auftrag der juwi GmbH, Mainz.
- KOSTRZEWA, A. & G. SPEER (2001): Greifvögel in Deutschland – Bestand, Situation, Schutz. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- KRUCKENBERG, H. & J. BORBACH-JAENE (2001): Auswirkungen eines Windparks auf die Raumnutzung nahrungssuchender Blessgänse - Ergebnisse aus einem Monitoringprojekt mit Hinweisen auf ökoethologischen Forschungsbedarf. - Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33: 103-110.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Rotierende Vogelscheuchen? - Vögel und Windkraftanlagen. - Falke 49: 336-343.
- KUBETZKI, U., GARTHE S., HÜPPOP, O.(2011): Auswirkungen auf See- und Zugvögel: Offshore-Windenergieanlagen. Falke 58: 490-494.
- KUNZ, M. (2005a): Bestandserfassung des Rotmilans im Raum Altenkirchen. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Ortsgemeinde Busenhausen.
- KUNZ, M. (2005b): Zur Bewertung der Windkraftnutzung im Hinblick auf den Erhaltungszustand des Rotmilans (*Milvus milvus*) in der Verbandsgemeinde Altenkirchen. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Verbandsgemeinde Altenkirchen.
- LAMMEN, C. & E. HARTWIG (1994): Vogelschlag an einem Sendemast auf Sylt: Ein Vergleich zu Windkraftanlagen. - Seevögel 15: 1-4.
- LAG-VSW, LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Ber. Vogelschutz 44: 151-153.
- LANGGEMACH, T., O. KRONE, P. SÖMMER, A. AUE & U. WITTSTATT (im Druck): Verlustursachen bei Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Land Brandenburg.
- Langgemach, T. & T. Dürr (2013): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel - Stand 09.10.2013, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg, Nennhausen.
http://www.lugv.brandenburg.de/media/fast/4055/vsw_dokwind_voegel.pdf
- LANGSTON, R.W.H. & J.D. PULLAN (2003): Wind farms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report written by BirdLife International on behalf of the Bern Convention, Sandy.
- L.A.U.B. (2005): FNP der Verbandsgemeinde Stromberg – Teilfortschreibung Windkraft: Landespflegerischer Beitrag. – Gutachten im Auftrag der Verbandsgemeindeverwaltung Stromberg.
- LIECHTI, F. & B. BRUDERER (1986): Einfluss der lokalen Topographie auf nächtlich ziehende Vögel nach Radarstudien am Alpenrand. – Der Ornithologische Beobachter 83: 35-66.
- LIECHTI, F. (1993): Nächtlicher Vogelzug im Herbst über Süddeutschland: Winddrift und Kompensation. – J. Orn. 134: 373-404.
- LIECHTI, F., D. PETER, R. LARDELLE & B. BRUDERER (1996): Die Alpen, ein Hindernis im nächtlichen Breitfrontzug – eine großräumige Übersicht nach Mondbeobachtungen. – J. Orn. 137: 337-356.
- LOSKE, K.-H. (1999): Konflikte zwischen Vogelwelt und Windenergienutzung im Binnenland. - In: IHDE, S. & E. VAUK-HENTZELT (Hrsg.) (1999).
- LOSKE, K.-H. (2001): Verteilung von Feldlerchenrevieren (*Alauda arvensis*) im Umfeld von Windkraftanlagen - ein Beispiel von der Paderborner Hochfläche. - Charadrius 36: 36-42.
- LUBW, LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2004): Rote Liste und kommentiertes Verzeichnis der Brutvogelarten Baden-Württemberg, 5. Fassung, Karlsruhe.
- LUBW, LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2013): Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Karlsruhe.
- MAZEY, N. & P. BOYE (1995): Lärmwirkung auf Tiere - ein Naturschutzproblem? Natur und Landschaft 70: 545-549.
- MCCRARY, M. D., R. L. MC KERNAN, R. W. SCHREIBER, W. D. WAGNER & T. C. SCIARROTTA (1986): Avian mortality at a solar energy power plant. J. Field Ornithol. 57(2): 135-141.

- MEBS, T. & D. SCHMIDT (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- MENZEL, C. (2001): Rebhuhn und Rabenkrähe im Bereich von Windkraftanlagen (WKA) im niedersächsischen Binnenland. Kurzfassung eines Referats anlässlich der Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin (29.-30.11.2001).
- MKULNV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2013): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. 51 Seiten.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15, Sonderheft: 1-133.
- MUGV Brandenburg (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg) (2003): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg. 16 Seiten. <http://www.mugv.brandenburg.de/n/tieroeeko.pdf>
- MÜLLER, A. (2001): Verkehrswege. In: Richarz, K., E. Bezzel & M. Hormann / Hrsg. (2001): Taschenbuch für Vogelschutz.
- MÜLLER, A. & H. ILLNER (2002): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? Tagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß eines Konfliktes“ an der TU Berlin, 29./30.11.01.
- NABU (Naturschutzbund Deutschland) (2000): Die Vogelwelt in Rheinland-Pfalz. Watvögel, Möwen, Seeschwalben, Tauben, Eulen, Spechte. – NABU Landesverband Rheinland-Pfalz, Sonderheft V, 188 S.
- NNA (Norddeutsche Naturschutzakademie) (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen. NNA-Berichte 3. Jahrgang/Sonderheft, Schneverdingen.
- NICOLAI, B. (1995): Bestand und Bestandsentwicklung des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Ostdeutschland. Vogel und Umwelt 8:11-19.
- NORGALL, A. (1995): Revierkartierung als zielorientierte Methodik zur Erfassung der „Territorialen Saison-Population“ beim Rotmilan (*Milvus milvus*). Vogel & Umwelt, Sonderheft Rotmilan: 147-164.
- OELKE, H. (1970): Empfehlungen für eine international standardisierte Kartierungsmethode bei siedlungsbiologischen Vogelbestandsaufnahmen. - Ornithologische Mitteilungen 22: 124-128.
- POHLE, A. (1997): Straßenlärm und Tiere. LÖBF-Jahresbericht 1997: 112-117.
- PORSTENDÖRFER, D. (1994): Aktionsraum und Habitatnutzung beim Rotmilan *Milvus milvus* in Süd-Niedersachsen. – Vogelwelt 115: 293-298.
- PRANGE, H. (1999): Der Zug des Kranichs *Grus grus* in Europa. - Die Vogelwelt 120: 301-315.
- REICHENBACH, M. (2001): Windenergieanlagen und Wiesenvögel – wie empfindlich sind die Offenlandbrüter? Kurzfassung eines Referates anlässlich der Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ an der TU Berlin (29.-30.11.01).
- REICHENBACH, M. (2004 a): Ergebnisse zur Empfindlichkeit bestandsgefährdeter Singvogelarten gegenüber Windenergieanlagen – Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*). - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 137-150.
- REICHENBACH, M. (2004 b): Ein Blick über den Tellerrand – Internationale Studien zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 209-220.
- REICHENBACH, M. (2004c): Langzeituntersuchungen zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel des Offenlandes – erste Zwischenergebnisse nach drei Jahren. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 107-136.
- REICHENBACH, M., K. HANDKE & F. SINNING (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 229-244.
- REICHENBACH, M. & M. SPRÖTGE (2004): Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie – Erkenntnisse zur Empfindlichkeit. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:7-10.
- RICHARZ K. (2011): Instrumente für einen effizienten Vogelschutz: Konflikte beim Ausbau der Windenergie. Falke 58: 502-503
- RICHARZ, K. (2013): Fachliche Aspekte des Vogel- und Fledermausschutzes im Rahmen des Ausbaus der Windenergie im Saarland. Vortrag in Saarbrücken. 35 S. http://www.saarland.de/dokumente/thema_energie/Vortrag_Dr_Richartz.pdf
- SARTOR, J. (1998): Herbstlicher Vogelzug auf der Lipper Höhe. Beiträge zur Tier- und Pflanzenwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein, Bd. 5. 234 S., Siegen.
- SCHERNER, E. R. (1999): Windkraftanlagen und „wertgebende Vogelbestände“ bei Bremerhaven: Realität oder Realsatire? - Beitr. z. Naturkde. Nds. 52: 121156.
- SCHOPPENHORST, A. (2004): Graureiher und Windkraftanlagen – Ergebnisse einer Feldstudie in der Ochtumniederung bei Delmenhorst. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 151-156.

- SCHREIBER, M. (1993): Windkraftanlagen und Watvogel-Rastplätze. – Naturschutz und Landschaftsplanung 25: 133-139.
- SCHREIBER, M. (1999): Windkraftanlagen als Störungsquelle für Gastvögel am Beispiel von Bleißgans (*Anser albifrons*) und Lachmöwe (*Larus ridibundus*). – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 39-48.
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. In: BfN (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen.
- SINNING, F. (1999): Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4: 61-69.
- SINNING, F. (2004a): Bestandsentwicklung von Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Rebhuhn (*Perdix perdix*) und Wachtel (*Coturnix coturnix*) im Windpark Lahn (Niedersachsen, Lkrs. Emsland) – Ergebnisse einer sechsjährigen Untersuchung. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:97-106.
- SINNING, F. (2004b): Kurzbeitrag zum Vorkommen der Grauammer (*Miliaria calandra*) und weiterer ausgewählter Arten an Gehölzreihen im Windpark Mallnow (Brandenburg, Landkreis Märkisch Oderland). - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:193-198.
- SINNING, F. (2004c): Kurzbeitrag zum Vorkommen des Schwarzkehlchens (*Saxicola torquata*) und weiterer ausgewählter Arten in zwei norddeutschen Windparks (Niedersachsen, Landkreise Ammerland, Leer und Stade). - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 199-204.
- SINNING, F. & U. DE BRUYN (2004): Raumnutzung eines Windparks durch Vögel während der Zugzeit – Ergebnisse einer Zugvogel-Untersuchung im Windparkj Wehrder (Niedersachsen, Landkreis Wesermarsch). - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 157-180.
- SINNING, F. & D. GERJETS (1999): Untersuchungen zur Annäherung rastender Vögel an Windparks in Nordwestdeutschland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4: 53-59.
- SINNING, F., M. SPRÖTGE & U. DE BRUYN (2004): Veränderungen der Brut- und Rastvogelfauna nach Errichtung des Windparks Abens-Nord (Niedersachsen, Landkreis Wittmund). - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:77-96.
- SOMMERHAGE, M. (1997): Verhaltensweisen ausgewählter Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen auf der Vasbecker Hochfläche (Landkreis Waldeck-Frankenberg). Vogelkundliche Hefte Edertal 23: 104-109.
- SPRÖTGE, M., F. SINNING & M. REICHENBACH (2004): Zum naturschutzfachlichen Umgang mit Vögeln und Fledermäusen in der Windenergieplanung. Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:281-292.
- STEINBORN, H., REICHENBACH, M., & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft-Vögel-Lensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Books on Demand GmbH, Norderstedt.
- STEIF, K. (2000): Breitfrontzug und Schmalfrontzug über Mitteleuropa und am Randecker Maar. In: Gatter (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- STEFFEN, R., PIELA, A., DÜRR, T. & T. LANGGEMACH (2002): Thesen zur Windkraftnutzung in Brandenburg aus Sicht des Artenschutzes. Tagungsband der TU Berlin, Fakultät VII „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“
- STUBBE, M. (1987): Die Erforschung der Greifvogelarten und Eulen in der DDR – Stand und Perspektive. Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten 1. Wiss. Beitr. Univ. Halle 1987/14 (P27): 9-26.
- STÜBING, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen). Unveröffentl. Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.
- STÜBING, S. (2003): "Vogelquirle" oder sanfte Energie? - Windkraftanlagen in der Kontroverse.– Falke-Taschenkalender für Vogelbeobachter 2003: 198-213.
- STÜBING, S. (2004): Reaktionen von Herbstdurchzüglern gegenüber Windkraftanlagen in Mittelgebirgen – Ergebnisse einer Studie im Vogelsberg (Hessen). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 7: 181-191.
- STÜBING S. (2011): Standortwahl entscheidend: Vögel und Windenergieanlagen im Mittelgebirge. Falke 58: 495-498.
- STÜBING, S., T. GRUNWALD & M. KORN (2007): Bevorzugen Vögel während des Zuges großräumig Landschaften mit überproportionaler Dichte geeigneter Rasthabitate? Zusammenfassung eines Vortrags anlässlich der 140. Jahresversammlung der DO-G (Deutsche Ornithologen-Gesellschaft) Gießen 2007, 30.9.2007. Vogelwarte 45: 328-329.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNEIF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-65.
- UMWELT- UND ENERGIEMINISTERIUM DÄNEMARK/Hrsg. (1995): Einfluss von Windkraftanlagen auf Vögel – Status über Wissen und Perspektiven. Fachbericht von DMU, Nr. 147.

- VINUELA, J. & F. HIRALDO (in Vorber.): Probleme des Schutzes überwinternder Rotmilane in Spanien. Vogel & Umwelt.
- VSW (1999): Flieg und Flatter - Aktuelles aus der Vogelschutzwarte. – Ausgabe 4/April 1999 des Instituts für angewandte Vogelkunde, Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland.
- VSW & LUWG, VOGELSCHUTZWARTE FÜR RHEINLAND-PFALZ, HESSEN UND DAS SAARLAND IN ZUSAMMENARBEIT MIT DEM LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) NATURA 2000-Gebiete. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (VSW), Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG). Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (Hsg.). Mainz.
- VSW & LUWG VOGELSCHUTZWARTE FÜR RHEINLAND-PFALZ, HESSEN UND DAS SAARLAND IN ZUSAMMENARBEIT MIT DEM LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT (2013): Fachliche und Rechtliche Aspekte des Vogelschutzes im Rahmen des Ausbaus der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. –Vortrag von Dr. K. RICHARZ, auf den 9. Mainzer Arbeitstagen des LUWG am 28. Februar 2013. Online unter: www.luwg.rlp.de/Service, Stand 19.06.2013
- WALTER, G. & H. BRUX (1999): Erste Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Gastvogelmonitorings (1994-1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4: 81-106.
- WIRTSCHAFTSMINISTERIUMS BADEN-WÜRTTEMBERGS/Hrsg. (2001): Windfibel- Windenergienutzung, Technik, Planung und Genehmigung.
- WINDEN, J. VAN DER, A. L. SPAANS & S. DIRKSEN (1999): Nocturnal collision risks of local wintering birds with wind turbines in wetlands. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4: 33-38.
- WHITFIELD, D.P. & M. MADDERS (2006): A review of the impacts of wind farms on Hen Harriers *Circus cyaneus* and an estimation of collision avoidance rates. Natural Research LTD, Perth.

8 Anhang

Tab. 1: Rastvogelzählungen während der herbstlichen Zugperiode der Jahre 2012 ergänzt durch Daten aus 2013. An manchen Tagen wurden keine Rastvögel festgestellt.

Datum	Art	Anzahl
11.09.2012	Singdrossel	12
	Mäusebussard	2
	Sommergoldhähnchen	9
	Wintergoldhähnchen	20
	Ringeltaube	46
05.10.2012	Rotmilan	2
	Mäusebussard	4
	Buchfink	15
	Misteldrossel	25
	Bachstelze	5
	Star	25
	Ringeltaube	10
	Sommergoldhähnchen	4
	Wintergoldhähnchen	1
	Kolkrabe	1
15.10.2012	Bluthänfling	18
	Mäusebussard	4
	Misteldrossel	17
	Wintergoldhähnchen	1
	Sommergoldhähnchen	1
24.10.2012	Star	25
	Mäusebussard	3
	Star	8
	Misteldrossel	8
	Wintergoldhähnchen	1
31.10.2012	Mäusebussard	4
	Turmfalke	1
	Misteldrossel	22
	Wacholderdrossel	23
	Rotdrossel	2
	Buchfink	25
	Stieglitz	8
	Wintergoldhähnchen	2
09.11.2012	Mäusebussard	4
	Rabenkrähe	12
	Wacholderdrossel	22
	Misteldrossel	3
	Buchfink	25

	Blaumeise	17
15.11.2012	Mäusebussard	7
	Graureiher	1
	Ringeltaube	30
	Misteldrossel	3
	Wacholderdrossel	18
	Amsel	5
	Kernbeisser	1
	Fichtenkreuzschnabel	3
	Wintergoldhähnchen	12
15.08.2013	Star	110
27.08.2013	Buchfink	120
	Feldsperling	8
	Star	35
	Misteldrossel	11
	Wacholderdrossel	6
	Singdrossel	4
	Fichtenkreuzschnabel	4
	Ringeltaube	44
06.09.2013	Keine Rastvögel	
11.09.2013	Keine Rastvögel	

Tab. 2: Rastvogelzählungen während des Frühjahrszugs im Jahr 2013.

Datum	Art	Anzahl
25.02.2013	keine Rastvögel	
14.03.2013	keine Rastvögel	
28.03./29.03.2013	Misteldrossel	14
	Wacholderdrossel	12
	Star	40
	Heidelerche	2
	Wiesenpieper	20
	Bergfink	30
03.04./04.04.2013	Ringeltaube	30
	Sing-, Mistel-, Wacholder-, Rotdrossel	20
	Bergfink	5
	Heidelerche	2
	Hausrotschwanz	3
	Erlenzeisig	40
	Wiesenpieper	14
15.04./16.04.2013	Wendehals	1 (Brutzeitfeststellung)
23.04.2013	Kuckuck	1 (Brutzeitfeststellung)

	Baumfalke	1 (Brutzeitfeststellung)
	Ringeltaube	21
01.05./02.05.2013	Braunkehlchen	3
08.05./09.05.2013	keine Rastvögel	

Tab. 3: Stundenaufwand zur Erfassung der regelmäßig frequentierten Nahrungshabitate und Flugkorridore. Die Standorte Farnberg und Dobel wurden zusätzlich zu den vier Hauptstandorten gewählt, um bestimmte Bereiche kurzzeitig kleinräumig beobachten zu können.

Datum	Langenalb	St. Conweiler	Neusatz	Dennach	Farnberg	Dobel	Gesamt
28.03., 29.03.	3	3	3	3			12
03.04.	2	2	1,25	2		3	10,25
15.04., 16.04.	3	3		3	3		12
23.04.	3	3	3	3			12
01.05., 02.05.	3	3	3	3			12
08.05., 09.05.	3	3	3	3			12
21.05., 23.05.	2,5	2,3	2,5	2,25			9,55
08.06.	2	2	2	2			8
12.06.	2,5	2,5	2,2	2,3			9,5
16.06., 17.06.	3	3	2,75	3	2,8		14,55
23.06., 24.06.	2,6	2,75	2,6	2,5			10,45
30.06., 01.07.	4,3	2,3	2,5	2,3			11,4
04.07., 05.07.	3	3	3	3			12
09.07., 10.07.	2,75	3	2,5	3	1,8		13,05
16.07., 17.07.	3	3	3	3			12
23.07., 24.07.	3	3	3	3			12
30.07.	3	3	3	3			12
07.08., 08.08.	3	3	3	3			12
15.08.	3						3
27.08.	3						3
Summe	57,65	49,85	45,3	49,35	7,6	3	212,75