

Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel.

- Stand 19. März 2018, Aktualisierungen außer Fundzahlen hervorgehoben -

Inhalt

	Vorbemerkung	2
	Abkürzungen	2
1	Brutvögel	3
1.1.	Birkhuhn und Auerhuhn	3
1.2.	Rohrdommel und Zwergdommel	7
1.3.	Schwarzstorch	9
1.4.	Weißstorch	12
1.5.	Fischadler	15
1.6.	Wespenbussard	17
1.7.	Schreiadler	20
1.8.	Steinadler	25
1.9	Kornweihe	28
1.10.	Wiesenweihe	32
1.11.	Rohrweihe	39
1.12.	Rotmilan	44
1.13.	Schwarzmilan	52
1.14.	Seeadler	55
1.15	Mäusebussard	59
1.15.	Baumfalke	63
1.17.	Wanderfalke	65
1.18.	Kranich	68
1.19.	Großtrappe	70
1.20.	Wachtelkönig	74
1.21.	Goldregenpfeifer	76
1.22.	Waldschnepfe	78
1.23.	Sumpfohreule	80
1.24.	Uhu	82
1.25.	Ziegenmelker	85
1.26	Wiedehopf	89
1.27.	Schwerpunktgebiete bedrohter, störungssensibler Vogelarten (Gebiete gemäß ASP) – Brachvogel, Kampfläufer, Rotschenkel, Uferschnepfe und Kiebitz	91
1.28.	Brutkolonien störungssensibler Vogelarten – Graureiher, Möwen und Seeschwalben	95
2.	Rastvögel	100
2.1.	Kranich	100
2.2.	Nordische Gänse	104
2.3.	Sing- und Zwergschwan	109
2.4.	Kiebitz und Goldregenpfeifer	112
3.	Zusätzliche Literatur und Quellennachweise	115

Vorbemerkung

Die Auswahl der Arten orientierte sich zunächst an den Vogelarten, die im Brandenburgischen Windkrafterlass enthalten sind. Da die Dokumentation mittlerweile in ganz Deutschland und darüber hinaus als Orientierung dient, enthält sie jetzt auch weitere Arten wie den Steinadler, der in Brandenburg gar nicht als Brutvogel vorkommt, international jedoch häufig als Kollisionsopfer registriert wurde. Die Reihenfolge der Arten folgte ursprünglich jener im Brandenburgischen Windkrafterlass und entspricht nunmehr (bis auf die Artengruppen unter 1.26. und 1.27) der Vogelartenliste von BARTHEL & HELBIG (2005).

In der Rubrik „Abstandsregelungen“ bei jeder Art bzw. Artengruppe stehen auf der linken Seite die in Brandenburg nach der letzten Änderung des Windkrafterlasses (15.10.2012, vgl. <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310544.de>) gültigen Regelungen und auf der rechten die Empfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten im sog. „Helgolandpapier“ (LAG VSW 2007) sowie dessen Nachfolger (LAG VSW 2014).

Abkürzungen

A	(Monats)anfang (1. Dekade im Monat)
ad.	adult (Alterskleid)
ADEBAR	Atlas D eutscher B rutvogelarten (für BB: RYSLAVY et al. 2011)
ASP	Artenschutzprogramm
BB	Brandenburg
BP	Brutpaar
D	Deutschland
E	(Monats)ende (3. Dekade im Monat)
EHZ	Erhaltungszustand in den SPA in Brandenburg nach SPA-Kartierung (Einschätzung der VSW Brandenburg nach „Ampelschema“)
FPFZ	Fortpflanzungsziffer – Anzahl ausgeflogener juv. pro näher kontrolliertes BP
imm.	Immatur
Ind.	Individuen
juv.	juvenil (Jugendkleid)
LAG-VSW	Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten
M	(Monats)mitte (2. Dekade im Monat)
MA	Mindestabstand
MhB	Monitoring häufiger Brutvogelarten
MsB	Monitoring seltener Brutvogelarten
MGE	Monitoring Greifvögel und Eulen Europas
PB	Prüfbereich
Rev.	Reviere
RL D	Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (Fassung von 2015)
RL BB	Rote Liste der Brutvögel Brandenburgs (Fassung von 2008)
RP	Revierpaar
SPA	Special Protection Area (Europäisches Vogelschutzgebiet)
TAK BB	Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg
WEA	Windenergieanlagen
WEG	Windeignungsgebiet
WP	Windpark

1. Brutvögel

1.1. Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) und Auerhuhn (*Tetrao urogallus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Birkhuhn:
 - Anh. I EG-VSRL; besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr.13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
 - RL D 1, RL BB 1
 - Seit dem Jahr 2008 kein Nachweis mehr in BB (RYSILAVY et al. 2015)
 - Vordem innerhalb BB Bestandsanteil in SPA 100 % (Stand 2006)
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 63,1 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - EHZ: C (schlecht)
- Auerhuhn:
 - Anh. I EG-VSRL; besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
 - RL D 1, RL BB 0
 - in BB ausgestorben, aber langjährige Lebensraumverbesserungen (KRAUT & MÖCKEL 2000) und 2012 Start eines Wiederansiedlungsprojektes im Rahmen des ASP (MLUR 2002)
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 61,5 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - bisher keine Schlagopfer beider Arten in D dokumentiert
 - 6 Funde des Birkhuhns aus Österreich in Balzplatznähe (ohne systematische Suche, TRAXLER et al. 2005, ZEILER & GRÜNSCHACHNER-BERGER 2009 und unveröff.), dort Anflüge an weißliche Masten – Parallelen zu Funden von Rebhühnern und Fasanen in BB, Rebhühnern und Fasanen in verschiedenen österreichischen Windparks (0,453 Rebhühnkollisionen bzw. 0,552 Fasankollisionen je WEA und Jahr, TRAXLER et al. 2013), Rothühnern in verschiedenen spanischen Windparks (JUNTA DE ANDALUCIA 2010), Wachteln in Tschechien (KOČVARA 2010, R. KOČVARA schriftl. Mitt.), Moorschneehühnern in verschiedenen norwegischen Windparks (0,15 bzw. 0,17 Toffunde je WEA und Jahr, BEVANGER et al. 2010a) und weiteren Raufußhuhn-Arten (<http://www.auerhuhn-windenergie.de/de/forschungsprojekt/einfluss-von-windenergieanlagen-auf-raufusshuehner>).
 - Sechs Auerhühner (2 ♂♂, 1 ♀, 3 x ?) aus Schweden als Kollisionsopfer gemeldet, mind. 2 davon als Mastanflug (<http://www.tjaderobs.se/>).

Lebensraumentwertung:

- Raufußhühner reagieren empfindlich auf den Ausbau anthropogener Infrastruktur. Sie werden sowohl verdrängt als auch in ihrer Überlebensrate beeinträchtigt (Metastudie von HOVICK et al. 2014).
- In den Hohen Tauern ging der vorher zunehmende Birkhuhnbestand innerhalb von 5 Jahren nach Errichtung von WEA von 41 auf 9 ♂♂ zurück (andernorts ohne WEA nicht, aber auch keine Zunahme dort durch Abwanderung vom WP); der bisherige Balzplatz wurde ± aufgegeben. Ursächlich werden neben den Kollisionen Störungen als Ursache angenommen - Erschließungsstraßen, Unterhaltung der WEA und „Windkraft-Tourismus“ (ZEILER & GRÜNSCHACHNER-BERGER 2009). Es zeigte sich die gravierend schlechtere Raumnutzung selbst gegenüber einem Skigebiet (GRÜNSCHACHNER-BERGER & KAINER 2011).
- In einem zweiten Gebiet in Österreich Abnahme eines vorher stabilen Bestandes („Source-Population“ wie in den hohen Tauern) von 60 auf 20 Hähne nach Errichtung von WEA (ZEILER & GRÜNSCHACHNER-BERGER 2009).
- In den Fischbacher Alpen wurden die Balzplätze innerhalb eines Radius von 1 km um die WP aufgegeben (GRÜNSCHACHNER-BERGER & KAINER 2011).

- GRÜNSCHACHNER-BERGER & KAINER (2011) nehmen an, dass sich im Nahbereich eines WP nur dann Birkhuhnvorkommen halten können, wenn sie nicht völlig von benachbarten Vorkommen isoliert sind.
- In Schottland wurde nach Errichtung von WEA an sieben Stellen keine Bestandsabnahme von Birkhühnern nachgewiesen, aber Verlagerung von Aufenthaltsräumen innerhalb von 500 m um die nächstgelegenen WEA (vorher 250 m, mit WEA 803 m). Für weiter als 500 m entfernte Leks war das nicht mehr der Fall (ZWART et al. 2015).
- In zwei Studien in Schweden gab es keine Beeinträchtigung der benachbarten Birkhuhn-Leks durch laufende Windräder, selbst im Nahbereich derselben; nur in einer der Studien ging der Hahnenbestand in der Bauzeit zeitweilig zurück (RYDELL et al. 2017).
- In Kantabrien zeigte sich bis auf Null abnehmende Aktivität in einem zuvor genutzten Auerhuhnlebensraum nach Errichtung von WEA (GONZÁLEZ & ENA 2011).
- Nach der Errichtung von WEA nahe einem Auerhuhn-Balzplatz in Schweden wurde über einen Zeitraum von fünf Jahren ein Rückgang um 50 % (von 10 auf 5 Hähne) beobachtet, wobei 2 ♂♂ nachweislich mit WEA kollidierten (<http://www.auerhuhn-windenergie.de/de/forschungs-projekt/einfluss-von-windenergieanlagen-auf-raufusshuehner>).
- Zur langfristigen Entwertung von Auerhuhn-Lebensräumen in der Lausitz durch menschliche Infrastrukturentwicklung siehe MÖCKEL et al. (1999).
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) bisher für etwa 1 % der aktuellen Auerhuhnlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei ist unter 1 % der deutschen Brutpopulation betroffen. Beim Birkhuhn gibt es keine Überlagerung mit aktuell besetzten Vorkommen.

Aktionsraum:

- Auerhähne zeigen ausgeprägte Geburtsorttreue, während weibliche Vögel (vor allem Jungvögel im ersten Winterhalbjahr) im Umkreis von ca. 30 km herumstreichen (GLUTZ & BAUER 1994). Solche Wanderbewegungen beider Geschlechter beschreiben auch UNGER & KLAUS (2013) für Wildvögel sowie LINDNER & THIELEMANN (2013) für in Brandenburg ausgesetzte Vögel aus Schweden. Von diesem Umherstreifen abgesehen nutzen beide Geschlechter im Verlauf des Jahres Streifgebiete von 200 bis >1.000 ha (STORCH 1999, zitiert in MLUR 2002). Überlebensfähige Populationen benötigen mind. 50.000 ha, wobei es auf ungehinderten Individuenaustausch zwischen den Teilpopulationen ankommt (SUCHANT 2008).
- BOLLMANN et al. (2013) sowie BRAUNISCH & SUCHANT (2013) halten großflächige Schutzansätze für erforderlich, um der Metapopulationsstruktur bei Auerhühnern entgegenzukommen. Dabei soll nicht nur die aktuelle Habitategnung, sondern auch das Entwicklungspotenzial von Flächen berücksichtigt werden. Von primärer Bedeutung sind auch Korridore zwischen den Kernlebensräumen (BRAUNISCH et al. 2015a). Im Untersuchungsgebiet Schwarzwald / Baar-Wutach zeigte sich bereits genetische Differenzierung zwischen den vier Teilpopulationen (SEGELBACHER et al. 2008), was auf Isolierungseffekte hindeutet. Die Konnektivität dieser Metapopulation kann durch WEA-Akkumulationen weiter reduziert werden (BRAUNISCH et al. 2015b).
- Beim Birkhuhn sind Hähne mehr ortsgebunden als die Hennen, die weit umherstreichen, im Norddeutschen Tiefland mehr als z. B. in den Alpen (GLUTZ & BAUER 1994). In Niedersachsen legen auch Birkhähne zwischen mehreren Balzplätzen Strecken von 15 km zurück und überfliegen dabei auch ungeeignete Lebensräume wie Wälder und Agrarflächen (M. LÜTKEPOHL, schriftl. Mitt.); selbst das Meer wird bis zu 1 km überflogen (GLUTZ & BAUER 1994).

- Zur Brutzeit nutzen Birkhennen 16-75 ha (NIEWOLD & NIJLAND 1979, zitiert in MLUR 2000); Gruppenlebensraum von Hennen 34-600 ha (NIEWOLD 1996); territoriale Birkhähne 39-275 ha (NIEWOLD 1996); Schutzmaßnahmen sollten nur in großen Räumen (>3.000 ha) erfolgen, weil sonst die negativen Randeffekte überwiegen (KLAUS 1996).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Birkhuhn: Schutzbereich Zschornoer Heide gemäß Karte des LUGV	Tabubereich 1 km	1 km um Vorkommen, Freihalten von Korridoren
Auerhuhn: Schutzbereich im Rahmen von Artenschutzmaßnahmen im Bereich Doberlug-Kirchhain und Finsterwalde gemäß Karte des LUGV		

Bemerkungen:

- Birkhuhn: Zu laufenden Schutzmaßnahmen in BB siehe LEHMANN (2005).
- Auerhuhn: Zu laufenden Schutzmaßnahmen in den brandenburgischen Gebieten siehe KRAUT & MÖCKEL (2000), MÖCKEL et al. (2005). Seit 2012 läuft in zwei der Entwicklungsgebiete die Auswilderung von Wildfängen aus Schweden.

Quellen:

- BEVANGER, K., E. L. DAHL, J. O. GJERSHAUG, D. HALLEY, F. HANSSSEN, T. NYGÅRD, M. PEARSON, H. C. PEDERSEN & O. REITAN (2010a): Avian post-construction studies and EIA for planned extension of the Hiltru wind-power plant. NINA Report 503, 68 S.
- BOLLMANN, K., P. MOLLET & R. EHRBAR (2013): Das Auerhuhn *Tetrao urogallus* im Alpen Lebensraum: Verbreitung, Bestand, Lebensraumansprüche und Förderung. Vogelwelt 134: 19-28.
- BRAUNISCH, V. & R. SUCHANT (2013): Aktionsplan Auerhuhn *Tetrao urogallus* im Schwarzwald: Ein integratives Konzept zum Erhalt einer überlebensfähigen Population. Vogelwelt 134: 29-41.
- BRAUNISCH, V., J. COPPES, S. BÄCHLE & R. SUCHANT (2015a): A spatial concept for guiding wind power development in endangered species' habitats: Underpinning the precautionary principle with evidence. In: KÖPPEL, J. & E. SCHUSTER (eds.): Conference on wind energy and wildlife impacts, March 10-12, 2015, Book of Abstracts: 22.
- BRAUNISCH, V., J. COPPES, S. BÄCHLE & R. SUCHANT (2015b): Underpinning the precautionary principle with evidence: A spatial concept for guiding wind power development in endangered species' habitats. J. Nature Cons. 24: 31-40.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 5, 2. Auflage.
- GONZÁLEZ, M. A. & V. ENA (2011): Cantabrian Capercaillie signs disappeared after a wind farm construction. Chiglossa 3: 65-74.
- GRÜNSCHACHNER-BERGER, V. & M. KAINER (2011): Birkhühner (*Tetrao tetrix*): Ein Leben zwischen Windrädern und Schilfluten. Egretta 52: 46-54.
- HOVICK, T. J., R. D. ELMORE, D. K. DAHLGREN, S. D. FUHLENDORF & D. M. ENGLE (2014): Evidence of negative effects of anthropogenic structures on wildlife: a review of grouse survival and behaviour. J. Appl. Ecol. 51: 1680-1689.
- JUNTA DE ANDALUCIA (2010): Programa de Seguimiento de Parques Eólicos. Memoria de Resultados 2005 – 2009. Servicio de Gestión del Medio Natural, Delegación Provincial de Medio, Cádiz: 1-40.
- KLAUS, S. (1996): Birkhuhn – Verbreitung in Mitteleuropa, Rückgangsursachen und Schutz. NNA-Berichte 9: 6-11.
- KOČVARA, R. (2010): Přehled výsledků sledování mortality ptáků a netopýřů v souvislosti s provozem VTE na území ČR v letech 2006-2010. Čas. Slez. Muz. Opava (A), 59: 256-262.

- KRAUT, H. & R. MÖCKEL (2000): Forstwirtschaft im Lebensraum des Auerhuhns. Ein Leitfaden für die Waldbewirtschaftung in den Einstandsgebieten im Lausitzer Flachland. Schriftenr. MLUR / Eberswalder forstl. Schriftenr. VIII: 43 S.
- LEHMANN, R. (2005): Das Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) Zschornoer Heide. Natursch. Landschaftspf. Brandenburg14: 156-158.
- LINDNER, U. & L. THIELEMANN (2013): Pilotprojekt zur Wiederansiedlung des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Niederlausitz. Vogelwelt 134: 83-91.
- MLUR (Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung Brandenburg) 2000. Artenschutzprogramm Birkhuhn.
- MLUR (Ministerium für Landwirtschaft, Umweltschutz und Raumordnung Brandenburg) 2002. Artenschutzprogramm Auerhuhn.
- MÖCKEL, R. F. BROZIO & H. KRAUT (1999): Auerhuhn und Landschaftswandel im Flachland der Lausitz. Mitt. Verein Sächs. Ornithol. 8, Sonderheft 1, 202 S.
- MÖCKEL, R., H. DONATH & U. ALBRECHT (2005): Das Europäische Vogelschutzgebiet (SPA) Niederlausitzer Heide. Natursch. Landschaftspf. Brandenburg14: 159-161.
- NIEWOLD, F. J. J. (1996): Das Birkhuhn in den Niederlanden und die Problematik des Wiederaufbaus der Population. NNA-Berichte 9: 11-20.
- RYDELL, J., R. OTTVALL, S. PETERSSON & M. GREEN (2017): The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Vindval Report 6791, 128 S.
- RYSLAVY, T., I. LANGGEMACH, B. LITZKOW & A. STEIN (2015): Zur Bestandssituation ausgewählter Vogelarten in Brandenburg - Jahresbericht 2011 & 2012. Natursch. Landschaftspf. Brandenburg 24: 4-33.
- SUCHANT, R. (2008): Avifaunistisches Gutachten Windkraftanlagen Raxanger im Auftrag der ÖBF AG Forstbetrieb Steiermark.
- TRAXLER, A., JAKLITSCH, H., WEGLEITNER, S., BIERBAUMER, S. & GRÜNSCHACHNER-BERGER, V. (2005): Zusammenfassung Vogelkundliches Monitoring im Windpark Oberzeiring 2004/2005. Unveröff. Gutachten im Auftrag Tauernwind Windkraftanlagen GmbH, Pottenbrunn, 7 S.
- TRAXLER, H., S. WEGLEITNER, A. DAROLOVÁ & A. MELCHER (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen auf der Parndorfer Platte 2007 bis 2009, Endbericht. BIOME, 98 S.
- UNGER, C. & S. KLAUS (2013): Translokation russischer Auerhühner *Tetrao urogallus* nach Thüringen. Vogelwelt 134: 43-54.
- ZEILER, H. P. & V. GRÜNSCHACHNER-BERGER (2009): Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix* in Alpine regions. Folia Zool. 58: 173-183.
- ZWART, M. C., P. ROBSON, S. RANKIN, M. J. WHITTINGHAM & P. J. K. MCGOWAN (2015): Using environmental impact assessment and post-construction monitoring data to inform wind energy developments. Ecosphere 6, Article 26: 1-11.

1.2. Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) und Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Rohrdommel:
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 3, RL BB 3
 - Bestandsanteil BB an D: 37 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 75 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 56,9 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: >168 Rev. (MsB), stabil
 - EHZ: B (gut)
- Zwergdommel:
 - Anh. I EG-VSRL, streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 2, RL BB 2
 - Bestandsanteil BB an D: 44 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 80 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 54,6 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: >30 Rev. (MsB), zunehmend
 - EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: bisher 2 Schlagopfer der Rohrdommel in D dokumentiert (NI); darüber hinaus 2 Fälle in den Niederlanden und einer in Polen
- Kollisionen von Rohrdommeln mit Freileitungen wurden aus Spanien, Italien und UK gemeldet (WHITE et al. 2006).
- Nachtzieher, die bei der Revierbesetzung auf akustische Reize am Boden reagieren.
- In der Brutsaison sind das gemeinsame Kreisen mehrerer Rohrdommeln, aber auch Luftkämpfe über dem Brutrevier beschrieben (nachts und in der Dämmerung), auch im Herbst und Winter, aber dann wohl ohne Revierbezug (CRAMP 1977, GLUTZ & BAUER 1987, MAHLER 2002).

Lebensraumentwertung:

- Bisher gibt es kein Zwergdommelrevier und nur drei Rohrdommelreviere < 1 km vom Brutplatz (minimal 700 m), keine aktuellen Daten vorliegend.
- Die Rohrdommel gehört zu den gegenüber akustischen Beeinträchtigungen empfindlichsten Arten; kritischer Schallpegel tags 52 dB(A) (GARNIEL et al. 2007). Nach Inbetriebnahme einer neuen Straße gaben Rohrdommeln bis >500 m ihre Brutreviere auf, was auf die Geräuschimmission zurückgeführt wurde („>53-55 dB“) (HIRVONEN 2002 in GARNIEL et al. 2007). Geräusche durch WEA dürften ab einer bestimmten Entfernung nicht den bei Wind ohnehin im Röhricht auftretenden Geräuschpegel überschreiten, aber Grenzwerte für die Entfernung lassen sich bisher nicht festlegen.

Aktionsraum:

- Während der Brutzeit weitgehend an Brutgewässer gebunden; Nahrungsflüge vor allem bei Bruten in Feldsöllen.
- An den o. g. gemeinsamen Flügen mehrerer Vögel sind Individuen (meist ♂, aber auch ♀♀) aus bis zu 5 km Entfernung beteiligt (CRAMP 1974)
- Hohe Flugaktivität auch nach der Brutzeit bzw. während des Zuges (u. a. ULBRICHT 2011).

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 1 km zum Nest

LAG VSW (2007)

Tabubereich 1 km

Prüfbereich 4 km

LAG VSW (2014)

MA 1 km (beide
Arten)

PB 3 km

(Rohrdommel)

Quellen:

- CRAMP, S. (Hrsg.) (1977): Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa - The Birds of the Western Palearctic. Bd. I Ostrich to Ducks, Oxford University Press.
- GARNIEL, A., W. D. DAUNICHT, U. MIERWALD & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S., Bonn, Kiel.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 1, 2. Auflage.
- MAHLER, U. (2002): Ein Beitrag zum "circling flight" der Rohrdommel (*Botaurus stellaris*) und seine Beziehung zum Zug. Ökol. Vögel 24: 515-522.
- ULBRICHT, J. (2011): Durchzug und Rast der Rohrdommel *Botaurus stellaris* in der Oberlausitz. Mitt. Verein Sächs. Ornithol. 10: 477-479.
- WHITE, G., J. PURPS & S. ALSBURY (2006): The bittern in Europe: a guide to species and habitat management. RSPB, Sandy, 186 S..

1.3. Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97
- RL D Ø, RL BB 3
- Bestandsanteil BB an D: 10 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 60 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 29,0 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012: 51 Rev. (MsB), Bestandsschwankungen, aber insgesamt weitgehend stabil
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: bisher 4 Schlagopfer in D dokumentiert (BB, HE, NI, NW); darüber hinaus 3 Fälle in Spanien und 1 Fall in Frankreich: [3x juv. \(HE, NI, F\)](#), [je 1 ad. während Brutzeit \(NW\)](#) und [1 Subadulter im 2. KJ zum Ende der Brutzeit \(BB\)](#), [3 ohne Altersangabe \(E\)](#).
- Das Verhungern aller Nestlinge einer Brut bei Steffenshagen (PR) deutet auf Altvogelverluste während der Aufzuchtzeit hin, evtl. durch die 1,7 km entfernten WEA.
- In einer Untersuchung in Spanien war der Schwarzstorch die Art mit dem größten „Risiko-Index“ (27,3 % Beobachtungen an WEA mit Kollisionsrisiko pro Zahl Gesamtbeobachtungen) (LEKUONA & URSÚA 2007).
- Vergleichbare Ergebnisse lieferte BRIELMANN et al. (2005): Bei 77 Beobachtungen am WP Schönhagen (PR) gab es keine ausgesprochene Meidung des WP; unter neun Aktivitäten bis zu 500 m von den WEA waren zwei (22,2 %) Risikosituationen.
- Bei 54 Beobachtungen von Schwarzstorchflugbewegungen im Windfeld Biebersdorf-Briesensee-Radensdorf (LDS) umflogen die Störche mindestens zweier Brutplätze auf dem Weg zum Nahrungsgebiet meist den WP und kehrten auf dem Rückweg zum Horst auf kürzestem Weg durch den WP zurück, so dass 29,6 % der Nahrungsflüge durch den WP erfolgten (LIEDER 2014). Nach Angaben des Horstbetreuers führten nach eigenen Erhebungen sogar 31 von 77 Flügen (40,2 %) durch den Windpark (L. BALKE schrift. Mitt.).
- Demgegenüber beobachtete BRAUNEIS (1999) in fünf Fällen bei fliegenden Schwarzstörchen Kurskorrektur bei einem mittleren Abstand von 471 m zur WEA.
- Drei mit GSM/GPS-Sendern versehene Jungvögel in Bayern zeigten zwischen dem Ausfliegen und dem Abflug keine Meidung von WEA, eher Annäherung (min. 323 m); der Unterschied gegenüber Zufallspunkten war signifikant. Dies wird nicht im Sinne einer Attraktivitätswirkung interpretiert, sondern damit, dass die WEA an für den Schwarzstorch ohnehin attraktiven Stellen stehen (RÖHL 2015).

Lebensraumentwertung:

- Aufgrund der weiten Nahrungsflüge können wichtige Flugwege durch WEA abgeschnitten werden, weshalb ROHDE (2009) nach mehrjährigen Funktionsraumanalysen für einen Restriktionsbereich von 7 km votiert.
- [Wasserstand und Nahrungsverfügbarkeit können die Nutzung von Hauptnahrungsgebieten erheblich beeinflussen und damit zu einer Verlagerung von Hauptflugkorridoren führen \(BALKE 2016\)](#).
- 16 auswertbare Brutvorkommen in BB mit WEA im 3-km-Radius um den Horst hatten überwiegend schlechten Bruterfolg und/oder waren nur unregelmäßig besetzt.
- Im wichtigsten Schwarzstorch-Gebiet Hessens, dem SPA „Vogelsberg“, das gern als Beispiel für positives Nebeneinander von Schwarzstörchen und Windkraft genannt wird, nahm der Brutbestand mit der schrittweisen Errichtung von 178 WEA von 14-15 BP auf 6-8 BP ab, während in anderen hessischen Gebieten der Bestand stabil oder zunehmend war.

- Ein Windpark in Niedersachsen wurde durch drei Schwarzstorchpaare in der Umgebung komplett gemieden und auch nicht überflogen, allerdings wurden auch die für die Art ungeeigneten Strukturen in diesem Bereich erwähnt (SPRÖTGE & HANDKE 2006).
- In Rheinland-Pfalz wurden einzelne Brutansiedlungen in weniger als 1.000 m zu bestehenden WEA bekannt. Die meisten wurden nach kurzer Zeit wieder aufgegeben, was auf reduzierte Beständigkeit von Brutvorkommen in der Nähe von WEA hindeutet (GNOR 2015).
- BP im Kreis Giessen (HE) 4,6 km von einem geplanten Windfeld entfernt brütete auch nach Errichtung des WP erfolgreich. Ein weiteres BP hatte Wechselhorste ca. 1,3 km und 650 m entfernt vom Planungsgebiet. Nach Errichtung des WP brütete es erfolgreich in einem Kunsthorst ebenfalls ca. 1,3 km entfernt von den sechs 200 m hohen WEA. Die Brutvögel beider Paare und ihr Nachwuchs mieden während des Baus und im folgenden 1. Betriebsjahr den WP bzw. umflogen ihn in teils geringer Entfernung. Lediglich ein juv. wurde diesen in großer Höhe überfliegend beobachtet (WEISE 2016, FA WINDENERGIE AN LAND 2016).
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 19 % der aktuellen Schwarzstorchlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 20 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Aktionsräume nach vielen Literaturquellen bis 10 und mehr km vom Horst (JANSSEN et al. 2004, BALKE 2016), wobei Nahrungsflüge sogar über 20 km hinaus reichen können (JADOUL 2000).
- BALKE (2016) ermittelte während Raumnutzungsuntersuchungen an 3 BP im Spreewald (BB) über 3, 6 bzw. 7 Jahre hohe Anteile weiter Flugstrecken zu den hauptsächlich genutzten Nahrungsgebieten. Diese führte er auf Verlagerung der Brutplätze aus dem Inneren des Spreewalds an dessen Ränder, ausgelöst durch Zunahme menschlicher Störungen, sowie schlechte Nahrungsverfügbarkeit im Umfeld der neuen Horststandorte zurück. So befanden sich nur 7 (6-9) % der ermittelten Nahrungsgebiete in Entfernungen <3 km zu den Horsten, 25 (10-47) % entfielen auf Entfernungen von 3-5 km, 50 (34-81) % auf Entfernungen von 5-10 km, 9 (1-13) % auf Entfernungen von 10-15 km und 9 % auf noch größere Distanzen.
- Konkrete Nahrungsquellen werden gezielt angeflogen, so dass Funktionsraum-analyse im „Prüfbereich“ sinnvoll ist (vgl. ROHDE 2009); gleichzeitig Möglichkeit für gezielte, punktuelle Verbesserung von Nahrungshabitaten.
- Zwei telemetrierte Jungvögel (GSM/GPS-Sender) in Bayern wurden nach dem Ausfliegen bis zum endgültigen Abflug über eine Flugstrecke von 60 bzw. 460 km verfolgt und entfernten sich dabei bis zu 15 bzw. 30 km vom Nest. Ein dritter Jungvogel entfernte sich schon nach wenigen Tagen aus dem Brutgebiet und flog in den folgenden 7 Wochen mind. 2.646 km in einem bis Tschechien und Österreich reichenden Gebiet (RÖHL 2015).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Schutzbereich 3 km zum Horst	Tabubereich 3 km	MA 3 km
Freihalten der Nahrungsflächen und Gewährleistung der Erreichbarkeit derselben im Radius von mind. 6 km	Prüfbereich 10 km	PB 10 km

Quellen:

- BALKE, L. (2016): Die Entwicklung der Schwarzstorchpopulation in der Spreewaldregion im Zeitraum 2000 bis 2015. Otis 23: 105-120.
- 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 BUND Hessen, 93. S.
- BRIELMANN, N., B. RUSSOW & H. KOCH (2005): Beurteilungen der Verträglichkeit des Vorhabens „Windpark Steffenshagen“ mit den Erhaltungs- und Schutzziele des Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz“ (Gebiets-Nr.: DE 2738-421) (SPA - Verträglichkeitsstudie), unveröff. Gutachten, Auftraggeber: WKN - Windkraft Nord AG.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.
- FACHAGENTUR WINDENERGIE AN LAND (2016): Schwarzstorch (*Ciconia nigra*), Landkreis Gießen, Hessen. Darstellung und Diskussion der Monitoringergebnisse aus dem 3. Monitoringjahr (2016) im Rahmen des 2. Runden Tisches Vermeidungsmaßnahmen am 23.11.2016. Unveröff., 3 S. https://www.fachagentur-windenergie.de/fileadmin/files/Veranstaltungen/Runder_Tisch_Vermeidungsmaßnahmen/2._Runder_Tisch_23.11.2016/FA_Wind_Beiispiel_1_Sst_Giessen_Hessen_2016-11-23.pdf
- GNOR (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e. V., Hrsg.) (2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz, Bd. 2, Entenvögel bis Storchenvögel. Schriftenreihe „Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz“, Beiheft 47.
- JADOUL, G. (2000): La migration des cigognes noirs. Du chêne au baobab. Editions du Perron.
- JANSSEN, G., M. HORMANN & C. ROHDE (2004): Der Schwarzstorch. Neue Brehm-Bücherei 468. Hohenwarsleben.
- LEKUONA, J. M. & C. URSÚA (2007): Avian Mortality in wind power plants of Navarra (northern Spain). In: DE LUCAS, M., G. F. E. JANSS & M. FERRER (Eds.): Birds and Wind Farms, S. 177-192. Quercus, Madrid.
- LIEDER, K. (2014): Windenergieprojekt Biebersdorf in Brandenburg. Ornithologisches Gutachten Funktionsraumanalyse Schwarzstorch 2014. Regner & Söldner GbR, Ronneburg, unveröff. Gutachten im Auftr. Planungsbüro Petrick GmbH & Co. KG, 24 S.
- ROHDE, C. (2009): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp. 46, Sonderheft 2: 191-204.
- RÖHL, S. H. (2015): Post-fledging habitat use and dispersal behaviour of juvenile black storks (*Ciconia nigra*) as revealed by satellite tracking. Master thesis, Göttingen.
- SPRÖTGE, M. & K. HANDKE (2006): Untersuchungen zur Raumnutzung des Schwarzstorchpaares aus dem Wiegerser Forst (Gemeinde Wohnste, Landkreis Rotenburg). Unveröff. Gutachten, 22 S.
- WEISE, J. (2016): Schwarzstorch-Monitoring Windpark Rabenau-Geilshausen, 3. Berichtsjahr. Unveröff. Präsentation beim Runden Tisch Vermeidungsmaßnahmen am 23.11.2016; Ing.-büro Meier & Weise, Gießen, 15 S.

1.4. Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
- RL D 3, RL BB 3
- Bestandsanteil BB an D: 28 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 50 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 34,4 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2014: 1.424 HP (NABU-Monitoring), leicht zunehmend
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - bisher 59 Schlagopfer dokumentiert (22 aus BB), davon 10 im ersten Kalenderjahr, 5 im zweiten und 22 ad.
 - 41 Fundmeldungen aus Spanien, je eine Fundmeldung aus Frankreich und Österreich
 - Die Beobachtung des Absturzes eines Jungvogels deutet auf Verwirbelung mit Aufprall am Boden und Fraktur von Beinen und Schnabel hin. Mehrere Funde mit ähnlichem Verletzungsbild sprechen für regelmäßige Abstürze dieser Art. Ob es aerodynamisch tatsächlich Wirbelschleppen sind, wird kontrovers diskutiert, was aber die Verluste insgesamt nicht in Frage stellt.
- MÖCKEL & WIESNER (2007) nennen Fundabstände von 420 und 1.875 m zum nächsten Horst.
- Bei standardisierten Höhenschätzungen in MV lag die mittlere Flughöhe bei 121 m (Median 70 m, Max. 400 m, n=23 Beobachtungen) (SCHELLER & KÜSTERS 1999).
- Nach TRAXLER et al. (2013) flog ein nicht unerheblicher Teil der beobachteten Weißstörche in Rotorhöhe oder darüber, woraus sich ein hohes Kollisionsrisiko ableiten lässt: minimale Flughöhe 22 % in Rotorhöhe (50-150 m), 44 % darüber / mittlere Flughöhe 22 % in Rotorhöhe (50-150 m), 56 % darüber / maximale Flughöhe 22 % in Rotorhöhe (50-150 m), 56 % darüber

Lebensraumentwertung:

- Untersuchungen an einem Brutpaar ließen keine Störungen durch WEA erkennen, stattdessen Flächenwahl entsprechend Attraktivität der Nahrungsflächen (DÖRFEL 2008, SCHARON 2008).
- Zwei Brutplatzaufgaben bzw. Umsiedlungen erwähnt KAATZ (1999). Jahre später wurden allerdings beide Plätze – wohl durch andere Individuen – wiederbesetzt.
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 7 % der aktuellen Weißstorchlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 6,5 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Nahrungssuche meist im Umkreis von 2-3 km um den Horst (CREUTZ 1985).
- Nahrungsflächen von ad. in der Dannenberger Marsch (NI) 50 – 2.300 m von den Horsten entfernt (\varnothing 717 \pm 485 m), Nahrungsflächen von juv. 50 – 1.350 m entfernt (\varnothing 485 \pm 317 m); 80 % aller registrierten Nahrungsflüge im Radius von 2 km um die Horste. Im Drömling waren die Nahrungsflächen bei Ackerstandorten im Durchschnitt 2.016 m (max. 4.230 m) vom Horst entfernt, bei Grünlandstandorten im Mittel nur 1.022 m (max. 2.920 m). Auch „Ackerstörche“ nutzten bevorzugt Grünland und mussten daher weiter fliegen (DZIEWIATY 2005).

- Bei 6 Weißstorchpaaren in SH betrug die mittlere Aktionsraumgröße zur Brutzeit 20,5 km² (9,5-41 km²) und war bei extensiv genutztem Dauergrünland am kleinsten. Die Flugstrecken zu geeigneten Nahrungsflächen lagen in der Regel zwischen 1 und 3 km, max. bei 6,5 km. Zwischen den Aktionsräumen benachbarter Paare gab es Luftkämpfe, und Konkurrenten wurden im Radius von ca. 1 km um das eigene Nest vertrieben (STRUWE-JUHL 1999).
- Im Altkreis Kyritz (BB) lagen die Nahrungsflächen nur selten weiter als 2 km vom Brutplatz entfernt, bei einem Paar aber auch zu 50 % außerhalb (EWERT 2002).
- Mind. Homerange eines Paares in Polen 1.360 ha, max. Entfernung 3,6 km vom Horst; > 80 % der Nahrungssuche im Radius von 1.600 m um den Horst (OŽGO & BOGUCKI (1999).
- BENECKE et al. (2015a, b) ermittelten mittels Datenloggern (gespeicherte GPS-Daten) für ein Paar im Drömling ohne und mit Bruterfolg (vier juv.) die Raumnutzung: ♀ mit juv. - 79 % Grünland, 12 % innerörtliche Flächen, 9 % Acker; ♂ mit Brut - 75 % Grünland, 18 % Acker, 7 % innerörtliche Flächen; ♂ mit Brutabbruch - Grünland 83 %, Acker 13 %, innerörtliche Flächen 4 %. Raumnutzung des ♂ bei Brutausfall eingeschränkt auf horstnahe Bereiche (87 % bis 1 km), nur dreimal >4 km. Nahrungsflüge zum Ende der Nestlingszeit mehrmals täglich bis 12 km vom Horst, auch über bis 7 km tiefen, geschlossenen Wald. Mit Futtergras angesäte, trockene Äcker wurden nur am Tag der Mahd und der Beräumung des Mähgutes aufgesucht.
- BOCK (2014) stellte im Gebiet der Altkreise Ludwigslust und Bad Doberan sowie im Kreis Ostvorpommern Bevorzugung von Nahrungsflächen innerhalb eines 2-km-Radius um den Horst fest. Erst wenn die Jungen größer waren, entfernten sich die ad. auch weiter. Für die Erschließung weiter entfernter Nahrungsquellen nutzten sie gern die Thermik. Paare mit überdurchschnittlichem Bruterfolg flogen durchschnittlich am wenigsten weit, d. h. sie nutzten (oder hatten?) stärker hochwertige Nahrungsflächen in der Nähe der Brutplätze. Grünlandgebiete stellten mit 72,3 % die wichtigsten Nahrungsgebiete, gefolgt von Ackerflächen (20,2 %), Uferzonen von Fließgewässern (4,5 %), Stillgewässern und Mooren (1,7 %) und sonstigen Flächen (1,3 %).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Schutzbereich 1 km zum Horst	Tabubereich 1 km	MA 1 km
Freihalten der Nahrungsflächen im Radius zwischen 1 bis 3 km um den Horst sowie der Flugwege dorthin	Prüfbereich 6 km	PB 2 km

Bemerkung:

- Nahrungsgebiete, die durch WEA überplant werden, sollten zur Lenkung der Vögel aus dem Gefahrenbereich durch Angebot attraktiver Ersatznahrungsflächen kompensiert werden, insbesondere bei unterdurchschnittlicher Reproduktion (<2,0 flügge Junge/Jahr im fünfjährigen Mittel).

Quellen:

- BENECKE, H.-G., M. KAATZ & S. ROTICS (2015a): Raumnutzung von Weißstörchen *Ciconia ciconia* am Neststandort Sachau im Drömling. Apus 20: 3-15.
- BENECKE, H.-G. (2015 b): Bis zu 13 km lange Nahrungsflüge des Weißstorches (*Ciconia ciconia*). Acta ornithoecol. 8: 113-120.
- BOCK, M. (2014): Untersuchungen zur aktuellen Raum- und Flächennutzung ausgewählter Weißstorchpaare (*Ciconia ciconia*) in Mecklenburg-Vorpommern. Naturschutzarbeit in Mecklenburg-Vorpommern 57 (1/2): 11-23.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.
- CREUTZ, G. (1985): Der Weißstorch. Neue Brehm-Bücherei 375. Wittenberg.

- DÖRFEL, D. (2008): Windenergie und Vögel – Nahrungsflächenmonitoring des Frehner Weißstorchbrutpaares im zweiten Jahr nach Errichtung der Windkraftanlagen. In: KAATZ C. & M. KAATZ (Hrsg.): 3. Jubiläumsband Weißstorch. Loburg: 278-283.
- DZIEWIATY, K. (2005): Nahrungserwerbsstrategien, Ernährungsökologie und Populationsdichte des Weißstorchs (*Ciconia ciconia*, L. 1758) – untersucht an der Mittleren Elbe und im Drömling. Diss., Hamburg, 132 S.
- EWERT, B. (2002): Untersuchung zur Qualität von Weißstorchnahrungsräumen im Altkreis Kyritz. unveröff. Studie der UNB OPR.
- KAATZ, J. (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf das Verhalten der Vögel im Binnenland. In: IHDE, S. & E. VAUK-HENTZELT (Hrsg.): Vogelschutz und Windenergie. Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen: 52-60.
- LUDWIG, B. 2001: Artkapitel Weißstorch. ABBO - Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Natur & Text.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15 (Sonderheft): 1-133.
- OŹGO, M. & Z. BOGUCKI (1999): Homerange and intersexual differences in the foraging habitat use of a White Stork (*Ciconia ciconia*) breeding pair. In: SCHULZ, H. (Hrsg.): Weißstorch im Aufwind? Proc. Internat. Symp. White Stork, Hamburg 1996, NABU, Bonn: 481-492.
- SCHARON, J. (2008): Auswirkungen des Windparks Dahme/Mark (Kreis Teltow-Fläming) auf die Avifauna. Gutachten, 42 S.
- SCHELLER, W. & E. KÜSTERS (1999): Flughöhen von Greifvögeln und Vogelschläge in Deutschland. Vogel u. Luftverkehr 19: 76-96.
- STRUWE-JUHL, B. (1999): Funkgestützte Synchronbeobachtung - eine geeignete Methode zur Bestimmung der Aktionsräume von Großvogelarten (*Ciconiidae*, *Haliaeetus*) in der Brutzeit. In: STUBBE M. & A. STUBBE (Hrsg.): Pop.-ökol. Greifvogel- und Eulenarten. 4: 101-110.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER, H. JAKLITSCH, A. DAROLOVÁ, A. MELCHER, J. KRIŠTOFÍK, R. JUREČEK, L. MATEJOVIČOVÁ, M. PRIVREL, A. CHUDÝ, P. PROKOP, J. TOMEČEK & R. VÁCLAV (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen auf der Parndorfer Platte 2007 – 2009, Endbericht. Unveröff. Gutachten: 1-98.

1.5. Fischadler (*Pandion haliaetus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97. In § 2 BJagdG ist die Art nicht unter *Accipitridae* bzw. *Falconidae* subsumiert aufgeführt, da sie nicht zu diesen Familien, sondern zu den *Pandionidae* gehört, trotzdem in Anlage 4 BWildSchV aufgeführt, was eine ganzjährige Schonzeit gem. § 22 Abs. 2 BJagdG zur Folge hat
- RL D 3, RL BB Ø
- Bestandsanteil BB an D: 59 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 50 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 57,0 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012: 363 Rev. (MsB), zunehmend
- EHZ: A (sehr gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Bisher 23 Schlagopfer dokumentiert (12 aus BB), 8 x während Migration, 10 x während Brutzeit, 3 x späte Brutzeit oder Zug, 18 Funde von ad., 1 juv.
 - Zwei Altvögel aus BB je 2.500 m, einer 4.000 m von den nächstgelegenen Brutplätzen entfernt verunglückt (Mai, Juli, August).
 - 90 % der Kollisionsopfer an deutschen WEA entfallen auf Altvögel (RESCH 2014)
 - Zusätzlich 8 Funde in Spanien, 3 in Frankreich und je 1 in Schottland und Polen
 - Beobachtung eines durch Luftwirbel verursachten Absturzes in ein Rapsfeld, der überlebt wurde (UM, H. FREYMANN).
 - Mehrmaliger Versuch des Ausweichens (horizontal und vertikal) beim Eintritt eines Beute tragenden Ex. in Luftwirbel einer WEA beobachtet (HVL, T. DÜRR).
- fehlende systematische Totfundsuche an Brutplatznahen Standorten

Lebensraumentwertung:

- keine ausgeprägte Meidung von WEA
- Störungen des Brutverlaufs eher durch Bau, Erschließung, Wartung usw. von WEA möglich.
-

Aktionsraum:

- Das Hauptjagdgebiet von in Nordbrandenburg (OHV) telemetrierten Fischadlern betrug im Durchschnitt 13,6 km², das Heimareal 43,2 km². Demnach flogen Fischadler im Durchschnitt $2,3 \pm 0,7$ km von ihrem Horst zum nächstgelegenen See, maximal wurden 7,3 km ermittelt (SCHMIDT 1999).
- Weite Nahrungsflüge ermittelten auch andere Autoren (z. B. bis zu 14 km in Oregon bei HAGAN & WALTERS 1990 / bis zu 16 km an der Müritz bei einem Aktionsraum von 102 km², MEYBURG & MEYBURG 2013).
- Stippvisiten an Nachbarhorsten, Verteidigungsflüge z. B. gegen Seeadler bis 1,5 km vom Horst, Flüge zu Ruhewarten oder zur Beschaffung von Nistmaterial während der gesamten Brutzeit gehen in alle Richtungen um den Horst (D. SCHMIDT, pers. Mitt., ROHDE 2017).
- Bei Interaktionen gegenüber Luftfeinden weitgehend vollständige Frequentierung des 1-km-Radius um den Horst, während Nahrungsflüge sich stärker auf Flugkorridore konzentrierten. Dabei Flüge vom Horst weg mit geringerer Konzentration auf Flugkorridore als Anflüge zum Horst, da nach Abflügen zunächst intensiveres Thermikkreisen und auch dadurch Nutzung des gesamten 1-km-Radius (ROHDE 2017).

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 1 km zum Horst
Freihaltung des meist direkten
Verbindungskorridors (1 km breit)
zwischen Horst und Nahrungs-
gewässer(n) im Radius 4 km
um den Brutplatz.

LAG VSW (2007)

Tabubereich 1 km
Prüfbereich 4 km

LAG VSW (2014)

MA 1 km
PB 4 km

Bemerkungen:

- Bei Neuansiedlungen in WPs ist eine gezielte Umsiedlung in Kombination mit Maßnahmen zur Unterbindung einer erneuten Ansiedlung am kritischen Standort in Erwägung zu ziehen. Die Einbeziehung von Fischadler-Experten ist dabei erforderlich. Eine Erfolgsgarantie kann es nicht geben.
- Ein direkter Verbindungskorridor ist nicht immer vorhanden, manchmal fliegen die Adler Rundflüge vom Nest zu mehreren Seen und überstreichen dabei größere Flächen.

Quellen:

- HAGAN, J. M. & J. R. WALTERS (1990): Foraging behaviour, reproductive success and colonial nesting in Ospreys. *The Auk* 107: 506-521.
- MEYBURG, B.-U. & C. MEYBURG (2013): Telemetrie in der Greifvogelforschung. *Greifvögel und Falknerei* 2013: 26-60.
- MLUV (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz Brandenburg) 2005. Artenschutzprogramm Adler.
- RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore-Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.
- ROHDE, C. (2017): [Kurzexpertise – Fischadler \(*Pandion haliaetus*\) – Raumnutzungsanalyse für das Fischadler-Brutvorkommen „Kerkow“ \(Landkreis Uckermark\)](#). Unveröff. Gutachten CINIGRA, Jördenstorf im Auftr. Teut Windprojekte GmbH, Lindow: 14 S.
- SCHMIDT, D. (1999): Untersuchungen zur Populationsbiologie und Habitatnutzung des Fischadlers *Pandion haliaetus* in Deutschland. ILN-Werkstattreihe 6 (zugl. Diss. Univ. Halle/Wittenberg): 1-100.

1.6. Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit gem. § 22 Abs. 2 BJagdG
- RL D 3, RL BB 2
- Bestandsanteil BB an D: 9 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 30 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 25,1 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2005-09: 410-520 BP/Rev. (RL BB), 410-520 BP/Rev. (ADEBAR), abnehmend
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - 12 ad. zwischen Mai und August als Schlagopfer in D dokumentiert - 9 ♂♂, 3 ♀♀, davon 3,2 Ex. in der 2. und 3. Maidekade und 6,1 Ex. zwischen 3. Juni- und 2. Augustdekade gestorben. Peaks in 3. Maidekade (4 Vögel, Balz?) und in 2. Julidekade (3 Vögel)
 - Zusätzlich 8 Funde in Spanien, zwei in Frankreich und einer in Polen
- Fehlende systematische Totfundsuche an Brutplatznahen Standorten.
- Ein ♂ in SH investierte einen von 35 auf 58 % der Beobachtungszeit zunehmenden Zeitanteil dafür, zu jagen und seine Jungen zu versorgen. Weitere 14-23 % verbrachte der Vogel segelnd über seinem Revier. Ein anderes ♂, das weniger Konkurrenten fernzuhalten hatte, benötigte nur 6-7 % der Beobachtungszeit für solche Überwachungsflüge (ZIESEMER 1997, 1999).
- Altvögel fliegen vor allem ab Mitte Juli bis Ende August auch höher über dem Brutwald, während vorher Niedrigflüge in Wipfelhöhe überwiegen (KEICHER 2013). Der Autor erwähnt ungeschickte Flatterflüge der Jungvögel nach dem Ausfliegen, bei denen sie auch an Bäumen aneckten.
- Bei standardisierten Höhenschätzungen in MV lag die mittlere Flughöhe bei 91,5 m (Median 80 m, Max. 250 m, n=26 Beobachtungen) (SCHELLER & KÜSTERS 1999).
- Mittels GPS-Telemetrie ermittelten VAN DIERMEN et al. (2009) die Mehrzahl der Flüge bis ca. 150 m Höhe, aber vor allem zwischen 9 und 17 Uhr flogen die Vögel auch regelmäßig bis 300 m und sogar 700 m Höhe.
- Nach TZSCHACKSCH (2011) entfielen 33 % der Flüge (n=6) auf den Gefahrenbereich der Rotorzone.

Lebensraumwertung:

- Beobachtungen in Österreich (u. a. auch ziehende Ind.) ließen kein Meideverhalten erkennen (TRAXLER et al. 2004).
- Brutvögel in der Lausitz (BB) hielten Abstand zu einem WP, nicht jedoch Durchzügler. Der einer WEA nächstgelegene Horst war 750 m entfernt (MÖCKEL & WIESNER 2007).
- Zu WEA im Wald liegen bisher keine Informationen vor.
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 3 % der aktuellen Wespenbussardlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 3 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- ♂♂ in den Niederlanden (NL) bejagten mindestens 1.150-1.575 ha (BIJLSMA 1991, 1993, Beobachtungen), in Österreich im Mittel 1.493 ha (GAMAUF 1995, Beobachtungen) und in Schleswig-Holstein 1.700-2.200 ha (ZIESEMER 1999, Telemetrie), wobei die Telemetrie die vollständigeren Ergebnisse bringt. Mittels GPS-Telemetrie wurden bei 6 ♂♂ allein in der Zeit der späten Jungenaufzucht Homeranges von 1.380 bis 4.500 ha ermittelt (VAN DIERMEN et al. 2013). 95%-Kernel-Werte dreier ♂♂ aus demselben Gebiet waren allerdings deutlich kleiner: 556, 701 und 1.268 ha (VAN DIERMEN et al. 2009).
- MEYBURG et al. (2011, unveröff.): 5 ♂♂ GPS-Telemetrie (MCP 95 %): 6,3 / 6,4 / 12,3 / 14 / 17,4 km²; publiziert sind davon bei MEYBURG & MEYBURG (2013) die 12,3 km² und max. Horstentfernung von 6,2 km.
- ZIESEMER & MEYBURG (2015) ermittelten bei 4 ♂♂ mittels GPS-Telemetrie Homeranges zwischen 13,5 und 25,8 km², wobei Wald in der Raumnutzung überrepräsentiert war. 99 % der Lokalisationen lagen innerhalb eines Radius von 4 km um das Nest; die maximale Horstentfernung lag bei 6,2 km. Im Zuge der Aufzuchtperiode wurden zunehmend Gebiete in größerer Entfernung aufgesucht.
- Für ♀♀ wurden teils größere, teils kleinere Homeranges ermittelt (ZIESEMER 1999).
- Die Jagdgebiete waren in den NL bis zu 7 km vom Horst entfernt (BIJLSMA 1991, 1993), in Schleswig-Holstein regelmäßig 3-6 km entfernt bei Maxima von 10 km (ZIESEMER 1999). Territorialverhalten (Verfolgen fremder Vögel und Revierverteidigung) erfolgten in SH bis über 2 km vom Horst entfernt und in Österreich im Mittel 1.353 m um den Horst (ZIESEMER 1999).
- Nach aktuelleren Daten aus den NL mittels GPS-Telemetrie lagen die Hauptnahrungsgebiete von ♂♂ innerhalb 6 km und von ♀♀ innerhalb 9 km vom Horst entfernt (VAN MANEN et al. 2011).

Abstandsregelungen:

TAK BB

keine Regelungen

LAG VSW (2007)

keine Regelungen

LAG VSW (2014)

MA 1 km

Quellen:

- BIJLSMA, R. G. (1991): Terreingebruik door Wespddieven *Pernis apivorus*. Drentse Vogels 4: 27-31.
- BIJLSMA, R. G. (1993): Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Haarlem, 350 pp.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.
- DIERMEN, J. VAN, W. VAN MANEN & E. BAAIJ (2009): Terreingebruik en activiteitspatroon van Wespddieven *Pernis apivorus* op de Veluwe. Takkeling 17: 109-133.
- DIERMEN, J. VAN, S. VAN RIJN, R. JANSSEN, P. VAN GENEIJGEN, D. EYKEMANS & P. WOUTERS (2013): Wespddief in Kempen-Broek & Het Groene Woud. Jaarbericht 2013. Ark-Natuurontwikkeling, Nijmegen.
- GAMAUF, A. (1995): Does hymenoptera density influence the home range size of breeding Honey Buzzards (*Pernis apivorus*)? Poster Abstract, Conference on Holarctic Birds of Prey, Badajoz, Spain.
- KEICHER, K. (2013): Brutbiologie des Wespenbussards *Pernis apivorus* und Hinweise zur Berücksichtigung bei Windpark-Planungen im Wald. Orn. Jh. Bad.-Württ. 29: 141-150.
- MANEN, W. VAN, J. VAN DIERMEN, S. VAN RIJN & P. VAN GENEIJGEN (2011): Ecologie van de Wespddief *Pernis apivorus* op de Veluwe in 2008-2010 - populatie, broedbiologie, habitatgebruik en voedsel. Natura 2000 rapport, Provincie Gelderland Arnhem NL / stichting Boomtop www.boomtop.org Assen.
- MEYBURG, B.-U., F. ZIESEMER, C. MEYBURG & H. D. MARTENS (2011): Satellitentelemetrische Untersuchungen an adulten deutschen Wespddiegen (*Pernis apivorus*). Poster, DO-G-Tagung, Potsdam.

- MEYBURG, B.-U. & C. MEYBURG (2013): Telemetrie in der Greifvogelforschung. Greifvögel und Falknerei 2013: 26-60.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15 (Sonderheft): 1-133.
- SCHELLER, W. & E. KÜSTERS (1999): Flughöhen von Greifvögeln und Vogelschläge in Deutschland. Vogel u. Luftverkehr 19: 76-96.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER & H. JAKLITSCH (2004): Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg/Prinzendorf. Endbericht 2004. Studie im Auftr. Amt der NÖ Landesregierung St. Pölten, dvn naturkraft, St. Pölten, IG Windkraft, St. Pölten, WEB Windenergie, Pfaffenschlag u. WWS Ökoenergie Obersdorf: 1-106.
- ZIESEMER, F. (1997): Raumnutzung und Verhalten von Wespenbussarden (*Pernis apivorus*) während der Jungenaufzucht und zu Beginn des Wegzuges - eine telemetrische Untersuchung. Corax 17:19-34.
- ZIESEMER, F. (1999): Habicht (*Accipiter gentilis*) und Wespenbussard (*Pernis apivorus*) – zwei Jäger im Verborgenen: Was hat die Telemetrie Neues gebracht? Egretta 42: 40-56.
- ZIESEMER, F. & B.-U. MEYBURG (2015): Home range, habitat use and diet of Honey-buzzards during the breeding season. British Birds 108: 467-481.
- TZSCHACKSCH, S. (2011): Beobachtungen zum Vorkommen und zum Verhalten der Avifauna in ausgewählten Windparks der Nauener Platte - Schwerpunkt Greifvögel. Diplomarb. Humboldt-Univers. Berlin, 105 S.

1.7. Schreiadler (*Clanga pomarina*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D 1, RL BB 1
- Bestandsanteil BB an D: 20 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 90 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 82,3 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2016: 22 RP (ASP Schreiadler), stabil nach Abnahme
- EHZ: C (schlecht)
- hohe Schutzpriorität in BB durch Seltenheit, abnehmenden Bestandstrend, ausgeprägte Habitatspezifität (unzerschnittene, unverbaute Lebensräume, vgl. LANGGEMACH et al. 2001), geringe Reproduktionsrate, Gefährdung auf dem Zugweg sowie regionale Verantwortung am westlichen Arealrand

Gefährdung durch Kollision:

- Fundkartei: 5 Schlagopfer und eine überlebte Kollision in Deutschland dokumentiert: 1) adult, 5,2 / 5,7 km von den nächsten Brutplätzen entfernt, evtl. schon Herbstzug, vgl. MEYBURG & MEYBURG (2009), 2) subadult in Sachsen-Anhalt (beide Vögel waren beringt und wurden wegen ihrer Ringe gemeldet!), 3) und 4) ad. Mecklenburg-Vorpommern in 1,8 und 4,6 km zum nächsten Brutplatz, 5) ad. 12 km sw. Rostock (MV) fast 30 km vom nächsten Brutplatz, außerhalb des Brutverbreitungsgebietes und keinem Brutplatz zuzuordnen.
- 4 Funde polnischer Schreiadler (1 x Mai, 2 x ad. im August, T. Mizera schriftl. sowie http://www.koo.org.pl/attachments/article/184/tlumaczenie_adopcja.pdf // <http://www.koo.org.pl/aktualnosci/190-kolejny-orlik-qinie-na-farmie-wiatrowej-w-tolkowcu>). Einer der August-Funde erfolgte 600 m vom Nest entfernt in einem WP, der im Jahr zuvor in einem Dichtezentrum der Art in Polen errichtet wurde. Ein weiteres Brutrevier dort wurde im Jahr nach Errichtung des WP aufgegeben. Der Fund im Mai 2016 betraf dieselbe WEA! Ein vierter Schreiadler (juv.) mit polnischem Ring wurde im Winter unter einer WEA auf Kreta gefunden.
- 2 Funde aus Rumänien (Herbstzug, je 1 adult und immatur, T. PAPP briefl).
- Für einen litauischen Schrei-Schelladler-Hybriden mit GPS-Sender ist ein Unfall an einer WEA in Spanien nachgewiesen: am 24.10.2015 ging der Adler an der WEA zu Boden und blieb dort 20 h; am 25.10. flog er wieder - anscheinend wenig oder unverletzt (<http://www.ornitela.com/#!hybrid-spotted-eagle-tracking/su5dc>).
- Beobachtung einer Kollision an WEA 2,8 km vom Horst, die der Adler überlebt hat, wird unterschiedlich interpretiert („Ansaugeffekt“ an Nabe durch Luftsovg vs. Verwirbelung), Foto in LANGGEMACH et al. (2009).
- Ein Adler mit Satellitensender wurde unmittelbar an einer WEA eines ca. 7 km vom Brutplatz entfernten WP in 107 m Höhe geortet und ist offenbar nur knapp einer Kollision entgangen (B.-U. MEYBURG et al. 2017). Ähnliche Beobachtungen in Telemetriestudie in den polnischen Karpaten (NOWAK 2016).
- Kaum systematische Totfundsuche an problematischen Standorten. Im deutschen Verbreitungsgebiet der Art existierten Ende 2015 etwa 1.700 WEA, von denen die Masse noch nie systematisch untersucht wurde (LANGGEMACH 2017). Aktuell ist nur noch ein geringer Anteil der Brutplätze weiter als 6 km vom nächsten WP entfernt, und über 30 Brutplätze (von derzeit ca. 110) haben sogar WEA im 3-km-Radius (BELLEBAUM et al. 2016). Mit hohem Kollisionsrisiko ist zu rechnen, wodurch das Risiko eine für die Population verkraftbare Schwelle von 1-2 Altvogelverlusten pro Jahr (alle Todesursachen kumulativ!) zu überschreiten steigt (BELLEBAUM et al. 2016, Achtung Druckfehler im Artikel – 12 statt richtig 1-2)!

- Die Jagd erfolgt zwar auch zu Fuß oder von Ansitzwarten, überwiegend jedoch aus dem Flug heraus, wobei aus unterschiedlichen Höhen gejagt wird.
- Bei standardisierten Höhenschätzungen in MV lag die mittlere Flughöhe bei 216 m (Median 100 m, n=844 Beobachtungen). Jagdflüge erfolgten überwiegend in Höhen zwischen 50 und 300 m, Balzflüge und Revierabgrenzung in größeren Höhen bis 3.000 m. 77,3 % der beobachteten Flüge fanden bis 300 m Höhe statt (SCHELLER & KÜSTERS 1999).
- Erste Ergebnisse zu den Flughöhen von Schreiadlern mit GSM/GPS-Sendern teilten MEYBURG & MEYBURG (2016) mit: Reviervögel zeigten bei 48,9 % der Datensätze (n=73.465) Flugaktivität; davon erfolgten 59,7 % in weniger als 200 m Höhe über dem Boden. Die Mittelwerte der Einzelvögel lagen bei 188-288 m (Median: 145-271 m). Ein Männchen ohne Brut lag in 2 Jahren etwas über den Werten der Reviervögel (B.-U. MEYBURG, mdl. Mitt.).
- Flughöhen ziehender Schreiadler am Bosphorus lagen im Mittel bei etwa 175 m. Sie waren bei Gegenwind signifikant höher als bei Rückenwind und bei stärkerem Wind niedriger als bei schwachem (PANUCCIO et al. 2017).

Lebensraumentwertung:

- Abnahme der Reproduktion mit zunehmender Zahl WEA bis 6 km vom Horst, signifikant zumindest im 3km-Bereich um die Horste (SCHELLER 2007).
- Dies kann über den Verlust wertvoller Nahrungsflächen erklärt werden, aber auch über Verluste von Altvögeln durch Kollisionen, damit zusammenhängenden Brutverlust und schlechtere Brutergebnisse nach Neuverpaarung (vgl. LANGGEMACH et al. 2010).
- Grundsätzlich scheinen WEA wie auch andere menschliche Infrastruktur (vgl. LANGGEMACH et al. 2001) gemieden zu werden (z. B. MEYBURG et al. 2006), aber zumindest einzelne Vögel zeigen Gewöhnung (z. B. NOWAK 2016) mit der Konsequenz eines Kollisionsrisikos.
- Sowohl Schlagrisiko als auch Nahrungsflächenverlust verschlechtern zusätzlich den Erhaltungszustand der gefährdeten Population.
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 55 % der aktuellen Schreiadlerlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 50 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- In MV im Mittel 27,1 km² (22,2 - 33,9 km²), Bodentelemetrie, n=9 Ind. (SCHELLER et al. 2001). Die Homeranges in MV in dieser Studie waren wesentlich größer als im lettischen Vergleichsgebiet – ein Hinweis auf die deutlich schlechtere Habitatqualität im deutschen Brutgebiet.
- Die Auswertung eines über sechs Jahre telemetrierten ♂ zeigte, dass sich die Raumnutzung von Jahr zu Jahr ändert und im Laufe der Jahre weite Teile des 6-km-Bereichs um den Horst mit unterschiedlicher Regelmäßigkeit genutzt werden. Einjährige Funktionsraumanalysen, die derzeit gängige Planungspraxis sind, können daher den tatsächlichen Raumbedarf nur unzureichend abbilden und führen bei einem Teil des Homeranges zu falsch negativen Ergebnissen (LANGGEMACH & MEYBURG 2011).
- In MV und BB bei 5 ♂♂ mind. 32,8 / 34,1 / 46,4 / 54,4 und 93,8 / 172,3 km² (2 Untersuchungsjahre); 2 ♀♀ mind. 1,6 / 2,3 (2 Untersuchungsjahre) sowie 82,3 km². Im Mittel waren 20,3 % (9,4 – 51,1 %) der GPS-Ortungen (≠ Aktivität, d. h. inkl. Ruhephasen) ab 3 km vom Horst entfernt, 13,6 % (5,0 – 22,2 %) im Bereich 3 – 6 km vom Horst (MEYBURG et al. 2006).

- Ein am 08.09. mit einem GSM-Sender versehenes ♂ beflog in der kurzen Zeit bis zum Abzug am 13.09. ein sehr großes Gebiet: 128 km² (Kernel 90 %) bzw. 206 km² (MCP 95 %) – wahrscheinlich auch ein Resultat größerer Genauigkeit durch eine viel größere Zahl Ortungen. 48,7 % der Ortungen erfolgen außerhalb des 3-km-Radius um den Horst (vgl. demgegenüber geltende Abstandsregelungen in BB und MV!) (MEYBURG & MEYBURG 2013).
- Aktionsraum bei abnehmender Habitatqualität größer: lettische Schreiadler benötigten weniger als halb so große Homeranges wie deutsche (SCHELLER et al. 2001).
- ♀♀ unternehmen gegen Ende der Aufzuchtzeit regelmäßig große „Ausflüge“ bis > 50 km vom Horst entfernt, die sich durch Abstandskriterien nicht fassen lassen (MEYBURG et al. 2007).
- MEYBURG & MEYBURG (2017) werteten 116.715 GPS-Lokalisationen von 27 ad. (22 ♂♂, 5 ♀♀) während der Brutsaison aus (2003-2016). Bei ♂♂ waren 91 % davon im 6-km-Bereich um den Horst, bei ♀♀ 78 %, aber Größe und Ausdehnung des Homeranges änderten sich bei den Vögeln von Jahr zu Jahr (z. B. 95 % Kernel eines ♂♂ aus BB in 7 Jahren zwischen 20 und 85 km²).
- In vom Schreiadler dicht besiedelten Gebieten ist davon auszugehen, dass das Offenland vollständig durch die anwesenden Brutvögel genutzt wird (NOWAK 2016).
- Ad. ♂♂ ohne eigenen Brutplatz (Floater) können nach GPS/GSM-Daten große Gebiete durchstreifen, z. B. weite Teile Vorpommerns (MEYBURG & MEYBURG 2017 und mdl. Mitt.).
- Großteil der Schreiadler aus MV durchfliegt auf dem Frühjahrs- und Herbstzug den Nordosten von BB.

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 3 km zum Horst
Freihalten der Nahrungsflächen und Gewährleistung ihrer Erreichbarkeit im 6-km-Radius um den Horst (Restriktionsbereich)

LAG VSW (2007)

Tabubereich 6 km

LAG VSW (2014)

MA 6 km

Bemerkungen:

- Die Empfindlichkeit der Population gegenüber zusätzlicher Mortalität schätzen DIERSCHKE & BERNOTAT (2012) als sehr hoch ein.
- Eine Populationsmodellierung für BB zeigte den hohen Wert jedes Einzeltieres für die kleine Restpopulation (BÖHNER & LANGGEMACH 2004).
- Vor diesem Hintergrund sind „Kollateralschäden“ der Windkraftnutzung besonders problematisch: Störungen durch Kartierungen zur Brutzeit und gezielte Horstsuchen mit dem Ergebnis von Brutaufgaben, Verschwinden von Horsten, Absägen des Horstbaumes bis hin zur Revieraufgabe (LANGGEMACH 2017).
- Die besondere Gefährdungssituation des Schreiadlers, seine Lebensraumansprüche und die großen Homeranges sprechen für einen deutlich größeren Schutzbereich.
- Bei Abweichungen davon ist ein stringenterer Umgang als bisher mit dem Restriktions- bzw. Prüfbereich erforderlich, zudem koordinierte Lenkung von Kompensationsmaßnahmen zur Verbesserung von Nahrungsflächen möglichst nah an den Horsten. Bezugsbasis sollten nicht die einzelnen Horste sein, sondern die ausgewiesenen erweiterten Horstschutzzonen, welche die regelmäßig genutzten Wechselhorste eines Paares umfassen (vgl. ROHDE 2009, SCHELLER 2008).

Quellen:

- BELLEBAUM, J., T. LANGGEMACH & W. SCHELLER (2016): An der Belastungsgrenze? Schreiadler und Windenergienutzung. Vogelwarte 54: 342-343.
- BÖHNER, J. & T. LANGGEMACH (2004): Warum kommt es auf jeden einzelnen Schreiadler *Aquila pomarina* in Brandenburg an? Ergebnisse einer Populationsmodellierung. Vogelwelt 125: 271-281.

- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- DIERSCHKE, V. & D. BERNOTAT (2012): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Brutvogelarten. http://www.bfn.de/0306_eingriffe-toetungsverbot.html
- LANGGEMACH, T. (2017): Schreiadler und Windenergienutzung – Risiken und Schlussfolgerungen für den Adlerschutz. Tagungsband Deutsche Wildtier Stiftung: 104-114.
- LANGGEMACH, T., T. BLOHM & T. FREY (2001): Zur Habitatstruktur des Schreiadlers (*Aquila pomarina*) an seinem westlichen Arealrand - Untersuchungen aus dem Land Brandenburg. *Acta ornithoecologica* 4.2-4: 237-267.
- LANGGEMACH, T., T. RYSLAVY & T. DÜRR (2009): Aktuelles aus der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg. *Otis* 17: 113-117.
- LANGGEMACH, T., P. SÖMMER, K. GRASZYNSKI, B.-U. MEYBURG & U. BERGMANIS (2010): Analyse schlechter Reproduktionsergebnisse beim Schreiadler (*Aquila pomarina*) in Brandenburg im Jahr 2009. *Otis* 18: 51-64.
- LANGGEMACH, T. & B.-U. MEYBURG (2011): Funktionsraumanalysen - ein Zauberwort der Landschaftsplanung mit Auswirkungen auf den Schutz von Schreiadlern (*Aquila pomarina*) und anderen Großvögeln. *Ber. Vogelschutz* 47/48: 167-181.
- MEYBURG, B.-U., C. MEYBURG, J. MATTHES & H. MATTHES (2006): GPS-Satelliten-Telemetrie beim Schreiadler *Aquila pomarina*: Aktionsraum und Territorialverhalten im Brutgebiet. *Vogelwelt* 127: 127-144.
- MEYBURG, B.-U., C. MEYBURG & F. FRANCK-NEUMANN (2007): Why do female Lesser Spotted Eagles (*Aquila pomarina*) visit strange nests remote from their own? *J. Orn.* 148: 157-166.
- MEYBURG, B.-U. & C. MEYBURG (2009): Todesursachen von Schreiadlern. *Falke* 56: 382-388.
- MEYBURG, B.-U. & C. MEYBURG (2013): Telemetrie in der Greifvogelforschung. *Greifvögel und Falknerei* 2013: 26-60.
- MEYBURG, B.-U. & C. MEYBURG (2016): Flughöhenmessung beim Schreiadler *Aquila pomarina* im Brutgebiet mittels GSM-GPS-Telemetrie zur Abschätzung des Kollisionsrisikos mit Windenergieanlagen und Flugkörpern. *Vogelwarte* 54: 389-390.
- MEYBURG, B.-U. & C. MEYBURG (2017): Breeding Lesser Spotted Eagles (*Clanga pomarina*) and wind farms – some insights from GPS tracking. Poster, 11. European Ornithologists' Union (EOU) International Conference, 18-22 August 2017, Turku, Finland.
- MEYBURG, B.-U., C. MEYBURG & J. MATTHES (2017): Wieviel Fläche benötigen Schreiadler *Aquila pomarina* zum erfolgreichen Brüten – Neue Ergebnisse der GPS-Telemetrie. *Vogelwarte* 55: 97-98.
- MLUV (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz Brandenburg) (2005): Artenschutzprogramm Adler.
- NOWAK, D. (2016): Orlik krzykliwy *Clanga pomarina* w krajobazie Karpat. *Magurski Park Narodowy. Krempna*. 104 S.
- PANUCCIO, M., A. DUCHI, G. LUCIA & N. AGOSTINI (2017): Species-specific behaviour of raptors migrating across the Turkish straits in relation to weather and geography. *Ardeola* 64: 305-324.
- ROHDE, C. (2009): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. *Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp.* 46, Sonderheft 2: 191-204.
- SCHELLER, W. (2007): Standortwahl von Windenergieanlagen und Auswirkungen auf die Schreiadlerbrutplätze in Mecklenburg-Vorpommern. *Naturschutzarb. Meckl.-Vorp.* 50 (2):12-22.

- SCHELLER, W. (2008): Notwendigkeit von Waldschutzarealen für den Schreiadler (*Aquila pomarina*). Ber. Vogelschutz 45: 51-60.
- SCHELLER, W. & E. KÜSTERS (1999): Flughöhen von Greifvögeln und Vogelschläge in Deutschland. Vogel u. Luftverkehr 19: 76-96.
- SCHELLER, W., U. BERGMANIS, B.-U. MEYBURG, B. FURKERT, A. KNACK & S. RÖPER (2001): Raum-Zeit-Verhalten des Schreiadlers (*Aquila pomarina*). Acta ornithoecologica, Jena 4.2-4: 75-236.

1.8. Steinadler (*Aquila chrysaetos*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Deutschland:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D R, RL BY 2
- Bestandsanteil BY an D: 100 %
- Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 73,1 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012: 42-47 RP (BVA), leicht rückgängig

Gefährdung durch Kollision:

- Fundkartei (2002-2013):
 - 22 Schlagopfermeldungen in europäischen Staaten: 12 aus Schweden (u. a. AHLÉN 2010) , 8 aus Spanien (u. a. ATIENZA et al. 2011), 2 aus Norwegen.
 - Kollisionen in vierstelligen Zahlen sind aus den USA dokumentiert (z. B. HUNT et al. 1998, PAGEL et al. 2013).
- HUNT et al. (1998): In einer 4-jährigen Studie (Jan. 1994 bis Dez. 1997) wurden 61 radiotelemetrierte Steinadler tot aufgefunden: Mit 37,7 % waren Kollisionopfer an WEA noch vor Stromopfern (16 %) die häufigste Ursache, darunter 19 Subadulte, 3 nicht-territoriale Altvögel und 1 Brutvogel. Im Altamont Pass Wind Resource Area (APWRA) wird die jährliche Sterberate auf bis zu 66,7 bis 75,0 Steinadler pro Jahr geschätzt (SMALLWOOD & THELANDER 2008); am Altamontpass wurden von 2005 bis 2013 insgesamt 133 Steinadler tot gefunden (ICF 2014, 2015). Auch in anderen Gebieten der USA (ohne APWRA) wurden zwischen 1997 bis 2012 85 Steinadler als Kollisionopfer in 32 Windfarmen gefunden (PAGEL et al. 2013).
- Nach HUNT (1999, in PERROW 2017) waren 61 % der im WP Altamont gefundenen Steinadler ♂♂.
- Mit kumulativen Effekten befassen sich KATZNER et al. (2016). Die scheinbare Stabilität der Steinadler im Großraum des Altamont WP in Kalifornien ließ sich auf kontinentweite Zuwanderung zurückführen, was die Altamont-Population zu einer Sink-Population macht, darüber hinaus zu einer ökologischen Falle, da das Gebiet durch Nahrung und günstige Flugbedingungen attraktiv ist. Dementsprechend können die lokalen Verluste auch kontinentweite Auswirkungen haben (KATZNER et al. 2016).

Lebensraumentwertung:

- Keine Meidung der WEA im Nahrungsrevier (SMALLWOOD & THELANDER 2004), Steinadler nutzen die hohe Nagerdichte (Ground Squirrel) durch aktives Aufsuchen von WEA.
- In Schottland wurden bis 2010 keine Kollisionopfer gefunden, aber in langjährigen Untersuchungen von WEA auf der Insel Skye konnten Vertreibungen / Störungen nachgewiesen werden (FIELDING & HAWORTH 2010), wobei die Untersuchungen während des Betriebs der Anlagen noch am Anfang stehen.
- KATZNER et al. (2012) zeigten in einer Telemetriestudie an ziehenden Steinadlern in den Appalachen (USA), dass Adler insbesondere bei kleinräumigen Gleitflügen mit Distanzen von 1-5 km pro h Höhen von durchschnittlich 108,74 ± 4,87 m erreichen können. Besonders windhöfliche Gebiete wurden bevorzugt aufgesucht.
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 1 % der aktuellen Steinadlerlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei ist unter 1 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Größe des Streifgebietes im Mittel 53 km² (BEZZEL & FÜNFSTÜCK 1994; n=11, HALLER 1996).
- WATSON et al. (2014) ermittelten bei 17 mit GPS-Sendern versehenen Steinadlern (12 ♂♂, 5 ♀♀) Homeranges von im Mittel 245,7 km² („99 % volume contour“) bzw. 82,3 km² („95 % isopleths“). Die Vögel wurden bis zu 7 Jahre telemetriert, aber einzelne Jahre erklärten nur 66 % der mehrjährigen Homerange-Größe.
- Gelegentliche Beobachtungen auch von geschlechtsreifen Altadlern wurden und werden auch im Voralpenland gemacht (LfU Bayern, Staatl. Vogelschutzwarte, schriftl. Mitt).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
kein Brutvogel in BB	Bisher über die Alpen insgesamt geschützt	MA 3 km PB 6 km

Bemerkungen

- Bleibelastete Adler zeigten Beeinträchtigung der Flugfähigkeit mit höherem Kollisionsrisiko; bei starker Bleibelastung sanken jedoch Flugaktivität und Flughöhen deutlich (ECKE et al. 2017), was das Schlagrisiko an WEA eher vermindern als erhöhen dürfte.

Quellen:

- AHLÉN, I. (2010): Fåglar och Vindkraftverk. Skärgård 3: 8-11.
- ATIENZA, J. C., I. M. FIERRO, O. INFANTE, J. VALLS & J. DOMINGUEZ (2011): Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (version 3.0). SEO/BirdLife, Madrid, 116 p.
- BEZZEL, E. & H.-J. FÜNFSTÜCK (1994): Brutbiologie und Populationsdynamik des Steinadlers (*Aquila chrysaetos*) im Werdenfelser Land/Oberbayern. Acta ornithoecol. 3: 5-32.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.
- ECKE, F., N. J. SINGH, J. M. ARNEMO, A. BIGNERT, B. HELANDER, Å. M. M. BERGLUND, H. BORG, C. BRÖJER, K. HOLM, M. LANZONE, T. MILLER, Å. NORDSTRÖM, J. RÄIKKÖNEN, I. RODUSHKIN, E. ÅGREN & B. HÖRNFELDT (2017): Sublethal lead exposure alters movement behavior in free-ranging Golden Eagles. Environm. Science and Technology 51: 5729-5736.
- FIELDING A. & P. HAWORTH (2010): Golden eagles and wind farms. A report created under an SNH Call-of-Contract Arrangement. Haworth Conservation: 56 S. <http://www.alanfielding.co.uk/fielding/pdfs/Eagles%20and%20windfarms.pdf>.
- HALLER, H. (1996): Der Steinadler in Graubünden. Langfristige Untersuchungen zur Populationsökologie von *Aquila chrysaetos* im Zentrum der Alpen. Orn. Beob. Beiheft 9: 1-167.
- HUNT, G. (1999): A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area. Santa Cruz, CA: National Renewable Energy Laboratory. NREL/SR-500-26092. <http://www.nrel.gov/wind/pdfs/26092>, am 14.08.2017 dort nicht mehr verfügbar. Zit. in PERROW (2017).
- HUNT, W. G., R. E. JACKMAN, T. L. HUNT, D. E. DRISCOLL & L. CULP (1998): A population study of golden eagles in the Altamont Pass Wind Resource Area: population trend analysis 1997. Report to National Renewable Energy laboratory, Subcontract XAT-6-16459-01. Predatory Bird Research Group, University of California, Santa Cruz.
- ICF INTERNATIONAL (2014): Altamont Pass Wind Resource Area Bird Fatality Study, Bird Years 2005–2012. M101. (ICF 00904.08.) Sacramento, CA. (http://www.altamontsrc.org/alt_doc/m101_apwra_2005_2012_bird_fatality_report.pdf).

- ICF INTERNATIONAL (2015): Altamont Pass Wind Resource Area Bird Fatality Study, Monitoring Years 2005–2013, Draft (M107) for Alameda County Community Development Agency.
- KATZNER, T. E., D. BRANDES, T. MILLER, M. LANZONE, C. MAISONNEUVE, J. A. TREMBLAY, R. MULVIHILL & G. T. MEROVICH JR. (2012): Topography drives migratory flight altitude of golden eagles: implications for on-shore wind energy development. *J. Appl. Ecol.* 49: 1178-1186.
- KATZNER, T. E., D. M. NELSON, M. A. BRAHAM, J. M. DOYLE, N. B. FERNANDEZ, A. E. DUERR, P. H. BLOOM, M. C. FITZPATRICK, T. A. MILLER, R. C. E. CULVER, L. BRASWELL & J. A. DEWOODY (2016): Golden Eagle fatalities and the continental-scale consequences of local wind-energy generation. *Cons. Biol.* DOI: 10.1111/cobi.12836
- PAGEL, J. E., K. J. KRITZ, B. A. MILLSAP, R. K. MURPHY, E. L. KERSHNER & S. COVINGTON (2013): Bald Eagle and Golden Eagle mortalities at wind energy facilities in the contiguous United States. *J. Raptor Res.* 47 (3): 311-315.
- PERROW, M. R. (2017) (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Vol. 1: Onshore: Potential Effects.*
- SMALLWOOD, K. S. & C. G. THELANDER (2004): Developing methods to reduce bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area. Final Report by BioResource Consultants to the California Energy Commission, Public Interest Energy Research-Environmental Area, Contract No. 500-01-019: L. Spiegel, Program Manager. 363 pp. & appendices.
- SMALLWOOD, K. S. & C. G. THELANDER (2008): Bird mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California. *Journal of Wildlife Management* 72: 215–22.
- WATSON, J. W., A. A. DUFF & R. W. DAVIES (2014): Home Range and Resource Selection by GPS-Monitored Adult Golden Eagles in the Columbia Plateau Ecoregion: Implications for Wind Power Development. *J. Wildl. Managem.* 78: 1012-1021.

1.9. Kornweihe (*Circus cyaneus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D 1, RL BB 0
- Bestandsanteil BB an D: 0 %
- Seit 1994 kein Brutvogel mehr in BB
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 95,4 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - In D bisher nur 1 Winterfund in NW (weibchenfarbig).
 - 9 weitere Schlagopfer in Europa: 5 x UK, 2 x Frankreich und je 1 x Norwegen und Spanien, davon 3 Ind. zu Beginn der Brutzeit (Mitte April – Anfang Mai).
 - weitere in Nordamerika (ATIENZA et al. 2008), u. a. am Altamontpass in Kalifornien 12 x, hochgerechnet 4 Schlagopfer pro Jahr (SMALLWOOD & THELANDER 2008, ICF 2014).
- Brutvögel in Schottland verbrachten ca. 55 % der Flugzeit in Rotorhöhe bei Zunahme von Mitte April bis Anfang Juli und höherem Anteil bei ♀ als bei ♂ (STANEK 2013).
- Im Windpark Pertshir (Schottland) mit 4 Kollisionsopfern wurden im Jahresverlauf mittlere Flughöhen von 33 (±5) m ermittelt, wobei ♂♂ im Mittel höher flogen als ♀♀. Die Flughöhen waren sign. assoziiert mit dem Habitat (am höchsten über Wald) und der Hangneigung. Die Flughöhen lagen über der vorherigen Schätzung und erklären das Kollisionsrisiko (MCCLUSKIE et al. 2017).
- HANDKE & REICHENBACH (2007) stellten dagegen in Schottland in der Brutzeit nur ca. 22 % der Flugbewegungen in Rotorhöhe fest.
- In einer dänischen Studie flogen 3,6 % der Individuen in Rotorhöhe (THERKILDSEN & ELMEROS 2015).
- Überwinternde Vögel in Österreich flogen überwiegend bodennah (TRAXLER et al. 2013). Flüge zu und an Gemeinschafts-Schlafplätzen finden oft auch in Höhen über 30 m statt (H. ILLNER schriftlich). DÜRR & RASRAN (2013) erwähnen Flughöhen zwischen ca. 80-150 m während des Zuges in einem WP in BB.
- WHITFIELD & MADDERS (2006) fanden keinen Zusammenhang zwischen der Aktivität der Weihen und der Kollisionshäufigkeit, bezweifeln aber selbst die Sicherheit dieser Aussage.
- Im Projekt PROGRESS wurden 5 % der Flugaktivitäten in Rotorhöhe erfasst, die Masse jedoch darunter (n=63). Unter 61 beobachteten Flügen in WPs gab es 2 % Gefahrensituationen (GRÜNKORN et al. 2016).
- Im deutsch-niederländischen Grenzgebiet stellte SCHAUB (2017) in der Brutzeit im Mittel 4,3 Stunden Flugaktivität fest, deutlich weniger als bei Rohr- und Wiesenweihen. 9,6 % der Ortungspunkte lagen in Rotorhöhe (45-125 m).
- Das Kollisionsrisiko ist für D schwer zu beurteilen, da bei dieser seltenen Art ein aussagekräftiges Totfund-Monitoring kaum möglich ist, zumal die Brutplätze auf den Nordseeinseln meist weitab von WEA liegen. Die Ähnlichkeit in der Lebensweise und Flugweise mit der Wiesenweihe und die genannten Totfunde unter WEA sprechen für ein deutlich erhöhtes Kollisionsrisiko an WEA in Brutgebieten (ILLNER 2012).

Lebensraumentwertung:

- TRAXLER et al. (2013) stellten in Österreich keine Meidung von WPs fest.
- WHITFIELD & MADDERS (2006) fanden nur in einer von acht untersuchten Studien Belege für eine Meidung von WEA.
- PEARCE-HIGGINS et al. (2009) stellten im 500-m-Radius um WPs in Schottland und Nordengland eine um 52,2 % signifikant verminderte Brutbestandsdichte fest.
- HANDKE et al. (2004) fanden im Winterhalbjahr in Ostfriesland Kornweihen in WEA-Nähe in geringerem Umfang als erwartet (jedoch nicht signifikant).

- Zu unterschiedlichen Befunden in verschiedenen WPs kamen MÖCKEL & WIESNER (2007).
- Eine Metaanalyse von HÖTKER (2017) zeigte für die Brutzeit nur für 3 Studien Meidung gegenüber 8 Studien, die eher für Attraktivwirkung von WEA sprachen. Außerhalb der Brutzeit liegt das Verhältnis bei 4:3.
- In einem über 22 Jahre studierten Brutrevier in Irland verschlechterte sich der Bruterfolg signifikant nach Errichtung von zunächst 23, dann weiteren 8 WEA: 11 Jahre vor Errichtung der WEA waren es im Mittel 2,63 flügge juv., 11 Jahre mit WEA 1,27 flügge juv., obwohl bei der Brutplatzwahl eine Meidewirkung festzustellen war: der mittlere Nestabstand zu dem Rand des WP betrug 538 m gegenüber 140 m zum späteren WP vor dessen Errichtung (O'DONOGHUE et al. 2011).
- In Irland überlappten bei 69 Untersuchungsplots 28 % mit WPs. Die WP-Präsenz war negativ korreliert mit dem Bestandstrend zwischen 2000 und 2010, aber die Korrelation war relativ gering und nicht signifikant (WILSON et al. 2017).
- Dasselbe Team untersuchte den Bruterfolg: Anteil erfolgreicher Paare, Brutgröße und Gesamtproduktivität zeigten keine sign. Beziehung zum Abstand zur nächsten WEA; der Bruterfolg, nicht jedoch die Brutgröße war im 1km-Radius geringer als außerhalb (FERNÁNDEZ-BELLON et al. 2015).

Aktionsraum:

- ♀♀ halten sich meist in Entfernungen von 0,5-1 km um das Nest auf, während ♂♂ vor allem bis zu Entfernungen von 2-4 km zum Nest fliegen und jagen, wobei sie sich maximal 7 km vom Nest entfernen können (GARCIA & ARROYO 2005, ARROYO et al. 2014, S. MURPHY schriftlich)
- Besondere Brutvögel haben in Schottland im Schnitt 4,5 km² (♀♀) bis 8 km² (♂♂) große Aktionsräume (ARROYO et al. 2014).
- Ein mit GPS-Sender versehenes Brut-♂ in den Niederlanden nutzte in einem Jahr eine 142 km² große Fläche und im Folgejahr (bei wesentlich mehr Peilungen) 265 km² (KLAASSEN et al. 2014). Die Überlappung von nur 21,6 % der Fläche (bezogen auf das erste Jahr) mag an unterschiedlicher Untersuchungsdauer (30 vs. 54 Tage) gelegen haben, aber auch an der von Jahr zu Jahr wechselnden Flächennutzung. Bei einem zum Schlupfzeitpunkt gescheiterten Brutpaar nutzte das ♂ eine Fläche von 103 km², während das ♀ weite Ausflüge machte, und sich dann vom 27. Juli bis Ende August auf eine 37 km² große Fläche im Brutgebiet konzentrierte (KLAASSEN et al. 2014).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
kein Brutvogel mehr in BB	Tabubereich 3 km	MA 1 km
	Prüfbereich 4 km	PB 3 km

Bemerkungen:

- Winterliche Schlafplätze können Einzelflächen sein oder aus mehreren beieinander liegenden Einzelplätzen bestehen (MÖLLER 1995) bis zu 41 Ind. umfassen (HENSCHEL 1990). Regelmäßig genutzte Flächen sollten bei Planungen berücksichtigt werden (LAG VSW 2014).
- In einer Studie in Irland (2008-10) lag bei 71 Brutversuchen an Brutplätzen ohne Windkraftplanungen (n=53) der Bruterfolg bei 79,2 %, an Brutplätzen mit Windkraftplanungen bei nur 16,7 % (n=18) (O'DONOGHUE et al. 2011). Dies ist bisher die erste wissenschaftliche Arbeit, die sich der Kollateralschäden der Windkraftentwicklung bereits in der Planungsphase annimmt.

Quellen:

- ARROYO, B., F. LECKIE, A. AMAR, A. MCCLUSKIE & S. REDPATH (2014): Ranging behaviour of Hen Harriers breeding in Special Protection Areas in Scotland. Bird Study. DOI: 10.1080/00063657.2013.874976.
- ATIENZA, J. C., I. MARTIN FIERRO, O. INFANTE & J. VALLS (2008): Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (versión 1.0). SEO/BirdLife, Madrid.

- DÜRR, T. & L. RASRAN (2013): Schlagopfer und Gittermasten: Untersuchungen der Fundhäufigkeit, des Brutbestandes und des Bruterfolgs von Greifvögeln in zwei Windparks in Brandenburg. In: HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (Hrsg.): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum: 287-301.
- FERNÁNDEZ-BELLON, D., S. IRWIN, M. WILSON & J. O'HALLORAN (2015): Reproductive output of Hen Harriers *Circus cyaneus* in relation to wind turbine proximity. *Irish Birds* 10: 143-150.
- GARCIA J. T. & B. E. ARROYO (2005): Food-niche differentiation in sympatric Hen *Circus cyaneus* and Montagu's Harriers *Circus pygargus*. *Ibis* 147: 144–154.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland). *Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz* 7: 11-46.
- HANDKE, K. & M. REICHENBACH (2007): Bird Impact Assessment for Penbreck Windfarm South Lanarkshire. 72 S. und Anhänge.
- HENSCHER, L. (1990): Über das Verhalten von Kornweihen (*Circus cyaneus*) am winterlichen Schlafplatz. *Mitt. Zool. Mus., Suppl. Ann. Orn.* 14, Berlin 66: 113-131.
- HÖTKER, H. (2017): Birds: displacement. In: PERROW, M. R. (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.*
- ICF INTERNATIONAL (2014): Altamont Pass Wind Resource Area Bird Fatality Study, Bird Years 2005–2012. M101. (ICF 00904.08.) Sacramento, CA. (http://www.altamontsrc.org/alt_doc/m101_apwra_2005_2012_bird_fatality_report.pdf).
- ILLNER, H. (2012): Kritik an den EU-Leitlinien „Windenergie-Entwicklung und NATURA 2000“, Herleitung vogelartspezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. *Eulen-Rundblick* Nr. 62: 83-100.
- KLAASSEN, R., A. E. SCHLAICH, W. BOUTEN, C. BOTH & B. J. KOKS (2014): Eerste resultaten van het jaarrond volgen van Blauwe Kiekendieven broedend in het Oost-Groningse akkerland. *Limosa* 87: 135-148.
- McCLUSKIE A., S. ROOS & A. SANSOM (2017): A circus of uncertainty: collision risk and hen harriers, *Circus cyaneus*. In: ANONYM (Hrsg.): *Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 6-8 Sept. 2017, Estoril, Portugal, Book of Abstracts: 70-71.*
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). *Otis* 15 (Sonderheft): 1-133.
- MÖLLER, B. (1995): Beobachtungen an Schlafplätzen überwinterrnder Kornweihen (*Circus cyaneus*) in der Hildesheimer-Peiner Lößbörde / Niedersachsen. *Beitr. Naturkunde Niedersachsen* 48: 66-71.
- O'DONOGHUE, B., T. A. O'DONOGHUE & F. KING (2011): The Hen Harrier in Ireland: Conservation Issues for the 21st Century. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, Vol. 111B: DOI: 10.3318/BIOE.2011.07.
- PEARCE-HIGGINS, J. W., L. STEPHEN, R. H. W. LANGSTON, I. P. BAINBRIDGE & R. BULLMANN (2009): The distribution of breeding birds around upland wind farms. *J. Appl. Ecol.* 46: 1323-1331.

- SCHAUB, T. (2017): Potential collision risk of harriers *Circus* spp. with wind turbines during breeding season derived from GPS tracking. Master Thesis, Groningen, Potsdam. 61 pp.
- SMALLWOOD, K. S. & C. THELANDER (2008): Bird Mortality in the Altamont Pass Wind Resource Area, California. *The Journal of Wildlife Management* 72: 215–223.
- STANEK, N. (2013): Dicing with Death? An evaluation of Hen Harrier (*Circus cyaneus*) flights and associated collision risk with wind turbines, using a new methodology. Master thesis, London.
- THERKILDSEN, O. R. & M. ELMEROS (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test centre Østerild. Scientific Report Danish Centre for Environment and Energy 133, 130 S.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER, H. JAKLITSCH, A. DAROLOVÁ, A. MELCHER, J. KRIŠTOFÍK, R. JUREČEK, L. MATEJOVIČOVÁ, M. PRIVREL, A. CHUDÝ, P. PROKOP, J. TOMEČEK & R. VÁCLAV (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen auf der Parndorfer Platte 2007 – 2009, Endbericht. Unveröff. Gutachten: 1-98.
- 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 Information Note 1 (revised). Natural Research Ltd, Banchory, UK.
- WILSON, M. W., D. FERNÁNDEZ-BELLON, S. IRWIN & J. O'HALLORAN (2017): Hen Harrier *Circus cyaneus* population trends in relation to wind farms. *Bird Study* 64: 20-29.

1.10. Wiesenweihe (*Circus pygargus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D 2, RL BB 2
- Bestandsanteil BB an D: 12,5 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 60 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 50,2 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012: 34 Rev. (MsB), nach Zunahme, vor allem durch gezielte Schutzmaßnahmen am Brutplatz (z. B. RYSLAVY 2005), derzeit wieder zurückgehend
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - 4 Brutvögel und 2 Jungvögel als Schlagopfer in D dokumentiert, 3 weitere mögliche Fälle mit nicht sicher bestimmbarer Todesursache (Anflugtrauma an WEA oder Kfz. im WP), 23 weitere Fundmeldungen aus Spanien, 15 aus Frankreich (u.a. BOUZIN 2013), 7 aus Portugal (BERNARDINO et al. 2012) und 1 aus Österreich bekannt.
 - Beobachtung und Videodokumentation einer Beinahekollision eines Brutvogels beim Thermikkreisen (NI, R. BAUM) sowie Fotodokumentation der Kollision eines Jungvogels (NI, H. UHLENKOTT & W. von GRAEFE), ausgelöst durch Interaktion mit einem Turmfalken.
 - aufgegebenes Gelege im WP Falkenberg/Hellberge (TF, K.-D. GIERACH, 2010) nach nicht aufgeklärtem Verlust des ♂
- Im WP Calle (NI) verunglückten in zwei unterschiedlichen Jahren ein ♂ (Brutvogel) an einer etwa 600 m vom Nest entfernten WEA und ein flügger Jungvogel an derselben, in diesem Jahr 830 m vom Nest entfernten WEA. Die WEA befand sich in einem Bereich, in dem die Weihen zuvor jagten. Beobachtet wurden sowohl Überflüge als auch Thermikkreisen in dieser und auch größerer Entfernung zum Brutplatz (D. SIEMERS & H. ECKERT-HOMANN schriftl. Mitt.). Ein weiterer Jungvogel verunglückte drei Wochen nach dem Ausfliegen an einer 430 m vom Brutplatz entfernten WEA im WP Berdumer Großeriege (NI) bei spielerischen Interaktionen mit zwei Turmfalken (W. VON GRAEFE & H. UHLENKOTT schriftl. Mitt.). [Im WP Friedrich-Wilhelm-Lübke-Koog / NF verunglückte ein ♂ \(Brutvogel\) zu Beginn der Brutzeit in 250 m Entfernung des Brutplatzes \(B. GRAJETZKY, schriftl. Mitt.\).](#)
- Kollisionsrisiko besteht vor allem bei brutplatznahen Aktivitäten in größerer Höhe und bei hohen Beutetransporten und Flügen ins Jagdgebiet, nicht jedoch bei dem niedrigen Jagdflug.
- Beutetransporte aus über ca. 1 km entfernten Jagdgebieten meist in großen Höhen, wenn kein starker Gegenwind herrscht (H. ILLNER schriftl. Mitt.); Thermiksegeln tritt dabei häufig auf (KLAASSEN et al. 2014).
- An küstennahen Standorten hielten sich beide Geschlechter nach Sichtbeobachtungen zu ca. 90 % in Höhen <20 m auf, nur „Kreisen“, „Balzflüge“ und „Beuteübergabe“ regelmäßig in Höhen >20 m. Der Großteil der Flugaktivitäten in 20-100 m Höhe konzentriert sich im Radius bis 500 m um die Neststandorte (GRAJETZKY et al. 2008, 2010).
- Im Binnenland (Hellwegregion, NW) schätzte H. ILLNER (schriftl. Mitt.) im Jahr 2010 bei 17 Paaren in der Balzphase die Flughöhen im Umfeld des prospektiven Brutplatzes: Bei 994 protokollierten Flugminuten waren 26,5 % der Flüge im Höhenbereich 30 bis 120 m und 7,1 % der Flüge über 120 m hoch, also zu einem erheblichen Teil im Rotorbereich von WEA.

- ARROYO et al. (2013) schätzten bei den Balzflügen an zahlreichen französischen Brutplätzen die Flughöhen: Anfangs- und Endpunkt der vertikalen Flugbalz lagen bei ♂♂ im Mittel in Höhen von 271 m bzw. 21 m und bei ♀♀ bei 213 m bzw. 60 m.
- Besondere ♀♀ (GPS) aus den Niederlanden, Frankreich und Dänemark flogen während der Brutsaison pro Tag im Mittel 101 km, ♂♂ aufgrund der geschlechtsspezifischen Arbeitsteilung sogar 217 km (SCHLAICH et al. 2017).
- Angesichts so langer täglicher Flugzeiten von ♂♂, die ♀♀ und Jungvögel versorgen, sind relative Flughöhenverteilungen allein nicht geeignet für eine Gefährdungsprognose an WEA. Bei reinen Sichtbeobachtungen ist außerdem methodisch bedingt von einer deutlichen Unterschätzung der Zahl von Flügen in >100 m auszugehen (ILLNER & JOEST 2013).
- Im Projekt PROGRESS wurden 6 % der Flugaktivitäten in Rotorhöhe erfasst, die Masse jedoch darunter (n=81). Unter 68 beobachteten Flügen in WPs gab es 6 % Gefahrensituationen (GRÜNKORN et al. 2016).
- Im deutsch-niederländischen Grenzgebiet stellte SCHAUB (2017) in der Brutzeit im Mittel 8,2 Stunden Flugaktivität fest. 7,1 % der Ortungspunkte lagen in Rotorhöhe (45-125 m). Der in WP verbrachte Zeitanteil war negativ mit der Entfernung zum Nest korreliert. Im Mittel betrug er 2 %; die Vögel näherten sich damit den WEA sign. seltener als es unter einem Null-Modell zufälliger Flugbewegungen zu erwarten wäre. Die Vermeidungsrate lag bei 94,2 %.
- Ziehende Wiesen- und Steppenweihen in Israel flogen im Frühling ca. 400 m (50-800 m) hoch, im Herbst etwas höher (100-1.100 m) (Radaruntersuchungen). Die mittlere Steigerate in der Thermik von $1,53 \pm 0,75$ m/s zeigt, dass der Flughorizont schnell geändert werden kann (SPAAR & BRUDERER 1997).
- In südfranzösischen WP mit anfangs 11, am Ende 24 WEA wurde 2010 bis 2013 mind. wöchentlich nach Kollisionsoffern gesucht (BOUZIN 2013). Ein ♂ verunglückte an einer WEA <300 m von einer Brutkolonie (4 BP), vermutlich angelockt durch attraktive Jagdbedingungen (spärliche, teils auch fehlende Vegetation, 15 m Rotorabstand zum Boden). Mulchen der Vegetation im Radius von 50 m führte zwei Jahre später, als weitere WEA nur 500 m vom Brutgebiet entfernt errichtet wurden, wohl über Lockwirkung und bessere Fundbedingungen zu fünf weiteren Funden von Kollisionsoffern: 2 ♂♂ während der Revierbesetzung (Balz), 2 ♂♂ und 1 ♀ während der Brutzeit; mindestens eine Brut scheiterte aufgrund des Altvogelverlustes durch WEA-Kollision (BOUZIN 2013).
- Das Kollisionsrisiko ist für D schwer zu beurteilen (bisher kein Totfundmonitoring in einem deutschen Wiesenweihen-Brutgebiet bekannt). Die o. g. Funde, vor allem die aus Südfrankreich, sprechen für ein hohes Kollisionsrisiko an WEA in Brutgebieten. Dabei deuten die Beobachtungen von BAUM & BAUM (2011) auf ein größeres Risiko an höheren WEA nach Repowering hin.

Lebensraumentwertung:

- In SH konzentrieren sich die Brutplätze in den Räumen mit den höchsten WEA-Dichten; Horstabstände hier zwischen 76 und 890 m zu WEA (GRAJETZKY et al. 2008, 2010a).
- Auch in BB mind. eine (erfolgreiche) Brut in einem WP (K.-D. GIERACH in SCHARON 2008).
- In der Hellwegbörde (NRW) zeigte sich hingegen eine tendenzielle Meidung und Abnahme nach Errichtung von Windparks (JOEST et al. 2008): keine Bruten innerhalb von Windparks, Mindestabstände zu WEA 170 – 590 m, Median 500 m (JOEST & RASRAN 2010).

- In sieben von der W. besiedelten Feldfluren, in denen WPs errichtet wurden, fanden danach nur noch einzelne Bruten in Entfernungen von durchschnittlich (Median) 500 m zur nächsten WEA statt und keine Bruten innerhalb geschlossener WPs, was als Hinweis gewertet wird, dass durch räumliche Trennung von Brutgebieten und WEA Konflikte vermieden werden können (JOEST et al. 2010). In späteren Jahren fanden einzelne Bruten in oder am Rand eines WP statt; dort wurden mehrfach gefährliche Annäherungen und Beinahe-Kollisionen der ad. beobachtet (H. ILLNER schriftlich).
- Bei der Nahrungssuche dagegen und für Ruhephasen können WPs eine Lockwirkung auf Wiesenweihen ausüben (BAUM & BAUM 2011), verstärkt evtl. in nahrungsarmen Landschaften.
- Gegensätzliche Ergebnisse aus Spanien: Eine Kolonie in Galizien schrumpfte von 7-8 Paaren auf eins nach Errichtung eines Windparks im Brutgebiet (VAZQUEZ 2012), eine andere veränderte sich trotz Kollisionsverlusten nicht (HERNANDEZ et al. 2012).
- Nach ILLNER (2017c) ist es auffällig, dass die Bundesländer mit deutlich abnehmenden Brutpopulationen hohe Dichten von WEA haben, Länder mit deutlich zunehmenden Populationen hingegen geringe. Ursächlich werden Kollisionsverluste von Altvögeln und Habitatverluste infolge von Störwirkungen diskutiert (s. auch Zusammenfassung zum 11. Niedersächsischen Wiesenweihenworkshop: <http://www.abu-naturschutz.de/nachrichten/3666-11-niedersaechsischer-wiesenweihen-workshop.html>).
- In einem Verbreitungszentrum im Landkreis UM (bis zu 7 Paare) erfolgte im Winter 2008/09 Verdichtung des WP Groß Pinnow von 4 kleinen WEA um 17 leistungsfähigere WEA auf den vorherigen Brutflächen. 2009 dort nur noch 1 von 2 BP, 2010 nur noch 1 Paar ohne Brutnachweis, 2011 bis 2013 gar keine Beobachtungen mehr (HAERLAND mdl. Mitt., MÜLLER mdl. Mitt., KK-REGIOPLAN 2013). In der benachbarten Teilfläche Groß Woltersdorf führte die Inbetriebnahme von 5 kleineren WEA im Dezember 2004 nicht zu einer Aufgabe der Brutreviere im Radius von 300 bis 2.300 m um den WP. Im nicht durch WEA überbauten Gebiet Hohenselchow stieg der Bestand von 1 BP (2007, 2008) auf 3 BP + 1 Revierpaar 2009 und blieb danach stabil (2010 3 BP, 2011 2 BP, 2012 3 BP) (SCHELLER & SCHWARZ 2008, 2011).
- Wiesenweihenbrutplätze im Landkreis UM (BB) waren im Mittel 2.200 m von WEA entfernt (n=10, SCHELLER & SCHWARZ 2011), nur ausnahmsweise 100 m. Der zweitnaheste Brutplatz mit 290 m Entfernung (2008) zählt nicht, da die WEA erst im März 2009 anliefe.
- KLAMMER (2013) erwähnt drei erfolglose Bruten mit Abstand < 1.000 m zu WEA (Ø 240 m, Min. 170 m) im WP Gerbstedt (ST), deren Verlust mit Prädation (Dachs) begründet wird.
- Nach BOLDT & NIEMEYER (2016) wird das letzte Dichtenzentrum der W. in NI zunehmend von WEA überlagert. Ob sich der Bestandsabfall des Jahres 2016 fortsetzt, werden die nächsten Jahre zeigen.
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 13 % der aktuellen Wiesenweihenlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 14 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- In Brutphase zwischen 340-1.560 ha (GRAJETZKY et al. 2010) und 10.150 ha (GUIXÉ & ARROYO 2011). In der Nestlingsphase schwankte die Zahl von ♂♂ besuchter 1 ha-Quadrate zwischen knapp 800 und rund 1450 (VAN LAAR 2014).
- Weite Nahrungsflüge der ♂♂ bis > 8 km (u. a. Beobachtungen H. LANGE, J. BECKER, S. MÜLLER, H. ILLNER, vgl. auch GRAJETZKY et al. 2010) und sogar bis 21 km (bzw. regelmäßig >10 km, GUIXÉ & ARROYO 2011).

- Die Jagdgebiete von drei ♂♂ mit juv. im Nest in der Hellwegregion (NW) waren vom 2. bis 23. Juli nach erster Auswertung rund 63, 80 und 80 km² und bei einem ♀ mit juv. im Nest rund 42 km² groß (GSM/GPS-Telemetrie). Unter Einbeziehung späterer Ortungen dürften die Aktionsräume während der Jungenaufzucht noch etwas größer sein. Einige Wochen nach dem Ausfliegen der Juv. werden die Aktionsräume nochmals deutlich größer, und es findet meist eine Verlagerung nach Süden auf die Kammlagen des Haarstranges statt (ILLNER 2017a und schriftl. Mitt.).
- Die Erstbrut von ♂♂ im mainfränkischen Verbreitungsschwerpunkt lag nach genetischen Untersuchungen durchschnittlich 15 km vom Schlupfort entfernt, bei ♀♀ 22 km; 41,2 % der ♂♂ und 29,4 % der ♀♀ siedelten sich in einer Entfernung von ≤10 km an. Eine mittlere Rückkehrtrate der Jungvögel von 4 % (♂♂ 4,9 %, ♀♀ 2,9 %) wird von der Autorin aufgrund der Methode für unterschätzt gehalten. Bei den ad. ♂♂ lagen die Nestdistanzen zwischen zwei Jahren bei 1,7-2,9 km, bei den ad. ♀♀ bei 6,4 km (JANOWSKI 2017). Die Ergebnisse unterstreichen bei dieser schwer über Abstandskriterien zu fassenden Art die Empfehlung der LAG VSW (2014) Dichtezentren insgesamt unabhängig von der Lage der aktuellen Brutplätze zu berücksichtigen.

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 1 km zu regelmäßig genutzten Brutplätzen in Verbreitungszentren gemäß Karte des LUGV

LAG VSW (2007)

Tabubereich 1 km
Prüfbereich 6 km

LAG VSW (2014)

MA 1 km + Dichtezentren generell
PB 3 km

Bemerkungen:

- Bei der Wiesenweihe gibt es regelmäßig besetzte Brutgebiete, aber auch unstete Einzelbrutplätze. In NI werden jene Bereiche als national bedeutend eingestuft, in denen die Art regelmäßig, d. h. in mindestens drei von fünf Jahren, als Brutvogel nachgewiesen werden konnte (BEHM & KRÜGER 2013). In BB ist eine Gebietskulisse der regelmäßig besetzten Schwerpunktgebiete Teil des Windkrafterlasses (http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wiesenweihe_spa_karte.pdf).
- Im Sommer kann es zur Bildung von Schlafplätzen kommen. So wurden in den Belziger Landschaftswiesen (BB) bis zu 18 W. registriert, wohl vor allem aus dem lokalen Brutbestand (zusammen mit >100 Rohrweihen), ebenso im Havelländischen Luch (RYSLAVY 2000 und unveröff.). In der westfälischen Hellwegregion befinden sich die spätsommerlichen, über mehrere Jahre belegten Gemeinschafts-Schlafplätze (bis >30 W.) weniger in den Brutgebieten der Tieflagen als in den höheren Lagen am Übergang zu den Mittelgebirgen (H. ILLNER schriftl. Mitt.). Sie werden auch von W. aus nördlicheren Brutgebieten besucht (TRIERWEILER et al. 2014).
- In der Hellwegregion sind größere, (nahezu) alljährlich besetzte sommerliche Gemeinschafts-Schlafplätze von Weihen in der Regel weiter als 900 m von WPs und kleinere, nicht alljährlich besetzte Plätze meist mehr als etwa 450 m vom nächsten WP bzw. einzelnen WEA entfernt. Dies deutet auf ein ausgeprägtes Meideverhalten von Weihen an Schlafplätzen zu Windparks und ein mäßiges zu einzelnen WEA hin (ILLNER 2017b).
- Über mehrere Jahre besetzte, traditionelle Gemeinschafts-Schlafplätze sollten planerisch berücksichtigt werden, sofern sie nicht ohnehin mit den Brutplätzen zusammenfallen (LAG VSW 2014).

Quellen:

- ARROYO, B., F. MOUGEOT, & V. BRETAGNOLLE (2013). Characteristics and sexual functions of sky-dancing displays in a semi-colonial raptor, the Montagu's Harrier (*Circus pygargus*). *Journal of Raptor Research* 47:185–196.
- BAUM, R. & S. BAUM (2011): Wiesenweihe in der Falle. *Falke* 58: 230-233.
- BEHM, K. & T. KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. 3. Fassung, Stand 2013. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 33 (2): 55-69.

- BERNARDINO, J., H. ZINA, I. PASSOS, H. COSTA, C. FONSECA, M. J. PEREIRA & M. MASCARENHAS (2012): Bird and bat mortality at Portuguese wind farms, 5 pp. Conference Proceedings "Energy Future - The Role of Impact Assessment", 2nd Annual Meeting of the International Association for Impact Assessment 7 May, 1 June 2012, Centro de Congresso da Alfândega, Porto, Portugal (www.iaia.org).
- BOLDT, L. & F. NIEMEYER (2016): Wiesenweihenschutz in der Diepholzer Moorniederung. 11. Niedersächsischer Wiesenweihen-Workshop. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/staatliche_vogelschutzswarte/aktuelles_zu_vogelarten/11-niedersaechsischer-wiesenweihen-workshop-der-staatlichen-vogelschutzswarte-45028.html
- BOUZIN, M. (2013): Reproduction et mortalité du Busard cendré sur un parc éolien du sud de la France. LPO Hérault (<http://rapaces.lpo.fr/sites/default/files/busards/1650/reproduction-et-mortalite-du-busard-cendre-sur-un-parc-eolien-du-sud-de-la-france-et-annexe.pdf>).
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- GRAJETZKI, B. (2010): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Teilprojekt Wiesenweihe. Vortrag im Rahmen der Abschlussstagung zum Forschungsvorhaben am 08.11.2010 in Berlin.
- GRAJETZKY, B., M. HOFFMANN & G. NEHLS (2008): Montagu's Harriers and wind farms: Radio telemetry and observational studies. In: HÖTKER, H. (Hrsg.): *Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions*, S. 31-38. Doc. Intern. Workshop Berlin 21.-22.10.2008.
- GRAJETZKY, B., M. HOFFMANN & G. NEHLS (2010): BMU-Projekt Greifvögel und Windkraft. Teilprojekt Wiesenweihe. Telemetrische Untersuchungen. Abschlussstagung des Projektes „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“ am 08.10.2010 (http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifw_ebsite/wiesenweihen_telemetrie_grajetzky.pdf).
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- GUIXÉ, D. & B. ARROYO (2011): Appropriateness of Special Protection Areas for wide-ranging species: the importance of scale and protecting foraging, not just nesting habitats. *Animal Conservation* 14: 391-399.
- HERNANDEZ, J., M. DE LUCAS, A.-R. MUÑOZ & M. FERRER (2012): Effects of wind farms on a Montagu's Harrier (*Circus pygargus*) population in Southern Spain. Congreso Ibérico sobre Energía eólica y Conservación de la fauna. Libro de Resúmenes: 96.
- ILLNER, H. (2017a): Besondere westfälische Wiesenweihen auf dem Weg nach Afrika und im Brutgebiet. <http://www.abu-naturschutz.de/nachrichten/4031-westfaelische-wiesenweihen-auf-dem-weg-nach-afrika-und-im-brutgebiet.html>, Stand 06.09.2017.
- ILLNER, H. (2017b): Weihen-Schlafplätze im Bereich Ense-Ruhne und der Einfluss von Windenergieanlagen (WEA). Unveröff. Stellungnahme gegenüber der UNB Landkreis Soest, 12. S.
- ILLNER, H. (2017 c): Brutbestände der Wiesenweihe *Circus pygargus* und Nestschutz-Maßnahmen in Deutschland 2003 bis 2014. *Vogelwelt* 137: 305-317.
- ILLNER, H. & R. JOEST (2013): Stellungnahme zu: Modellhafte Untersuchungen zu den Auswirkungen des Repowerings von Windenergieanlagen auf verschiedene Vogelarten am Beispiel der Hellwegbörde (<http://abu-naturschutz.de/nachrichten/2290-kritik-an-repoweringstudie.html>).
- JANOWSKI, S. (2017): Mikrosatelliten-Analyse zur Brutbiologie und Populationsgenetik der Wiesenweihe (*Circus pygargus* Linnaeus, 1758). Diss. Uni Heidelberg, 222 S.

- JOEST, R., L. RASRAN, K.-M. THOMSEN (2008): Are breeding Montagu's Harriers displaced by wind farms? In: HÖTKER, H. (Hrsg.): Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions, S. 39-43. Doc. Intern. Workshop Berlin 21.-22.10.2008.
- JOEST, R. & L. RASRAN (2010): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Bestand und Nistplatzwahl der Wiesenweihe in der Hellwegbörde und in Nordfriesland. Abschlussstagung des Projektes „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“ am 08.10.2010 http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifw_bsite/habitatwahl_von_joest.pdf.
- JOEST, R., B. GRIESEN BROCK & H. ILLNER (2010): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Bestand und die Nistplatzwahl der Wiesenweihe *Circus pygargus* in der Hellwegbörde, Nordrhein-Westfalen. BMU-Projekt „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“. Teilprojekt Wiesenweihe. (http://abu-naturschutz.de/images/WEA_Mai_2010.pdf).
- KK-RegioPlan (2013): FFH-Verträglichkeitsprüfung für das Natura 2000 Gebiet VS-Gebiet Nr. 7016 „Randow-Welse-Bruch“. Erweiterung des Windeignungsgebietes Nr. 04 „Groß Pinnow“. Unveröff. Gutachten im Auftr. Denker & Wulf AG, Eberswalde, 34 S.
- KLAASSEN, R., A. SCHLAICH, M. FRANKEN, W. BOUTEN & B. KOKS (2014): GPS-loggers onthullen gedrag Grauwe kiekendieven in Oost-Groningse akkerland. De Levende Natuur 115: 61-66.
- KLAMMER, G. (2013): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf den Baumfalken (& andere Greifvögel und Eulen). Vortrag Tagung Greifvögel und Eulen, März 2013, Halberstadt
- RYSLAVY, T. (2000): Herausragender Massenschlafplatz von Rohr- und Wiesenweihen im Europäischen Vogelschutzgebiet (SPA) Belziger Landschaftswiesen im Jahr 1999. Natursch. Landschaftspfl. Brandenb. 9: 136-139.
- RYSLAVY, T. (2005): Prädation bei Bruten der Wiesenweihe *Circus pygargus* in Brandenburg. Vogelwelt 126: 381-384.
- SCHARON, J. (2008): Auswirkungen des Windparks Dahme/Mark (Kreis Teltow-Fläming) auf die Avifauna. Gutachten, 42 S.
- SCHAUB, T. (2017): Potential collision risk of harriers *Circus* spp. with wind turbines during breeding season derived from GPS tracking. Master Thesis, Groningen, Potsdam. 61 pp.
- SCHELLER, W. (2010): Windfeld Hohenselchow. Ergebnisse und Bewertung der Brutvogelkartierung 2008. Salix Kooperationsbüro für Umwelt- und Landschaftsplanung, Teterow., Unveröff. Gutachten im Auftr. Enertrag AG, Schenkenberg, 9 S.
- SCHELLER, W. & R. SCHWARZ (2008): Monitoring von Wiesenweihenbrutplätzen in der Ackerlandschaft zwischen Randow-Welse und Oder, Brutplätze 2007. Salix Kooperationsbüro für Umwelt- und Landschaftsplanung, Teterow., Unveröff. Gutachten im Auftr. Uckerwerk Energietechnik GmbH, 8 S.
- SCHELLER, W. & R. SCHWARZ (2011): Monitoring von Wiesenweihenbrutplätzen in der Ackerlandschaft zwischen Randow-Welse und Oder, Brutplätze 2009 und 2010. Salix Kooperationsbüro für Umwelt- und Landschaftsplanung, Teterow, Unveröff. Gutachten im Auftr. Enertrag AG, Schenkenberg 11 S.
- SCHLAICH, A. E., W. BOUTEN, V. BRETAGNOLLE, H. HELDBJERG, R. H. G. KLAASSEN, I. H. SØRENSEN, A. VILLERS & C. BOTH (2017): A circannual perspective on daily and total -ight distances in a long-distance migratory raptor, the Montagu's Harrier, *Circus pygargus*. Biology Letters 13: 20170073. <http://dx.doi.org/10.1098/rsbl.2017.0073>
- SPAAR, R. & B. BRUDERER (1997): Migration by flapping or soaring: flight strategies of Marsh, Montagu's and Pallid Harriers in southern Israel. Condor 99: 458-469.
- TRIERWEILER C., R. H. G. KLAASSEN, R. H. DRENT, K.-M. EXO, J. KOMDEUR, F. BAIRLEIN & B. J. KOKS (2014): Migratory connectivity and population-specific migration routes in a long-distance migratory bird. Proc. R. Soc. B 20132897.

- VAN LAAR, M. (2014): Relationship between home range size and diet in the Montagu's Harrier *Circus pygargus*. Research report. Animal Ecology, University of Groningen.
- VAZQUEZ, X. (2012): Conservación del aguilucho cenizo en parques eólicos en Galicia 147. Congreso Ibérico sobre Energía eólica y Conservación de la fauna. Libro de Resúmenes: 147.

1.11. Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D Ø, RL BB 3
- Bestandsanteil BB an D: 19 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 35 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 27,8 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2005/06: 1.100-1.500 Rev. (RL BB), abnehmend (nach Greifvogelmonitoring 1988-2009 2 % pro Jahr, sign., U. MAMMEN unveröff.)
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Bisher 30 Schlagopfer in D dokumentiert (6 aus BB), 16 ad. und 5 juv., **davon 13 ad. während Balz- und Brutzeit, 6 x Brutvögel und 4 x juv.** von Getreidebruten in WPs,
 - **hoher ♂-Anteil unter ad. (73,3 %, n=15),**
 - ein Altvogel aus BB 950 m vom Brutplatz entfernt verunglückt (Mai),
 - 21 Fundmeldungen aus anderen Ländern: Spanien (9), Niederlande (5), Österreich (3), Polen (2), Belgien (1) und Griechenland (1)
 - keine ausgeprägte Meidung von WEA
 - fehlende systematische Totfundsuche an brutplatznahen Standorten
 - 67 % der Kollisionsoffer an deutschen WEA entfallen auf Altvögel (RESCH 2014).
- Im Nahbereich des Horstes regelmäßiger Aufenthalt in größerer Höhe durch Thermikkreisen, Balz, Nahrungsflüge von/zu entfernter gelegenen Nahrungsgebieten, Beuteübergabe und Feindabwehr (u. a. BAUM & BAUM 2011). STRASSER (2006) konnte die Art nicht in Entfernungsklassen <10 m zu WEA beobachten. Die meisten Flugaktivitäten (n=57, 1.189 Sekunden) wurden bodennah ≤20 m (92,3 %) bzw. in 21-62 m Höhe (7,1 %) registriert, nur eine Beobachtung in Rotorhöhe (1,8 %). OLIVER (2013) fand während der Brutzeit einen größeren Prozentsatz von Flügen in größerer Höhe als außerhalb derselben: In der Brutzeit waren 17,3 % der Flüge im Bereich 20-60 m und 30,9 % >60 m. In einem WP in BB entfielen 15,0 % der Flüge während der Brutzeit auf eine Höhe von etwa 80-150 m (DÜRR & RASRAN 2013). An westfälischen Brutplätzen v. a. in der Balzphase häufig hohe Flüge von 100 bis zum Teil weit über 300 m Höhe ähnlich wie bei der Wiesenweihe (H. ILLNER schriftl. Mitt.).
- Jagdflüge meist bodennah und unterhalb des Gefahrenbereichs der Rotoren, aber eine Studie aus Österreich wies auch regelmäßige Flüge in Rotorhöhe nach (TRAXLER et al. 2013). In westfälischen Brutgebieten finden Beutetransporte aus über ca. 2 km entfernten Jagdgebieten meist in großen Höhen statt, vor allem bei Thermikwetter (H. ILLNER schriftl. Mitt.).

- Im niedersächsischen WP Pewsum-Groteland (AUR) mit 39 WEA (2015) bzw. 51 WEA nach Erweiterung und Repowering 2017 (50 m Freiraum unterhalb der Rotorzone) ergaben Untersuchungen der Univ. Oldenburg auf 1.000 ha (einschließlich 750 m Puffer um den WP) folgendes: 2015 8 BP+4 RP, 7 Bruten erfolgreich, 16 flügge Junge (FPZF=2,0); 2016 7 BP, 3 Bruten erfolgreich, 8 flügge Junge (FPZF=1,1); 2017 8 BP+1 RP, die 9 Nester bauten, 4 Bruten erfolgreich, 11 flügge Junge (FPZF=1,4). Stichprobenartige Kontrollen einzelner WEA und Zufallsfunde ergaben fünf Kollisionsverluste: 2015: während Nestbau ca. 200 m vom Nest ad. ♀ (Brut aufgegeben); weiteres ad. ♀ zum Ende der Bebrütungsphase ca. 190 m vom Nest entfernt; 2017: ad. ♀ während der Balz (betroffenes Revier wurde neu besetzt); 2 immat. etwa 4 Wochen nach dem Flüggewerden. Die WEA befanden sich 80 bzw. 100 m vom jeweiligen Nest entfernt. Einer der Jungvögel kollidierte mit der WEA beim Kreisen mit seinem Geschwister im Abwindbereich der Rotorzone (C. GRANDE briefl.).
- In einer dänischen Studie flogen 31,9 % der Individuen in Rotorhöhe (THERKILDSEN & ELMEROS 2015).
- Bei standardisierten Höhenschätzungen in MV lag die mittlere Flughöhe bei 61 m (Median 40 m, Max. 250 m, n=35 Beobachtungen) (SCHELLER & KÜSTERS 1999).
- Im Projekt PROGRESS wurden 12 % der Flugaktivitäten in Rotorhöhe erfasst, die Masse hingegen darunter (n=639). Unter 612 beobachteten Flügen in WPs gab es 3% Gefahrensituationen (GRÜNKORN et al. 2016).
- Im deutsch-niederländischen Grenzgebiet stellte SCHAUB (2017) in der Brutzeit im Mittel 7,0 Stunden Flugaktivität fest. 3,3 % der Ortungspunkte lagen in Rotorhöhe (45-125 m). Die Vögel näherten sich den WEA sign. seltener als es unter einem Null-Modell zufälliger Flugbewegungen zu erwarten wäre. Die Vermeidungsrate lag bei 69,0%
- Ziehende Rohrweihen in Israel flogen im Frühling ca. 300 m (50-800 m) hoch, im Herbst etwa 500 m (100-1.200 m) hoch (Radaruntersuchungen). Die mittlere Steigerate in der Thermik von $1,72 \pm 0,7$ m/s zeigt, dass der Flughorizont schnell geändert werden kann (SPAAR & BRUDERER 1997).

Lebensraumentwertung:

- Bei Nahrungssuche kaum Meidung von WEA erkennbar, auch innerhalb von WP ohne Reaktionen auf Rotorbewegungen (BERGEN 2001, STRASSER 2006, MÖCKEL & WIESNER 2007).
- Brutplätze bis minimal 175 m an WEA; dichteres Brutplatzpotenzial wurde nicht genutzt; Beeinflussung der Brutplatzwahl durch WEA ab 200 m nicht statistisch signifikant nachgewiesen (kleiner Stichprobenumfang) (SCHELLER & VÖKLER 2007), vergleichbare Ergebnisse bei HANDKE (2000) und HANDKE et al. (2004).
- Brutdichte in/an WP und abseits davon nicht signifikant verschieden, keine signifikante Abhängigkeit des Bruterfolgs von der Entfernung zu WEA (SCHELLER & VÖKLER 2007).
- SCHELLER et al. (2012a) konnten während der ersten vier Betriebsjahre des WPs Brüssow / UM (22 WEA) innerhalb des 1-km-Radius keine Auswirkungen auf die Brutdichte der hier mit 1-2 BP siedelnden Rohrweihe feststellen. Allerdings blieb ein innerhalb des Windparks gelegener Brutplatz ab Inbetriebnahme der WEA unbesetzt.
- SCHELLER et al. (2012b) untersuchten Auswirkungen des WP Wallmow (UM) auf Rohrweihenpaare, die in den Jahren 2002-2008 (ohne WEA) und 2009-2012 (mit WEA) bis 1 km vom WP entfernt brüteten. Vor Errichtung des WPs brüteten dort \bar{x} 1,5 (0-3) BP, danach \bar{x} 2,0 (1-3) BP. Vor Errichtung der WEA Entfernungen zwischen Brutplatz und Standorten der geplanten WEA \bar{x} 447 m (275-865 m, n=9), nach Errichtung des WP größerer Abstand \bar{x} 694 m (285–1.000 m, n=8). Deutlichste Unterschiede im Entfernungsbereich bis 400 m: vor Errichtung der WEA hier 78 % aller Brutplätze, mit WEA nur 25 %.

- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 9 % der aktuellen Rohrweihenlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 9 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Literaturangaben reichen von 10 bis 1.500 ha, wobei jagende Vögel bis 8 km vom Horst entfernt beobachtet wurden (GLUTZ & BAUER 1989).
- Zwölf in MV untersuchte Vögel nutzten regelmäßig einen Radius von 3 km um den Brutplatz. Die weitesten Nahrungsflüge der ♂ führten 9 km vom Horst weg (LANGE 1999). In westfälischen Brutgebieten jagen ♂♂ oft bis ca. 3-5 km vom Nest entfernt (H. ILLNER schriftl. Mitt.).
- In den Niederlanden wurden als maximale Distanz zwischen Brutplätzen und Nahrungsgebieten 12,9 km genannt; je nach Region variierte der Wert erheblich (BIJLSMA 1996).
- In Frankreich wurde mittels Bodentelemetrie bei Brutvögeln ein kleineres Homerange ermittelt (349 ± 185 ha, n=18) als bei nicht brütenden Vögeln 1603 ± 2126 ha, n=71), wobei ♂♂ und ♀♀ sich nicht signifikant unterschieden. Mit steigendem Alter wurden die Homeranges aufgrund zunehmender Erfahrung kleiner (STERNALSKI et al. 2008).
- Eine Bodentelemetrie-Studie an 7 ♂♂ in Spanien zeigte bei großer Variation im Mittel große Homeranges von 3.287 ha in der Brut- und Aufzuchtphase, 3.430 ha in der Phase nach dem Ausfliegen der Jungen (ab hier nur noch 3 ♂♂), 2.880 ha im Winter und 835 ha vor dem Legen im nächsten Frühjahr (jeweils 90 % Kernel). In der Brut- und Aufzuchtphase lagen die Lokalisationen im Mittel 3.070 m entfernt vom Nest, nach dem Ausfliegen 4.004 m. 2 ♀♀ in der Brut- und Aufzuchtzeit hatten kleinere Homeranges (136 ha) bei allerdings nur kleiner Zahl Peilungen (CARDADOR et al. 2009).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Schutzbereich 500 m zum Horst	Tabubereich 1 km	MA 1 km
	Prüfbereich 6 km	

Bemerkungen:

- Im Sommer kann es zur Bildung von Schlafplätzen kommen. RYSLAVY (2000) zählte in den Belziger Landschaftswiesen (BB) bis zu 108 R. und zitiert vergleichbare Größenordnungen aus anderen Gebieten. In der westfälischen Hellwegregion befinden sich die spätsommerlichen, über mehrere Jahre belegten Gemeinschafts-Schlafplätze (bis >20 R.) weniger in den Brutgebieten der Tieflagen als in den höheren Lagen am Übergang zu den Mittelgebirgen (H. ILLNER schriftl. Mitt.).
- [In der Hellwegregion sind größere, \(nahezu\) alljährlich besetzte sommerliche Gemeinschafts-Schlafplätze von Weihen in der Regel weiter als 900 m von WPs und kleinere, nicht alljährlich besetzte Plätze meist mehr als etwa 450 m vom nächsten WP bzw. einzelnen WEA entfernt. Dies deutet auf ein ausgeprägtes Meideverhalten von Weihen an Schlafplätzen zu Windparks und ein mäßiges zu einzelnen WEA hin \(ILLNER 2017\).](#)
- Sofern Schlafplätze wiederkehrend genutzt werden, sollten sie planerisch berücksichtigt werden (LAG VSW 2014).

Quellen:

- BAUM, R. & S. BAUM (2011): Wiesenweihe in der Falle. Falke 58: 230-233.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebes von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Diss. Univ. Bochum.
- BIJLSMA, R. (1996): Ecologische Atlas van de Nederlandse Roofvogels. Vierde, verbeterde druk. Schuyt & Co, Haarlem. 350 pp.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.

- CARDADOR, L., S. MAÑOSA, A. VAREA & A. BERTOLERO (2009): Ranging behaviour of Marsh Harriers *Circus aeruginosus* in agricultural landscapes. *Ibis* 151: 766-770.
- DÜRR, T. & L. RASRAN (2013): Schlagopfer und Gittermasten: Untersuchungen der Fundhäufigkeit, des Brutbestandes und des Bruterfolgs von Greifvögeln in zwei Windparks in Brandenburg. In: HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (Hrsg.): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum: 287-301.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4, 2. Auflage.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. In: LÖBF-Mitteilungen 2, S. 47-55.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland). *Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz* 7: 11-46.
- ILLNER, H. (2017): [Weihen-Schlafplätze im Bereich Ense-Ruhne und der Einfluss von Windenergieanlagen \(WEA\). Unveröff. Stellungnahme gegenüber der UNB Landkreis Soest, 12. S.](#)
- LANGE, M. (1999?): Untersuchungen zur Dispersions- und Abundanzdynamik von Greifvogelzönosen und zur Populationsökologie der Rohrweihe in Abhängigkeit von Zerschneidung und Störung der Lebensräume. Projekt Unzerschnittene Lebensräume und ihre Bedeutung für Arten mit großen Raumansprüchen, Teilprojekt 4.2.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). *Otis* 15: 1–133.
- OLIVER, P. (2013): Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. *British Birds* 106: 405-408.
- RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore-Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.
- RYSLAVY, T. (2000): Herausragender Massenschlafplatz von Rohr- und Wiesenweihen im Europäischen Vogelschutzgebiet (SPA) Belziger Landschaftswiesen im Jahr 1999. *Natursch. Landschaftspfl. Brandenb.* 9: 136-139.
- SCHAUB, T. (2017): [Potential collision risk of harriers *Circus* spp. with wind turbines during breeding season derived from GPS tracking. Master Thesis, Groningen, Potsdam. 61 pp.](#)
- SCHELLER, W. & F. VÖKLER (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich *Grus grus* und Rohrweihe *Circus aeruginosus* in Abhängigkeit von Windenergieanlagen. *Orn. Rundbr. Meckl.-Vorp.* 46: 1-24.
- SCHELLER, W. & E. KÜSTERS (1999): Flughöhen von Greifvögeln und Vogelschläge in Deutschland. *Vogel u. Luftverkehr* 19: 76-96.
- SCHELLER, W., R. SCHWARZ & A. GÜTTNER (2012a): Windeignungsgebiet Brüssow. Vorher-Nachher-Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Brut- und Rastvögeln durch Windenergieanlagen. Teil I: Brutvögel. Endbericht. Unveröff. Unters. Salix-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung im Auftr. Enertrag AG, 27 S.

- SCHELLER, W., R. SCHWARZ & A. GÜTTNER (2012b): Windfeld Wallmow - Monitoring CEF-Ersatzbiotope 2009 bis 2012 sowie Kranich- und Rohrweihenbruten 2002 bis 2012. Windeignungsgebiet Brüssow. Unveröff. Unters. Salix-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung im Auftr. Enertrag AG, 16 S.
- SPAAR, R. & B. BRUDERER (1997): Migration by flapping or soaring: flight strategies of Marsh, Montagu's and Pallid Harriers in southern Israel. *Condor* 99: 458-469.
- STERNALSKI, A., C. BAVOUX, G. BURNELEAU & V. BRETAGNOLLE (2008): Philopatry and natal dispersal in a sedentary population of western marsh harrier. *J. Zool.* 274: 188-197.
- STRASSER, C. (2006): Totfundmonitoring und Untersuchungen des artspezifischen Verhaltens von Greifvögeln in einem bestehenden Windpark in Sachsen-Anhalt (2005). Diplomarbeit Univ. Trier: 87 S.
- THERKILDSSEN, O. R. & M. ELMEROS (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test centre Østerild. Scientific Report Danish Centre for Environment and Energy 133, 130 S.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER, H. JAKLITSCH, A. DAROLOVÁ, A. MELCHER, J. KRIŠTOFÍK, R. JUREČEK, L. MATEJOVIČOVÁ, M. PRIVREL, A. CHUDÝ, P. PROKOP, J. TOMEČEK & R. VÁCLAV (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen auf der Parndorfer Platte 2007 – 2009, Endbericht. Unveröff. Gutachten: 1-98.

1.12. Rotmilan (*Milvus milvus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D V, RL BB 3, international „Near threatened“ (entsprechend Vorwarnliste in D) (IUCN Red List 2014)
- Bestandsanteil BB an D: 11 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 35 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 18,6 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2005/06: 1.200-1.500 Rev. (RL BB); mittlerer Rückgang 1988-2010 um 1 % pro Jahr (nicht signifikant) (Greifvogelmonitoring, U. Mammen unveröff.) bzw. 1995 – 2009 um 15 % (signifikant) (Monitoring häufiger Arten, LANGGEMACH & RYSLAVY 2010)
- Bestandsabnahme auch in D insgesamt (1988-2008 2,1±0,5 % pro Jahr, MAMMEN 2009 und unveröff.)
- EHZ: B (gut)
- hohe Verantwortung in D, da hier gut die Hälfte des Weltbestandes lebt (AEBISCHER 2009) (ca. 8 % des Weltbestandes in BB! Höchster Anteil aller Vogelarten.)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - 398 Schlagopfermeldungen aus D (85 aus BB)
 - 70 weitere Fälle aus Europa: 30 x Spanien, 18 x Frankreich, 12 x Schweden, 5 x Großbritannien, 4 x Belgien, 1 x Dänemark
 - Die unterschiedliche Verteilung auf die Bundesländer (http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/wka_voegel_de.xls, Grafik bei GELPKE & HORMANN 2010, S. 71) reflektiert die Suchintensität, nicht jedoch die tatsächliche Problemlage.
 - Funde auch an hohen WEA, z. B. mehrfach zwischen 90 und 100 m Abstand Rotorzone zum Boden und mehrfach an WEA innerhalb von Wäldern.
- Der Anteil der Funde an WEA mit hohem Rotor-Boden-Abstand (>80 m) ist enorm gestiegen: Bis Ende 2010 lag er bei 2,6 %, 2011-15 bei 14,5 % und ab Anfang 2016 bis März 2017 bei 31,6 %. Auch die Gesamthöhe der WEA mit Rotmilanfunden reflektiert die Gefährdung an hohen WEA: bis Ende 2010 fielen 1,2 % der Funde auf WEA > 150 m, 2011-15 15,7 % und ab 2016 bis März 2017 45,0 %. Die These, WEA würden aus dem Flugbereich der Rotmilane „herauswachsen“ und damit das Risiko mit höheren WEA abnehmen, lässt sich damit nicht bestätigen (T. DÜRR unveröff.).
- hohes Schlagrisiko insbesondere für Alt- und Brutvögel (83 % aller Funde, RESCH 2014), wobei nach MAMMEN et al. (2009) auch erfahrene, d. h. mehrjährig bruterfahrene und brutortstreue Vögel verunglücken.
- Mehrzahl der Altvogelverluste in der Zeit zwischen Revierbesetzung und Selbständigwerden der Jungen (75 %) bei einem Peak im April/Mai, d. h. hoher Anteil von Folgeverlusten durch Brutauffälle, Kollisionen auch während der Zugzeiten (Peak im August/September) sowie im Winter (u. a. CARDIEL & VIÑUELA 2009).
- Jungvogelanteil unter Kollisionen im Herbst 37 % (RESCH 2015).
- Bei Ersatz verlorener Brutvögel durch jüngere Vögel im Folgejahr ist bis zu mehreren Jahren (schon bei einem Brutpartner) der Bruterfolg reduziert (PFEIFFER 2009).
- Jungvögel verunglücken relativ selten (u. a. Funde an WEA in <500 m zum Horst).
- WEA sind in kurzer Zeit auf Rang 1 der dokumentierten Verlustursachen beim Rotmilan in BB gestiegen, dies vor dem Hintergrund eines ohnehin sehr hohen Anteils anthropogener Verlustursachen: 35 von 153 Verlusten, also 22,9 % (ohne Nestlinge, LANGGEMACH et al. 2010). Der Anteil ist seither weiter gestiegen: seit 2007 29 von 86 Verlusten, also 33,7 % (ohne Nestlinge, Vogelschutzwarte unveröff.).

- Im Archiv der Beringungszentrale Hiddensee stieg der Anteil von Rückmeldungen mit Kollisionen an WEA als Todesursache seit Inbetriebnahme von Windparks in den ostdeutschen Bundesländern stark an: 1990-2000 0,5 % (n=216), 2001-2010 4,7 % (n=214), 2011-2015 12,2 % (n=98), (KÖPPEN 2015, unveröff.).
- Eine Modellierung anhand von Schweizer Rotmilanaten zeigte abnehmendes Populationswachstum mit zunehmender Zahl WEA und Übergang von einer Source- zu einer Sink-Population. In Abhängigkeit vom Grad der Aggregation der WEA konnte dieser Effekt gemindert werden. Angesichts der bleibenden Unsicherheiten der Vorhersage wurden die Anwendung des Vorsorgeprinzips und vorherige Verträglichkeitsprüfungen im größtmöglichen geografischen Maßstab empfohlen (SCHAUB 2012).
- Eine aktuelle Datenanalyse (BELLEBAUM et al. 2013) lässt für Brandenburg beim Ausbaustand der Windenergie 2012 (3.044 WEA) auf jährliche Kollisionsverluste von 308 Rotmilanen schließen. Diese zusätzliche Mortalität entspricht einem Anteil von mind. 3,1 % des nachbrutzeitlichen Bestandes. Dies ist eine konservative Kalkulation, die eher zu einer Unterschätzung der tatsächlichen Verluste führt. Bei Inbetriebnahme der bereits genehmigten bzw. weiterer geplanter WEA wird sich die jährliche zusätzliche Mortalität weiter erhöhen. Dies ist als signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos im Sinne des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG anzusehen. Eine derartige Steigerung hätte höchstwahrscheinlich Auswirkungen auf Populationsebene, insbesondere bei einer langlebigen Art wie dem Rotmilan. Dies wird durch die Kalkulation von Schwellenwerten in derselben Analyse bekräftigt.
- Nach DRIECHCIARZ & DRIECHCIARZ (2009) erfolgten in Sachsen-Anhalt 89,6 % der Beutestöße aus dem Jagdflug heraus (n=433).
- Nach MAMMEN et al. (2013) \varnothing 25 % der observierten Flugzeit (n=30.442 s) in Höhen zwischen 50 und 150 m, bei saisonaler Differenzierung: März bis Juni 28,6 %, Juli-Oktober 21,9 %, Flüge >150 m \varnothing 3 %, <50 m \varnothing 72 %. Rotordurchflüge mit Risikosituationen 2,5 %.
- Nach STRASSER (2006) entfiel 40 % der Gesamtflugzeit in Sachsen-Anhalt auf Flughöhen von 40 bis 133 m, 17 % auf höhere und 43 % auf niedrigere Flughöhen. 10 % der Gesamtflugzeit im WP (n=402 Flugsequenzen, 11.467 s) ergaben unter Berücksichtigung von Flughöhe und vertikaler Annäherung an die Rotorzone kollisionsriskante Gefahrensituationen durch Annäherungen oder Eintritt in die Rotorzone. 62 % der beobachteten Rotordurchflüge (n=21) resultierten aus dem Kreisen oder Suchflügen.
- Bei standardisierten Höhenschätzungen in MV lag die mittlere Flughöhe bei 93 m (Median 50 m, Max. 1.000 m, n=211 Beobachtungen) (SCHELLER & KÜSTERS 1999).
- Im Projekt PROGRESS wurden 40 % der Flugaktivitäten in Rotorhöhe erfasst (n=869). Unter 785 beobachteten Flügen in WPs gab es 8 % Gefahrensituationen. Aus den gefundenen Kollisionsopfern wird explizit auf die Erheblichkeit der zusätzlichen Mortalität für die Population geschlossen (GRÜNKORN et al. 2016).

Lebensraumentwertung:

- Keine Meidung von WEA (u. a. BERGEN 2001, STRASSER 2006, DÖRFEL 2008, TZSCHACKSCH 2011).
- [Eine Metaanalyse von HÖTKER \(2017\) zeigte für die Brutzeit nur für eine Studie Meidung gegenüber 6 Studien, die eher für Attraktivwirkung von WEA sprachen. Außerhalb der Brutzeit liegt das Verhältnis bei 4:3.](#)
- Nach TZSCHACKSCH (2011) entfielen 8 % der Flüge (n=110) auf den Gefahrenbereich der Rotorzone.
- Die theoretische Ableitung einer „avoidance rate“ von ca. 99 % durch WHITFIELD & MADDERS (2006) zeigt angesichts der hohen Kollisionszahlen die Grenzen des Verfahrens und die Wertlosigkeit für die Praxis.

- WEA werden eher gezielt aufgesucht als gemieden: Nahrungsangebot und –verfügbarkeit unter den WEA sowie entlang der Verbindungswege oft attraktiv für Rotmilane, vor allem in Ackerlandschaften, wo das Kollisionsrisiko dadurch größer ist (u. a. MAMMEN et al. 2008, RASRAN et al. 2008, DÜRR 2009, GELPKE & HORMANN 2010, LAU SACHSEN-ANHALT 2014).
- Die Attraktivität von WPs für die Nahrungssuche kann dazu führen, dass sie als ökologische Fallen wirken, indem nach kollisionsbedingten Verlusten immer wieder Vögel angezogen werden (MAMMEN & MAMMEN 2008).
- Auf Monitoringflächen ließ sich bisher ein statistisch signifikanter Zusammenhang zwischen Populationsschwankungen und dem Aufbau von Windkraftanlagen noch nicht nachweisen, doch die höchsten Rotmilandichten wurden in windkraftfreien Gebieten beobachtet (RASRAN et al. 2010).
- Erste Hinweise auf lokale, mehrjährige Bestandsabnahmen bei hohen WEA-Dichten, z. B. Querfurter Platte (Sachsen-Anhalt, U. MAMMEN, unveröff.), Fiener Bruch (Brandenburg, Managementplan Fiener Bruch) (mit der Abnahme nahmen auch die registrierten Kollisionsopfer ab), Nauener Platte und Fläming (DÜRR & RASRAN 2013). In Italien schrumpfte eine Population von 12-15 Paaren auf ein Paar nach Errichtung großer WPs; die Besetzung eines winterlichen Schlafplatzes sank von 80-130 Rotmilanen auf maximal 8 (<http://www.wind-watch.org/alerts/2008/11/09/red-kites-disappearing-from-italian-regions-after-windfarm-construction/>).
- Bei 8 Brutten <1.000 m, (ø 442 m) in vier WPs (3x ST, 1x TH) wurden 2010-2012 15 juv. flügge (KLAMMER 2013), ohne dass an den auf die Brutzeit beschränkten Kontrolltagen Verluste durch WEA registriert wurden. Aus zwei der vier untersuchten WPs wurde allerdings vor Beginn der Untersuchungen je 1 Kollisionsopfer gemeldet.
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 9 % der aktuellen Rotmilanlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 10 % der deutschen Brutpopulation betroffen.
- **Großräumige Meidung von Offshore-WPs, mithin einen deutlichen Barriereeffekt, zeigten 59 % der ziehenden Rotmilane im Frühjahr vor Ankunft an der dänischen Südküste (JENSEN et al. 2017).**

Aktionsraum:

- Die Größe des Aktionsraums hängt von der Verfügbarkeit und Erreichbarkeit der Nahrung ab; sie ist bei Waldbrütern größer als bei Offenlandbrütern (WALZ 2005).
- MCP 95 % zwischen 5,6 und 91,6 km², bei Waldbrütern größer als bei Offenlandbrütern (beide Extremwerte ♀) (Telemetry, n=8 ad., Brutzeit, teils nur unvollständig erfasst, NACHTIGALL et al. 2010).
- WALZ (2008) fand bei zwei nebeneinander brütenden Paaren in Baden-Württemberg Aktionsräume zur Balz von 9 und 13 km² (2 ♂♂) sowie 7 und 9 km² (2 ♀♀), während der Brutzeit von 17 km² (1 ♂) und 1 km² (1 ♀) und während der Jungenaufzucht von 12-20 und 25 km² (2 ♂♂) und 1-11 km² (1 ♀). Während der Jungenaufzucht verbrachte 1 ♂ 51 % der Suchflugzeit in einem Radius von 1,5 km um den Horst und 84 % in einem Radius von 2,5 km. Beim 2. ♂ lauten die entsprechenden Werte 20 % (1,5 km) und 62 % (2,5 km). Nach dem Selbständigwerden der Jungen verbrachte das erste ♂ 93 % der Suchflugzeit in einem Radius von 1,5 km. Bei einer früheren Untersuchung hatte WALZ (2001) im selben Gebiet während der Jungenaufzucht gefunden, dass 70 % der Nahrungssuchflüge in einem Bereich von 2,5 km um den Horst stattfanden; maximale Flugdistanzen betragen 5 km vom Horst. In einem anderen Gebiet umfassten die Aktionsräume eines Paares regelmäßig 13 km² (ca. 2 km um den Horst, maximal 3 km).
- NACHTIGALL & HEROLD (2013) fassen Literaturquellen zusammen, die für die Brutzeit Aktionsräume zwischen 3,3 und 43,2 km² nennen. Ihre eigenen Ergebnisse (n=9) zeigen, dass ca. 60 % der Aktivität im 1-km-Radius stattfindet, 20 % zwischen 1 und 2 km Abstand vom Horst und 20 % außerhalb davon.

- Bodentelemetrie-Studie in ST: MCP 95 % zwischen 1,74 und 74,4 km² während sowie 2,1 – 213,3 km² nach der Brutsaison, Aktivitätskonzentration ca. 1 km um den Horst (n=6 ad., davon 2 in 2 Jahren untersucht, MAMMEN et al. 2008). Während der Fortpflanzungsperiode im Mittel 55 % der Ortungen im 1-km-Radius um den Horst, 80 % im 2-km-Radius (n=10 ad., MAMMEN et al. 2010).
- GPS-Satellitentelemetrie-Studie in Thüringen: Bei telemetrierten ♂♂ lagen im Mittel 40 % der Aktivitäten im Umkreis von 1 km und 60 % im Radius von 1,5 km um den Horst (WAG 2013).
- Aufenthaltsbereich eines Paares in Dithmarschen während der Aufzuchtzeit 1 km² (Beobachtungen) (BUSCHE 2010).
- Bei RIEPL (2008) MCP (95 %) zweier ♂♂ 1,4 (Bodentelemetrie) bzw. 3,1 km² (Satellitentelemetrie).
- Untersuchung derselben ♂♂ und weiterer drei Vögel durch BÜCHLER (2011) (Bodentelemetrie), auf der Baar (Baden-Württemberg) ergab MCP (95 %) für 2 ♂♂ (Brutvögel) 1,2 bzw. 1,8 km², 2 ♂♂ ohne Horstbindung je 3,3 km², 1 ♀ (Brutvogel, nur 21 Tage telemetriert) 0,3 km². Kleinflächige Raumnutzung durch tägliche Mahd von Wiesen an vielen verschiedenen Orten und dadurch optimale Nahrungsversorgung begründet.
- Maximale Jagdentfernung eines Revier-♂ in Niedersachsen 3,7 km vom Horst (Beobachtungen) (PORSTENDÖRFER 1994).
- Lt. MAMMEN et al. (2010) lagen etwas >50 % der aktiven Lokalisationen besonderer Brutvögel im Radius von 1.000 m um den Horst. Dies entspricht etwa den Ergebnissen von NACHTIGALL & HEROLD (2013), die 60 % der Aktivitäten im 1-km-Radius fanden.
- Größere Homeranges fanden PFEIFFER & MEYBURG (2015) bei 27 ♂♂ (47 erfolgreiche Bruten) in THÜ: zwischen 4,8 und 507,1 km² bei einem Median von 63,6 km² (95 % Kernel). Im Mittel erfolgten 56 % der Ortungen außerhalb des 1-km-Radius um den Horst und 37 % weiter als 1,5 km entfernt. Zwölf ♀♀ (21 erfolgreiche Bruten) hatten Homeranges zwischen 1,1 und 307,3 km² (Median 60,7 km²). Die Homeranges waren größer bei schlechterer Nahrungsverfügbarkeit. Die eingesetzte moderne GPS-Technik ermöglichte sehr genaue Datenermittlung, was im Ergebnis Reviergrößen anzeigt, die über früheren Angaben liegen.
- In Hessen sind die Homeranges vergleichbar groß: GELPKE et al. (2015) ermittelten mittels GPS-Telemetrie bei 11 Rotmilanen während der Brutsaison (insgesamt 20 Brutzeitperioden), dass im Radius von 1,5 km um die Horste 60 % der Lokalisationen lagen, im 1-km-Radius hingegen nur knapp 40 % (n=76.000 Ortungen). Nachgewiesen wurde auch regelmäßiger Überflug von Waldflächen bis ca. 2 km, um dahinter Nahrung zu suchen. Auch die Waldflächen selbst wurden zur Nahrungssuche genutzt, vor allem wohl ausgedehnte Windwurfflächen.
- Dass Bodentelemetrie ungenügend ist und zu kleineren Ergebnissen führt als die Satellitentelemetrie, bestätigten GSCHWENG et al. (2014). Bei 2 ♀♀ mit GPS-Sendern lagen die jährlichen MCP 95 zwischen 10,74 und 36,2 km² (3 bzw. 4 Jahre). Lage und Größe der Homeranges variierten von Jahr zu Jahr.

Abstandsregelungen:

TAK BB

bisher keine Regelungen

LAG VSW (2007)

Tabubereich 1 km

Prüfbereich 6 km

LAG VSW (2014)

MA 1,5 km

PB 4 km

Bemerkungen:

- Rotmilane neigen in bestimmten Gebieten zur Ausbildung von Schlafplätzen im Spätsommer / Herbst, aber auch im Winter (z. B. GEORGE & HELLMANN 2000). Dabei kann es sich nach JOEST et al. (2012) auch um Schlafgebiete handeln, die sich über mehrere km² erstrecken und Hunderte Individuen umfassen können (GEORGE & HELLMANN 2000). Der Einflug in die Schlafbäume kann im Einzelfall bis in die fortgeschrittene Dämmerung stattfinden. Beim gemeinschaftlichen Kreisen vor dem Einfall in die Schlafbäume oder bei störungsbedingtem Aufliegen sind sie besonders kollisionsgefährdet, da sie dann unter schlechteren Lichtverhältnissen im Höhenbereich der Rotoren fliegen (JOEST et al. 2012).
- Diese Schlafplätze sollten planerisch berücksichtigt werden (LAG VSW 2014).

Quellen:

- AEBISCHER, A. (2009): Distribution and recent population changes of the Red Kite in the Western Palaearctic - results of a recent comprehensive inquiry. Proc. Intern. Sympos. Red Kite, 17./18.10.09, Montbéliard, S. 12-14.
- BELLEBAUM, J., F. KORNER-NIEVERGELT, T. DÜRR, U. MAMMEN (2013): Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. Journal Nature Conservation 21: 394-400.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebes von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Diss. Univ. Bochum.
- BÜCHLER, B. (2011): Aktionsräume und Habitatnutzung von benachbarten Rotmilanen. Schriften des Vereins für Geschichte und Naturgeschichte der Baar 54: 133-144.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.
- BUSCHE, G. (2010): Zum brutzeitlichen Aktionsraum eines Rotmilanpaares *Milvus milvus* im Kreis Dithmarschen. Corax 21: 318-320.
- CARDIEL, I & J. VIÑUELA (2009): The Red Kite *Milvus milvus* in Spain: distribution, recent population trends and current threats. Inform.-dienst Naturschutz Niedersachs., Hannover (29) 3: 181-184.
- DÖRFEL, D. (2008): Windenergie und Vögel – Nahrungsflächenmonitoring des Frehner Weißstorchbrutpaares im zweiten Jahr nach Errichtung der Windkraftanlagen. In: KAATZ C. & M. KAATZ (Hrsg.): 3. Jubiläumsband Weißstorch. Loburg: 278-283.
- DRIECHCIARZ, R. & E. DRIECHCIARZ (2009): Vergleichende Untersuchungen zur Jagdstrategie ausgewählter Greifvogelarten und die damit verbundene Nutzungshäufigkeit verschiedener Landschaftselemente. Pop.-ökol. Greifvogel- und Eulenarten. 6: 181-196.
- DÜRR, T. (2009): Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. Inform.-dienst Naturschutz Niedersachs., Hannover (29) 3: 185-191.
- DÜRR, T. & L. RASRAN (2013): Schlagopfer und Gittermasten: Untersuchungen der Fundhäufigkeit, des Brutbestandes und des Bruterfolgs von Greifvögeln in zwei Windparks in Brandenburg. In: HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (Hrsg.): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum: 287-301.
- GELPKE, C. & M. HORMANN (2012): Artenhilfskonzept Rotmilan (*Milvus milvus*) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland. Echzell. Aktualisierte Version, 117 S. + 21 S. Anhang.
- GELPKE, C., S. STÜBING, & S. THORN (2015): Aktuelle Ergebnisse zu Raumnutzung, Zugwegen und Bruterfolg hessischer Rotmilane (*Milvus milvus*) anhand von Telemetrie-Untersuchungen. Vogel und Umwelt 21: 149-180.

- GEORGE, K. & M. HELLMANN (2000): Bestandsentwicklungen in benachbarten Überwinterungsgebieten des Rotmilans *Milvus milvus* – Ergebnisse mehrjähriger Synchronzählungen. Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 4: 243-254.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- GSCHWENG, M., M. RIEPL & E. K. V. KALKO (2014): Rotmilan (*Milvus milvus*) und Windenergie: Problematik und Praxis bei der Erfassung windkraftsensibler Greifvogelarten. Ber. z. Vogelschutz 51: 61-82.
- JENSEN, F. P., E. M. JACOBSEN, J. BLEW & R. RINGGARD (2017): Avoidance behaviour of migrating raptors approaching a Danish offshore windfarm. In: ANONYM (Hrsg.): Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 6-8 Sept. 2017, Estoril, Portugal, Book of Abstracts: 168-169.
- HÖTKER, H. (2017): Birds: displacement. In: PERROW, M. R. (Hrsg.): Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.
- JOEST, R., J. BRUNEL, D. GLIMM, H. ILLNER, A. KÄMPFER-LAUENSTEIN & M. LINDNER (2012): Herbstliche Schlafplatzansammlungen von Rot- und Schwarzmilanen am Haarstrang und auf der Paderborner Hochfläche in den Jahren 2009 bis 2012. ABU info 33-35: 40-46.
- KLAMMER, G. (2013): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf den Baumfalken (& andere Greifvögel und Eulen). Vortrag Tagung Greifvogel und Eulen, März 2013, Halberstadt.
- KÖPPEN, U. (2015): Wiederfundmeldungen des Rotmilans im Archiv der Beringungszentrale Hiddensee für den Zeitraum 1999-2015, Datenauszug vom 09.12.2015
- LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ) SACHSEN-ANHALT (2014): Artenhilfsprogramm Rotmilan des Landes Sachsen-Anhalt. 160 S.
- LANGGEMACH, T. & T. RYSLAVY (2010): Vogelarten der Agrarlandschaft in Brandenburg – Überblick über Bestand und Bestandstrends. Naturschutz u. Biol. Vielfalt 95: 107-130.
- LANGGEMACH, T., O. KRONE, P. SÖMMER, A. AUE & U. WITTSTATT (2010): Verlustursachen bei Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Land Brandenburg. Vogel & Umwelt 18: 85-101.
- MAMMEN, U. (2009): Quo vadis Milvus? Falke 56: 56.
- MAMMEN, U. & K. MAMMEN (2008): Einschätzung der Situation und der Gefährdung des Rotmilans durch WEA in der Querfurter Platte. Unveröff. Gutachten, 22. S.
- MAMMEN, U., K. MAMMEN, L. KRATZSCH, A. RESETARITZ & R. SIANO (2008): Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. In: HÖTKER, H. (Hrsg.): Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions, S. 14-21. Doc. Intern. Workshop Berlin 21.-22.10.2008.
- MAMMEN, U., K. MAMMEN, C. STRASSER & A. RESETARITZ (2009): Rotmilan und Windkraft – eine Fallstudie in der Querfurter Platte. Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 223-231.
- MAMMEN, U. K. MAMMEN, N. HEINRICHS, A. RESETARITZ (2010): Rotmilan und Windkraftanlagen. Aktuelle Ergebnisse zur Konfliktminimierung. Abschlusstagung des Projektes „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“ am 08.10.2010 in Berlin.
http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifw_ebsite/wka_von_mammen.pdf.

- MAMMEN, K., U. MAMMEN & A. RESEARITZ (2013): Rotmilan. In: HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS: Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum: 1-337.
- NACHTIGALL, W., M. STUBBE & S. HERRMANN (2010): Aktionsraum und Habitatnutzung des Rotmilans (*Milvus milvus*) während der Brutzeit – eine telemetrische Studie im Nordharzvorland. Vogel & Umwelt 18: 25-61.
- NACHTIGALL, W. & S. HEROLD (2013): Der Rotmilan (*Milvus milvus*) in Sachsen und Südbrandenburg. Jahresbericht zum Monitoring Greifvögel und Eulen Europas. 5. Sonderband. 104 S.
- PFEIFFER, T. (2009): Untersuchungen zur Altersstruktur von Brutvögeln beim Rotmilan (*Milvus milvus*). Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 197-210.
- PFEIFFER, T. & B.-U. MEYBURG (2015): GPS tracking of Red Kites (*Milvus milvus*) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size. J. Ornithol. 156: 963-975.
- PORSTENDÖRFER, D. (1994): Aktionsraum und Habitatnutzung beim Rotmilan *Milvus milvus* in Süd-Niedersachsen. Vogelwelt 115: 293-298.
- RASRAN, L., H. HÖTKER & T. DÜRR (2010): Analyse der Kollisionsumstände von Greifvögeln mit Windkraftanlagen. Vortrag auf der Abschlusstagung des Projekts "Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge" am 08.11.2010 in Berlin.
- RASRAN, L., U. MAMMEN & B. GRAJETZKY (2010): Modellrechnungen zur Risikoabschätzung für Individuen und Populationen von Greifvögeln aufgrund der Windkraftentwicklung. Vortrag auf der Abschlusstagung des Projekts "Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge" am 08.11.2010 in Berlin. (http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwebsite/modellrechnungen_band_fl__che_rasran.pdf).
- RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore-Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.
- RIEPL, M. (2008): Aktionsraum und Habitatnutzung von Rot- und Schwarzmilan (*Milvus milvus*, *M. migrans*) auf der Baar, Baden-Württemberg. Diplomarbeit. Universität Osnabrück.
- SCHAUB, M. (2012): Spatial distribution of wind turbines is crucial for the survival of raptor populations. Biol. Conserv. 155: 111-118.
- SCHELLER, W. & E. KÜSTERS (1999): Flughöhen von Greifvögeln und Vogelschläge in Deutschland. Vogel u. Luftverkehr 19: 76-96.
- STRASSER, C. (2006): Totfundmonitoring und Untersuchung des artspezifischen Verhaltens von Greifvögeln in einem bestehenden Windpark in Sachsen-Anhalt. Dipl.-Arb., Trier, 87 S.
- TZSCHACKSCH, S. (2011): Beobachtungen zum Vorkommen und zum Verhalten der Avifauna in ausgewählten Windparks der Nauener Platte - Schwerpunkt Greifvögel. Diplomarb. Humboldt-Univers. Berlin, 105 S.
- WAG (Weltarbeitsgruppe Greifvögel und Eulen e. V.) (2013): Untersuchung von Raumnutzungsmustern des Rotmilans (*Milvus milvus*) mittels GPS-Satellitentelemetrie im Thüringer EG-Vogelschutzgebiet Nr. 17 als Grundlage zur Managementplanung für bedeutende Lebensräume dieser Vogelart. Zwischenbericht zum Projekt, 20 S.
- WALZ, J. (2001): Bestand, Ökologie des Nahrungserwerbs und Interaktionen von Rot- und Schwarzmilan 1996-1999 in verschiedenen Landschaften mit unterschiedlicher Milandichte: Obere Gäue, Baar und Bodensee. Orn. Jh. Bad.-Württ. 17: 1-212.

- WALZ, J. (2005): Rot- und Schwarzmilan - Flexible Jäger mit Hang zur Geselligkeit. Sammlung Vogelkunde. Aula Verlag. Wiesbaden.
- WALZ, J. (2008): Aktionsraumnutzung und Territorialverhalten von Rot- und Schwarzmilanpaaren (*Milvus milvus* und *Milvus migrans*) bei Neuansiedlung in Horstnähe. Orn. Jh. Bad.-Württ. 24: 21-38.
- WHITFIELD, D. P. & M. MADDERS (2006): Deriving collision avoidance rates for red kites *Milvus milvus*. Natural Research Information Note 3. Natural Research Ltd, Banbury, UK.

1.13. Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D Ø, RL BB Ø
- RL D Ø, RL BB Ø
- Bestandsanteil BB an D: 15,2 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 45 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 28,3 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2005/06: 800-1.100 BP (RL - MhB/MGE), 1.120-1.380 BP/Rev. (ADEBAR), zunehmend
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Bisher 40 Schlagopfer in D dokumentiert (18 aus BB), 17 x Migration, 18 x Brutzeit, 26 ad., 4 imm.
 - Zusätzlich 71 Funde in Spanien und 22 in Frankreich
 - Vergleichsweise hohe Verluste wurden in Japan festgestellt: 44 von 158 Kollisionsopfern (URA et al. 2015)
- Sehr hohes Schlagrisiko für Altvögel (89 % aller Funde, RESCH 2014).
- Nach DRIECHCIARZ & DRIECHCIARZ (2009) erfolgten in Sachsen-Anhalt 92,8 % der Beutestöße aus dem Jagdflug heraus (n=56).
- 6 % der Gesamtflugzeit im WP entfielen auf kollisionsgefährdete Höhen und Annäherungen auf die Rotorzone (STRASSER 2006), wobei 52 % auf Flughöhen von 71 bis 200 m entfielen
- Nach TZSCHACKSCH (2011) entfielen 12 % der Flüge (n=16) auf den Gefahrenbereich der Rotorzone. Mit abnehmender Windparkgröße wurde eine abnehmende Tendenz der Flughöhe beobachtet.
- Bei Untersuchungen in einem brandenburgischen Windpark entfielen 97,1 % der Flugbewegungen, überwiegend beeinflusst durch ziehende Vögel, auf Höhen zwischen 80 und 150 m, jedoch nur 0,7 % auf die Rotorzone der WEA (DÜRR & RASRAN in HÖTKER et al. 2013).
- Im Projekt PROGRESS wurden 40 % der Flugaktivitäten in Rotorhöhe erfasst (n=126). Unter 120 beobachteten Flügen in WPs gab es 11 % Gefahrensituationen (GRÜNKORN et al. 2016).

Lebensraumentwertung:

- Bisher gibt es keine Hinweise auf Meidung von WEA während der Jagd.
- Während der Zugzeit können sich Schwarzmilane bei attraktivem Nahrungsangebot sogar in WPs sammeln (T. DÜRR, unveröff.).
- [Aktiv ziehende Schwarzmilane auf dem Herbstzug vermieden jedoch eine Annäherung dichter als 880 m an WEA \(Tarifa, Spanien, 77.000 GPS-Fixes von 130 besenderten Ex., MARQUES et al. 2017\).](#)
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 5 % der aktuellen Schwarzmilanlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 5 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Mittels terrestrischer Telemetrie wurden für drei ad. ♂ im Hakelgebiet Aufenthaltsräume (MCP 95 %) von 49, 60 und 172 km² festgestellt (HAGGE & STUBBE 2006). Die maximalen Entfernungen vom Horst lagen bei 9,4, 12,8 und 16,0 km.
- Das Homerange eines ♂ mit GPS-Sender umfasste 60,9 km² (95 % MCP) bzw. 121 km² (95 % Kernel) (MEYBURG & MEYBURG 2009). Der Vogel wurde bis zu 20,7 km vom Horst entfernt geortet.

- Bei RIEPL (2008) MCP (95 %) eines ♂ 16,34 (Bodentelemetrie) und eines ♀ 2,0 km² (Satellitentelemetrie).
- Beobachtungsdaten von WALZ (2008) ergaben während der Jungenaufzucht ein Homerange von 13 km² beim ♀ und mind. 43 km² beim dazugehörigen ♂. Das ♀ verbrachte 94 % der Suchflugzeit in einer Distanz von 2,5 km vom Horst. Zur Zeit des Selbständigwerdens der Jungen während der Getreideernte verringerte sich der Aktionsraum des ♂ auf ca. 6 km², um beim Rückgang der Ernteintensität schnell wieder auf 15 km² zuzunehmen. Bei einer früheren Untersuchung hatte WALZ (2001) im selben Gebiet während der Jungenaufzucht gefunden, dass, wie beim Rotmilan, 70 % der Nahrungssuchflüge in einem Bereich von 2,5 km um den Horst stattfanden; maximale Flugdistanzen betragen 6 km vom Horst. In einem anderen Gebiet umfassten die Aktionsräume eines Paares regelmäßig 13 km² (ca. 2 km um den Horst, maximal 3,5 km).
- Die Distanzen der Nahrungsflächen vom Horst schwanken in Abhängigkeit von der Nahrungsverfügbarkeit erheblich; so flog 1 ♂ 3-4 Mal täglich zu einer 12 km entfernten Mülldeponie; ein anderes ♂ flog zu derselben Mülldeponie in einer Entfernung von 17 km nur etwa jeden dritten oder vierten Tag (WALZ 2005).
- Der beflogene Jagdraum kann bis zu 20 km vom Horst entfernt sein ORTLIEB (1998).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
keine Regelungen	Tabubereich 1 km	MA 1 km
	Prüfbereich 4 km	PB 3 km

Bemerkungen:

- Wie beim Rotmilan gibt es nachbrutzeitliche Schlafplätze, die aber weniger Ind. umfassen und weniger lange besetzt sind als jene des Rotmilans (z. B. JOEST et al. 2012), gleichwohl aber auch über Jahre immer wieder besetzt werden können (R. JOEST, mdl. Mitt.).
- Diese Schlafplätze sollten planerisch berücksichtigt werden (LAG VSW 2014).

Quellen:

- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebes von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Diss. Univ. Bochum.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- CRAMP, S. (Hrsg.) (1977): Handbook of the Birds of Europe the Middle East and North Africa - The Birds of the Western Palearctic. Bd. I Ostrich to Ducks. Oxford University Press.
- DRIECHCIARZ, R. & E. DRIECHCIARZ (2009): Vergleichende Untersuchungen zur Jagdstrategie ausgewählter Greifvogelarten und die damit verbundene Nutzungshäufigkeit verschiedener Landschaftselemente. *Pop.-ökol. Greifvogel- und Eulenarten*. 6: 181-196.
- DÜRR, T. & L. RASRAN (2013): Schlagopfer und Gittermasten: Untersuchungen der Fundhäufigkeit, des Brutbestandes und des Bruterfolgs von Greifvögeln in zwei Windparks in Brandenburg. In: HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (Hrsg.): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum: 287-301.
- EICHHORN, M., K. JOHST, R. SEPPELT & M. DRECHSLER (2012): Model-based Estimation of Collision Risks of Predatory Birds with Wind Turbines. *Ecology and Society* 17 (2): 1. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-04594-170201>.

- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HAGGE, N. & M. STUBBE (2006): Aktionsraum und Habitatnutzung des Schwarzmilans (*Milvus migrans*) im nordöstlichen Harzvorland. Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 5: 325-335.
- JOEST, R., J. BRUNEL, D. GLIMM, H. ILLNER, A. KÄMPFER-LAUENSTEIN & M. LINDNER (2012): Herbstliche Schlafplatzansammlungen von Rot- und Schwarzmilanen am Haarstrang und auf der Paderborner Hochfläche in den Jahren 2009 bis 2012. ABU-Info 33-35: 40-46.
- MARQUES, A. T., C. D. SANTOS, F. HANSEN, A.-R. MUÑOZ, A. ONRUBIA, M. WIKELSKI, F. MOREIRA, J. PALMEIRIM & J. P. SILVA (2017): Wind turbines cause functional habitat loss in migratory soaring birds: results from a GPS tracking study with black kites. In: ANONYM (Hrsg.): Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 6-8 Sept. 2017, Estoril, Portugal, Book of Abstracts: 38-39.
- MEYBURG, B.-U. & C. MEYBURG (2009): GPS-Satelliten-Telemetrie bei einem adulten Schwarzmilan (*Milvus migrans*): Aufenthaltsraum während der Brutzeit, Zug und Überwinterung. Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 6: 243-284.
- ORTLIEB, R. (1998): Der Schwarzmilan. Neue Brehm-Bücherei 100. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore-Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.
- RIEPL, M. (2008): Aktionsraum und Habitatnutzung von Rot- und Schwarzmilan (*Milvus milvus*, *M. migrans*) auf der Baar, Baden-Württemberg. Diplomarbeit. Universität Osnabrück.
- STRASSER, C. (2006): Totfundmonitoring und Untersuchung des artspezifischen Verhaltens von Greifvögeln in einem bestehenden Windpark in Sachsen-Anhalt. Dipl.-Arb., Trier, 87 S.
- TZSCHACKSCH, S. (2011): Beobachtungen zum Vorkommen und zum Verhalten der Avifauna in ausgewählten Windparks der Nauener Platte - Schwerpunkt Greifvögel. Diplomarb. Humboldt-Univers. Berlin, 105 S.
- URA, T., W. KITAMURA & T. ARA (2015): Case examples of avian mortality due to collisions with wind turbines in Japan. In: KÖPPEL, J. & E. SCHUSTER (eds.): Conference on wind energy and wildlife impacts, March 10-12, 2015, Book of Abstracts: 134.
- WALZ, J. (2001): Bestand, Ökologie des Nahrungserwerbs und Interaktionen von Rot- und Schwarzmilan 1996-1999 in verschiedenen Landschaften mit unterschiedlicher Milandichte: Obere Gäue, Baar und Bodensee. Orn. Jh. Bad.-Württ. 17: 1-212.
- WALZ, J. (2005): Rot- und Schwarzmilan - Flexible Jäger mit Hang zur Geselligkeit. Sammlung Vogelkunde. Aula Verlag. Wiesbaden.
- WALZ, J. (2008): Aktionsraumnutzung und Territorialverhalten von Rot- und Schwarzmilanpaaren (*Milvus milvus* und *Milvus migrans*) bei Neuansiedlung in Horstnähe. Orn. Jh. Bad.-Württ. 24: 21-38.

1.14. Seeadler (*Haliaeetus albicilla*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL, streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D Ø, RL BB Ø
- Bestandsanteil BB an D: 26 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 50 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 52,8 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012: 175 RP (MsB), zunehmend
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch Kollision:

- Fundkartei:
 - 144 Schlagopfermeldungen (48 aus BB, davon 42 zufällig gefunden, 3 im Rahmen von Monitoring und 3 bei Stichprobenkontrollen)
 - weitere 163 aus anderen europäischen Staaten, vor allem Skandinavien (u. a. AHLÉN 2010, BEVANGER et al. 2010, NYGÅRD et al. 2010): 85 x Norwegen, 58 x Schweden, 9 x Polen, 7 x Finnland, je 1 x Österreich, Dänemark, Estland und Niederlande
 - Allein im WP Smøla (Norwegen) starben [zwischen 2002 und September 2017 83 Seeadler](#) (T. NYGÅRD, mdl.). April / Mai sind dort die Monate mit den meisten Kollisionen, mehr als die Hälfte der Funde waren Altvögel (BEVANGER et al. 2010b).
- Erst zwei Verluste bei den für die Reproduktion besonders wichtigen Brutvögeln in der weiteren Horstumgebung - die bisherige Freihaltung des 3-km-Bereiches ist als sehr erfolgreich für den Schutz von Individuen und Brutplätzen anzusehen, da sich dadurch das Mortalitätsrisiko von Brutvögeln offensichtlich senken und der Bruterfolg stabilisieren lässt.
- Immer noch ist bei 93 % aller Brutvorkommen der Schutzbereich ohne WEA. Korrelation zwischen Kollisionsrisiko und der Entfernung eines Brutplatzes von WEA daher nicht ermittelbar.
- Unter 415 Seeadlerverlusten in BB zwischen 1990 und 2013 insgesamt 8,8 % Windkraftopfer, zwischen 2008 und 2013 jedoch schon 16,7 % (LANGGEMACH et al. 2013).
- hohes Schlagrisiko, auch außerhalb des 6-km-Radius
- 32 % der Verluste im März / April und 33 % zwischen 2. September- und 1. Novemberdekade (n=133, 2002 – März 2017)
- 81 Verluste in D mit bekanntem Alter setzten sich so zusammen: 1. KJ 14,8 %, 2. KJ 12,3 %, 3. KJ 8,6 %, >3. KJ 64,2 % (RESCH 2014).
- Im Projekt PROGRESS wurden 29 % der Flugaktivitäten in Rotorhöhe erfasst (n=110). Unter 100 beobachteten Flügen in WPs gab es 11 % Gefahrensituationen (GRÜNKORN et al. 2016).
- Insgesamt hoher Anteil anthropogener Verlustursachen, vor allem Bleivergiftung, Bahnkollision und Stromschlag (KRONE et al. 2002, MLUV 2005, MÜLLER et al. 2007).
- Auf der gut untersuchten Insel Smøla (Norwegen) sank der Brutbestand im Umfeld eines WP von 13 auf 5 Paare, und es gab nach der Errichtung von WEA signifikant sinkenden Bruterfolg durch erhöhte Altvogelmortalität, verstärkte Störungen und Habitatverluste (NYGÅRD et al. 2010, DAHL et al. in MAY & BEVANGER 2011). [In einem Populationsmodell war das Überleben von Altvögeln der einflussreichste Parameter für die Populationsentwicklung](#) (NYGÅRD et al. 2017).

- LOSKE (2017) ermittelte in der Uckermark (BB) bei 320 Beobachtungen, die in Intervalle von 30 Sekunden unterteilt wurden, 61 % Streckenflüge, 18 % Kreisen, 16 % Gleitflüge und 5 % Interaktionen. Mit 74 % waren bodennahe Flüge bis 30 m ungewöhnlich häufig (23 % 31-90 m, 3 % >90 m). Sie resultierten aus einem Unterfliegen der Rotorzone während der Querung des WP, dem die Adler mit Lage im Hauptflugkorridor nicht auswichen.
- Während einer Voruntersuchung zu einem WP in der UM (BB) entfielen 19 % aller registrierten Überflüge (n=16) auf Flughöhen bis 80 m, 62 % auf 81-200 m und 19 % auf >200 m (ANDREES 2017).
- Die Zahl der Kollisionen wird im WP Smøla auf 0,11 pro WEA und Jahr geschätzt. Für ein anderes norwegisches Gebiet (Hitra) werden mind. 0,06 tote Seeadler pro WEA und Jahr angegeben (BEVANGER et al. 2010a,b).
- Junge Seeadler in Finnland verblieben nach dem Ausfliegen zunächst in einem kleinen Radius um den Horst, wobei 50 % der Aktivitäten regulär um den Horst verteilt waren, während 95 % schon ein elfmal so großes Gebiet abdeckten und eine irreguläre Form bildeten, wobei sich die Vögel in den ersten 75 Tagen nach dem Ausfliegen im Mittel bis etwa 4 km vom Horst entfernten (GPS-Telemetrie-Daten, BALOTARI-CHIEBAO et al. 2016).

Lebensraumentwertung:

- Keine Meidung der WEA im Nahrungsrevier (z. B. KRONE & SCHARNWEBER 2003, MÖCKEL & WIESNER 2007, KRONE et al. 2008, HOEL 2008, BEVANGER et al. 2010b), teils eher Eindruck aktiven Aufsuchens von WEA (P. SÖMMER, mdl. Mitt.).
- TRAXLER et al. (2013) stellten in Österreich im Winter „ein gewisses Meidungsverhalten“ fest (viermal so viele Ind. außerhalb als innerhalb der WP-Flächen).
- Erste Brutansiedlungen und Fortbestand von Horsten in Entfernung < 3 km bis 650 m von WEA bekannt (n=5), Bruterfolg der Paare unterschiedlich
- Störungen in WEA-Nähe durch Bau, Erschließung, Wartung usw. wahrscheinlicher als durch WEA selbst.
- Bruterfolg von 7 auswertbaren Brutreviere mit WEA im Schutzbereich: 3 x unterdurchschnittlich, 1 x durchschnittlich (dabei eine Altvogelkollision 2.600 m vom Horst, seit 2009 erfolglos), 3 x überdurchschnittlich, aber 1 x Kollision eines juv. nach dem Ausfliegen
- DAHL et al. (2012) fanden in Norwegen noch in 3 km Entfernung zu WEA reduzierten Bruterfolg.
- BALOTARI-CHIEBAO et al. (2016) fanden in Finnland einen negativen Einfluss von WEA in Brutplatznähe auf den Bruterfolg: Bei Brutplätzen bis zu 4 km Abstand von WEA fiel der Anteil erfolgreicher Paare unter den für die Ostseepopulation empfohlenen Schwellenwert von 60 %. Als Hauptursache wird Altvogelmortalität angenommen, wobei auch der Einfluss von Störungen nicht sicher auszuschließen ist. Die Mortalität von juv. nach dem Ausfliegen war hingegen unbeeinflusst.
- LOSKE (2017) ermittelte in einem Brutrevier in der UM (BB) mit 50 WEA im Radius von 750 bis 4.000 m um den Horst zwar erfolgreichen Brutverlauf, jedoch verschwand der Jungvogel in der frühen Bettelflugphase, nachdem er mit der Erkundung des WP begonnen hatte.

Aktionsraum:

- $62 \pm 35 \text{ km}^2$; Synchronbeobachtungen, n=8 Brutpaare (STRUWE-JUHL 1996)
- $11-84 \text{ km}^2$, davon 95 % in $(1)-15 \text{ km}^2$ Telemetrie, n=5 Altadler (KRONE in www.seeadlerforschung.de); ♀ mit GPS-Sender $4,53 \text{ km}^2$ (95 % Kernel Aktionsraum) bzw. $8,22 \text{ km}^2$ (95 % Minimum Konvex Polygon) – niedrige Werte in einem optimalen Lebensraum bei hoher Siedlungsdichte (KRONE et al. 2009).
- Gewässer spielen wichtige Rolle als Nahrungsreviere, aber durch flächige Suche nach Aas (vor allem im Winterhalbjahr) und die zunehmende Nutzung der Agrarlandschaft, die sich auch in den Beutelisten widerspiegelt, lässt sich die Raumnutzung nur bedingt auf konkrete Flugbahnen einschränken.

- Bei Jungvögeln riesige Aktionsräume, die nicht durch TAK zu fassen sind, z. B. MEYBURG et al. (1994), KRONE et al. (2008), Ablesung in Brandenburg geborenen Adlers in Bayern als Brutvogel (D. SCHMIDT, mdl. Mitt.).
- Während einer Raumnutzungsanalyse an einem BP in der Uckermark (BB) nutzten die Vögel zwischen E Februar und M Juli nahezu den gesamten Radius von 2 km um den Horst mit einem großen Anteil ungerichteter Flüge und Thermikkreisen. Erst darüber hinausgehend zeigten sie überwiegend gerichtete Flüge, die neben einer Konzentration in Richtung der Hauptnahrungsgebiete in geringerem Anteil auch in alle anderen Sektoren wiesen (LOSKE 2017).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Schutzbereich 3 km zum Horst	Tabubereich 3 km	MA 3 km
Im 6-km-Radius Freihalten eines 1 km breiten Flugkorridors zwischen Horst und Nahrungsgewässern	Prüfbereich 6 km	PB 6 km

Bemerkungen:

- In nahrungsreichen Gebieten kann es zu Schlafplatzansammlungen kommen, die durchaus 40, 70 oder mehr Ind. umfassen können (W. NACHTIGALL, J. MUNDT, mdl. Mitt.). Diese Schlafplätze sollten planerisch berücksichtigt werden (LAG VSW 2014).

Quellen:

- AHLÉN, I. (2010): Fåglar och Vindkraftverk. Skärgård 3: 8-11.
- ANDREES, S. (2017): Windpark Tantow. Raumnutzungserfassung Schreiadler und Seeadler 2017. Unveröff. Gutachten Natur+Text GmbH, Rangsdorf im Auftr. EnBW Windkraftprojekte GmbH, Stuttgart: 7 S.
- BALOTARI-CHIEBAO, F., J. E. BROMMER, T. NIINIMÄKI & T. LAAKSONEN (2016): Proximity to wind-power plants reduces the breeding success of the white-tailed eagle. *Animal Cons.* 19: 265-272.
- BALOTARI-CHIEBAO, F., A. VILLERS, A. IJÄS, O. OVASKAINEN, S. REPKA & T. LAAKSONEN (2016): Post-fledging movements of white-tailed eagles: Conservation implications for wind-energy development. *Ambio* 45: 831-840.
- BEVANGER, K., E. L. DAHL, J. O. GJERSHAUG, D. HALLEY, F. HANSSSEN, T. NYGÅRD, M. PEARSON, H. C. PEDERSEN & O. REITAN (2010a): Avian post-construction studies and EIA for planned extension of the Hiltra wind-power plant. NINA Report 503, 68 S.
- BEVANGER, K., BERNTSEN, F., S. CLAUSEN, E. L. DAHL, Ø. FLAGSTAD, A. FOLLESTAD, D. HALLEY, F. HANSSSEN, L. JOHNSEN, P., KVALØY, P. LUND-HOEL, R. MAY, T. NYGÅRD, H. C. PEDERSEN, O. REITAN, E. RØSKAFT, Y. STEINHEIM, B. STOKKE & R. VANG (2010b): Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). Report on findings 2007-2010. NINA Report 620, 152 S.
- DAHL, E. L., K. BEVANGER, T. NYGÅRD, E. RØSKAFT & B. G. STOKKE (2012): Reduced breeding success in white-tailed eagles at Smøla windfarm, western Norway, is caused by mortality and displacement. *Biol. Cons.* 145: 79-85.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HOEL, P. L. (2008): Do wind power developments affect the behaviour of White-tailed Sea Eagles on Smøla? In: HÖTKER, (Hrsg.): Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions, S. 44-49. Doc. Intern. Workshop Berlin 21.-22.10.2008.
- KRONE, O., T. LANGGEMACH, P. SÖMMER & N. KENNTNER (2002): Krankheiten und Todesursachen von Seeadlern (*Haliaeetus albicilla*) in Deutschland. *Corax* 19, Sonderheft 1: 102-108.

- KRONE, O. & C. SCHARNWEBER (2003): Two White-Tailed Sea Eagles (*Haliaeetus albicilla*) collide with Wind Generators in Northern Germany. J. Raptor Res. 37 (2): 174-176.
- KRONE, O., M. GIPPERT, T. GRÜNKORN & T. DÜRR (2008): White-tailed Sea Eagles and wind power plants in Germany – preliminary results. In: HÖTKER, H. (Hrsg.): Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions, S. 44-49. Doc. Intern. Workshop Berlin 21.-22.10.2008.
- KRONE, O., A. BERGER & R. SCHULTE (2009): Recording movement and activity pattern of a White-tailed Sea Eagle (*Haliaeetus albicilla*) by a GPS datalogger. J. Ornithol. 150: 273-280.
- KRONE, O., M. GIPPERT, T. GRÜNKORN & G. TREU (2010): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Teilprojekt Seeadler (http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreif_website/vortrag_ber_seeadler_von_krone.pdf).
- LANGGEMACH, T., B. BLOCK, P. SÖMMER, R. ALTENKAMP & K. MÜLLER (2013): Verlustursachen beim Seeadler in Brandenburg und Berlin. Großvogelschutz im Wald 2013: 28-32.
- LOSKE, K.-H. (2017): Aktionsraumanalyse für den Seeadler im Windfeld Wilsickow (Gemeinde Uckerland, Kreis Uckermark). Unveröff. Gutachten Ing. Büro Landschaft & Wasser Dr. Karl-Heinz Loske, Salzkotten-Verlar im Auftr. Tandem GmbH, Bremen: 48 S.
- MAY, R. & K. BEVANGER (eds.) (2011): Proceedings Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway.
- MEYBURG, B.-U., T. BLOHM, C. MEYBURG, I. BÖRNER & P. SÖMMER (1994): Satelliten- und Bodentelemetrie bei einem jungen Seeadler *Haliaeetus albicilla* in der Uckermark: Wiedereingliederung in den Familienverband, Bettelflug, Familienauflösung, Dispersion und Überwinterung. Vogelwelt 115: 115-120.
- MLUV (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz Brandenburg) (2005): Artenschutzprogramm Adler.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15 (Sonderheft): 1-133.
- MÜLLER, K., R. ALTENKAMP & L. BRUNNBERG (2007): Morbidity of Free-Ranging White-Tailed Sea Eagles (*Haliaeetus albicilla*) in Germany. Journal of Avian medicine and surgery 21, 4: 265-274.
- NYGÅRD, T., K. BEVANGER, E. L. DAHL, Ø. FLAGSTAD, A. FOLLESTAD, P. L. HOEL, R. MAY & O. REITAN (2010): A study of White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* movements and mortality at a windfarm in Norway. BOU Proceedings – Climate Change and Birds. <http://www.bou.org.uk/bouproc-net/ccb/nygard-et-al.pdf>.
- NYGÅRD, T., E. L. DAHL, Ø. FLAGSTAD, U. FALKDALEN, B. G. STOKKE & R. MAY (2017): Where eagles dare: understanding collision risks, behavioural patterns and population impacts of white-tailed eagles at Smøla Windfarm, Norway. In: ANONYM (Hrsg.): Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 6-8 Sept. 2017, Estoril, Portugal, Book of Abstracts: 64-65.
- RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore-Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.
- STRUWE-JUHL, B. (1996): Brutbestand und Nahrungsökologie des Seeadlers *Haliaeetus albicilla* in Schleswig-Holstein mit Angaben zur Bestandsentwicklung in Deutschland. Vogelwelt 117: 341-343.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER, H. JAKLITSCH, A. DAROLOVÁ, A. MELCHER, J. KRIŠTOFÍK, R. JUREČEK, L. MATEJOVIČOVÁ, M. PRIVREL, A. CHUDÝ, P. PROKOP, J. TOMEČEK & R. VÁCLAV (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen auf der Parndorfer Platte 2007 – 2009, Endbericht. Unveröff. Gutachten: 1-98.

1.15. Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D Ø, RL BB Ø
- Bestandsanteil BB an D: ca. 6-8 %
- 2012: 6.200-7.700 BP (ADEBAR), stabil, Tendenz zur Abnahme

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Bundesweit die häufigste als Kollisionsoffer an WEA gemeldete Vogelart
 - Bisher 514 Schlagopfer dokumentiert (158 aus BB aus 89 WPs)
 - Zusätzlich 147 Funde in anderen europäischen Ländern: 75 x Frankreich, 31 x Spanien, 15 x Österreich, 12 x Niederlande, 5 x Polen, je 3 x Griechenland, Portugal und Schweden
 - 59 % der Kollisionsoffer an deutschen WEA entfallen auf Altvögel, nur 18 % auf Jungvögel (1.KJ) und je 11,5 % auf Vögel im 2. und 3. KJ (RESCH 2014)
 - Geschlechterverhältnis M : F = 2 : 1, während Brutzeit 2,7 : 1 (RESCH 2014)
 - 52,5 % aller Kollisionsoffer und 72 % der Altvögel (>3.KJ) wurden während der Brutzeit gefunden (RESCH 2014), während es in einem brandenburgischen Autobahnabschnitt lediglich 39,5 % der Altvögel waren (GRIEBSCH 2015)
- Im Projekt PROGRESS wurden 42 % der Flugaktivitäten in Rotorhöhe erfasst (n=2.403) (GRÜNKORN et al. 2016). Aus den im Rahmen des Projektes gefundenen Ex. wird auf eine mittlere Zahl von 7.865 Mäusebussarden geschlossen, die in den Ländern SH, NI, MV und BB jährlich an WEA kollidieren (GRÜNKORN et al. 2016). Bei einer Zahl von 12.841 WEA in diesem Gebiet (S. 99) wären dies 0,61 Opfer je WEA und Jahr. Im Ergebnis wird explizit die Erheblichkeit der zusätzlichen Mortalität für die Population betont.
- Bei einer Studie in Griechenland wurden zwar nur wenige kollidierte Mäusebussarde gefunden, aber in den untersuchten WPs gegenüber einer früheren Untersuchung (2004/05 vs. 2008/09) eine drastische Reduktion der Bussardbeobachtungen festgestellt; ob dies überwiegend auf räumliche Verdrängung oder kollisionsbedingte Mortalität zurückgeht, bleibt offen (CÁRCAMO et al. 2011).
- Generell hoher Anteil menschlich bedingter Verlustursachen (GLUTZ & BAUER 1989, KLENKE 1991).
- Nach STRASSER (2006) entfielen 7 % der ermittelten Gesamtflugzeit (n=330 Flugaktivitäten, 10.513 sec) auf den Gefahrenbereich der Rotorzone. Von 15 beobachteten Durchflügen durch die Rotorzone entfielen 10 auf Kreisen und 5 auf Direktflüge. Elf Flüge (73 %) führten kurzzeitig zum Kontrollverlust des Flugvermögens.
- TRAXLER et al. (2013) stellten in Österreich bei fehlender Meidung regelmäßigen Aufenthalt in Rotorhöhe (50-150 m) fest, im Mittel jedoch unterhalb davon. 14 gefundene Schlagopfer in dieser Studie unterstreichen ein hohes Kollisionsrisiko.
- SHAMOUN-BARANES et al. (2006) ermittelten in den Niederlanden mit Radartechnik Flughöhen vor allem im Bereich 150-600 m (n=447 Flüge) bei deutlicher Abhängigkeit vom Wetter - bei hohen Lufttemperaturen, wenig Wolken meist ca. 150 - 600 m, bei kühlem, wolkenreichen Wetter eher etwa 50 - 200 m.
- Nach TZSCHACKSCH (2011) entfielen 4 % der Flüge (n=319) auf den Gefahrenbereich der Rotorzone. Eine mittlere Flughöhe von 41,6 m wurde ermittelt.
- THERKILDSEN & ELMEROS (2015) stellten in Dänemark 46,0 % der Einzelvögel sowie 42,5 % von Bussardgruppen in Rotorhöhe zwischen 45 und 222 m fest.
- HANDKE & REICHENBACH (2007) stellten in Schottland in einer Brutsaison 50 % der Flugbewegungen in Rotorhöhe fest, in der nächsten sowie außerhalb der Brutzeit 25 %.

- Bei standardisierten Höhenschätzungen in MV lag die mittlere Flughöhe bei 132 m (Median 70 m, Ma. 1.300 m, n=157 Beobachtungen) (SCHELLER & KÜSTERS 1999).
- Ziehende Mäusebussarde in Falsterbo (Schweden) wurden zu etwa 37 % in Flughöhen bis 200 m festgestellt (97 „tracks“), wobei die Flughöhe jeweils von den Windbedingungen inkl. der Aufwinde abhängig war (MALMIGA et al. 2014).
- Flughöhen ziehender Mäusebussarde am Bosphorus lagen im Mittel bei etwa 175 m. Sie waren bei stärkerem Wind niedriger als bei schwachem (PANUCCIO et al. 2017).
- Im Vergleich zu Milanen erfolgte nach DRIECHCIARZ & DRIECHCIARZ (2009) in Sachsen-Anhalt ein kleinerer Teil der beobachteten Beutestöße aus dem Jagdflug heraus (28 %, n=908).

Lebensraumentwertung:

- Nur wenige Hinweise auf Meidung von WEA (z. B. BRAUNEIS 1999).
- Im Allgemeinen keine ausgeprägte Meidung von WEA (u. a. SINNING & GERJETS 1999, TRAXLER et al. 2004, 2013), bestenfalls bis 50 m (BERGEN 2001).
- In nahrungsarmen Gebieten könnten die Mastfußbrachen eher zu Anziehung führen wie beim Rotmilan (MAMMEN et al. 2008), wofür auch der hohe Anteil von Kollisionsoptern auf Ackerflächen spricht (HÖTKER et al. 2013).
- Gelegentlich sogar Bruten in WPs (MÖCKEL & WIESNER 2007).
- [Eine Metaanalyse von HÖTKER \(2017\) zeigte für die Brutzeit für jeweils 5 Studien Meidung und Attraktivwirkung von WEA. Außerhalb der Brutzeit liegt das Verhältnis bei 12:13.](#)
- Störungen des Brutverlaufs wohl eher durch Bau, Erschließung, Wartung usw. von WEA möglich als durch deren Betrieb.
- Im schottischen Hochland wurde allerdings auch Meidung von WEA bis in den Bereich 250-500 m festgestellt, woraus eine Reduktion der Brutdichte um 41,4 % kalkuliert wurde (PEARCE-HIGGINS et al. 2009).
- HOLZHÜTER & GRÜNKORN (2006) fanden keinen Zusammenhang der Siedlungsdichte und des Bruterfolges mit der Entfernung zur nächsten WEA. Bruten fanden bis 160 m von WEA statt, wobei sich allerdings WEA-nahe Nester ausnahmslos im Umfeld kleinerer WEA bis 75 m Höhe befanden. Im Radius bis 250 m um die Nester befanden sich keine WEA über 75 m Höhe.
- Bei ziehenden Mäusebussarden wurde festgestellt, dass sie über die Hainburger Berge kommend den WP Prellenkirchen (Österreich) östlich umflogen (TRAXLER et al. 2004).

Aktionsraum:

- Die Größe des Homeranges hängt von der Nahrungsverfügbarkeit ab (HARDEY et al. 2009).
- Mäusebussarde besetzen im allgemeinen Flächen von 2–3 km², von denen ein Kerngebiet von 0,5–1 km² gewöhnlich gegen Artgenossen (außer enge Verwandte) verteidigt wird (WALLS & KENWARD 2001, in HARDEY et al. 2009).
- Dies wird durch von FRANKE & FRANKE (2006) zitierte Quellen gestützt, nach denen Mäusebussarde in der Regel in einem Umfeld von 1 bis 1,5 km vom Horst auf Nahrungssuche gehen, während 2 km bereits zu den Ausnahmen gehören.
- VAN GASTEREN et al. (2014) fanden bei 3 mit GPS-Sendern versehenen Brutvögeln in den Niederlanden Homeranges von 46,6 ± 24,0 ha (95 % Kernel); Nichtbrüter machten sehr weite Ausflüge und hatten dadurch wesentlich größere Homeranges.

Abstandsregelungen:

TAK BB

Keine Regelungen

LAG VSW (2007, 2014)

keine Regelungen

Quellen:

- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebes von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Diss. Univ. Bochum.
- 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 BUND Hessen, 93. S.

- CÁRCAMO, B., E. KRET, C. ZOGRAFOU & D. VASILAKIS (2011): Assessing the impact of nine established wind farms on birds of prey in Thrace, Greece. Technical Report. pp. 93. WWF Greece, Athens.
- DRIECHCIARZ, R. & E. DRIECHCIARZ (2009): Vergleichende Untersuchungen zur Jagdstrategie ausgewählter Greifvogelarten und die damit verbundene Nutzungshäufigkeit verschiedener Landschaftselemente. Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 6: 181-196.
- FRANKE, E. & T. FRANKE (2006): Untersuchungen zu Veränderungen des Brutbestandes des Mäusebussards *Buteo buteo* im Zeitraum 1986 bis 2002 auf einer landwirtschaftlich intensiv genutzten Kontrollfläche in Mecklenburg-Vorpommern. Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 5: 337-356.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 4, 2. Auflage.
- GRIEBSCH, L. (2015): Vogelverluste durch Straßenverkehr an einem brandenburgischen Autobahnabschnitt. Einfluss von Habitatparametern sowie Altersverteilung auf die Phänologie der Verluste. Bachelorarbeit TH Beuth, Berlin, Matrikelnr. 785442, 60 S.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HANDKE, K. & M. REICHENBACH (2007): Bird Impact Assessment for Penbreck Windfarm South Lanarkshire. 72 S. und Anhänge.
- HARDEY, J., H. CRICK, C. WERNHAM, H. RILEY, B. ETHERIDGE & D. THOMPSON (2009): Raptors - a Field Guide for Surveys and Monitoring. Edinburgh.
- HÖTKER, H. (2017): Birds: displacement. In: PERROW, M. R. (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions*. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.
- HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht, FKZ: 0327684 / 0327684A / 0327684B.
- HOLZHÜTER, T. & T. GRÜNKORN (2006): Verbleibt dem Mäusebussard (*Buteo buteo*) noch Lebensraum? Siedlungsdichte, Habitatwahl und Reproduktion unter dem Einfluss des Landschaftswandels durch Windkraftanlagen und Grünlandumbruch in Schleswig-Holstein. Naturschutz u. Landschaftsplanung 38: 153-157.
- KLENKE, R. (1991): Zur Sterblichkeit vom Mäusebussard *Buteo buteo* (L.) in Abhängigkeit von Todesursache, Alter und Jahr. Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 2: 199-218.
- MALMIGA, G., C. NILSSON, J. BÄCKMAN & T. ALERSTAM (2014): Interspecific comparison of the flight performance between sparrowhawks and common buzzards migrating at the Falsterbo peninsula: A radar study. Current Zoology 60: 670–679.
- MAMMEN, U., K. MAMMEN, L. KRATZSCH, A. RESEARITZ & R. SIANO (2008): Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. In: HÖTKER, H. (Hrsg.): *Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions*, S. 14-21. Doc. Intern. Workshop Berlin 21.-22.10.2008.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15 (Sonderheft): 1-133.
- PANUCCIO, M., A. DUCHI, G. LUCIA & N. AGOSTINI (2017): Species-specific behaviour of raptors migrating across the Turkish straits in relation to weather and geography. Ardeola 64: 305-324.
- PEARCE-HIGGINS, J. W., L. STEPHEN, R. H. W. LANGSTON, I. P. BAINBRIDGE & R. BULLMANN (2009): The distribution of breeding birds around upland wind farms. J. Appl. Ecol. 46: 1323-1331.

- RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore-Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.
- SCHELLER, W. & E. KÜSTERS (1999): Flughöhen von Greifvögeln und Vogelschläge in Deutschland. Vogel u. Luftverkehr 19: 76-96.
- SHAMOUN-BARANES, J., E. VAN LOON, H. VAN GASTEREN, J. VAN BELLE, W. BOUTEN & L. BUURMA (2006): A comparative analysis of the influence of weather on the flight altitudes of Birds. American Meteorological Society. January 2006: 47-61.
- SINNING, F. & D. GERJETS (1999): Untersuchungen zur Annäherung rastender Vögel an Windparks in Nordwestdeutschland. Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 47: 53-60.
- STRASSER, C. (2006): Totfundmonitoring und Untersuchungen des artspezifischen Verhaltens von Greifvögeln in einem bestehenden Windpark in Sachsen-Anhalt (2005). Diplomarbeit Univ. Trier: 87 S.
- THERKILDSEN, O. R. & M. ELMEROS (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test centre Østerild. Scientific Report Danish Centre for Environment and Energy 133, 130 S.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER & H. JAKLITSCH (2004): Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen Prellenkirchen – Obersdorf – Steinberg/Prinzendorf. Endbericht 2004. Studie im Auftr. Amt der NÖ Landesregierung St. Pölten, dvn naturkraft, St. Pölten, IG Windkraft, St. Pölten, WEB Windenergie, Pfaffenschlag u. WWS Ökoenergie Obersdorf: 1-106.
- TRAXLER, H., S. WEGLEITNER, A. DAROLOVÁ & A. MELCHER (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen auf der Parndorfer Platte 2007 bis 2009, Endbericht. BIOME, 98 S.
- TZSCHACKSCH, S. (2011): Beobachtungen zum Vorkommen und zum Verhalten der Avifauna in ausgewählten Windparks der Nauener Platte - Schwerpunkt Greifvögel. Diplomarb. Humboldt-Univers. Berlin, 105 S.
- VAN GASTEREN, H., I. BOTH, J. SHAMOUN-BARANED, J.-O. LALOË & W. BOUTEN (2014): GPS-logger onderzoek aan Buizerds helpt vogelaanvaringen op militaire vliegvelden te voorkomen. Limosa 87: 107-116.

1.16. Baumfalke (*Falco subbuteo*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D 3; RL BB 2
- Bestandsanteil BB an D: 12 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 40 %
- 2005-06: 300-400 Rev. (RL BB), Bestand schwankend, aber insgesamt weitgehend stabil
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - bisher 15 Schlagopfer in D dokumentiert (4 aus BB), 10 x ad., 5 x immatur
 - mind. 8 Altvogelverluste während Brutzeit, davon mind. 4 an WEA <1 km zum Horst (2 x mit Brutverlust, 1 x 220 m vom Horst in der Revierbesetzungsphase, 1 x 2,3 km in Nestlingsphase)
 - je 7 Funde aus Frankreich und Spanien, 1 aus den Niederlanden
- keine abschließende Bewertung des Kollisionsrisikos möglich - Art hat sehr geringe Siedlungsdichte und ist nur während der Vegetationszeit anwesend, Fundwahrscheinlichkeit dadurch gering; hohes Kollisionsrisiko an anderen Strukturen erwähnen FIUCZYNSKI & SÖMMER (2011).
- Unter 25 beobachteten Flügen in WPs gab es 8 % Gefahrensituationen (Projekt PROGRESS, GRÜNKORN et al. 2016).

Lebensraumentwertung:

- sehr empfindlich gegenüber Arbeiten zur Erschließung und Errichtung der WEA, was in der Regel zur Umsiedlung in Entfernungen von 2-3 km führt
- oft 1-3 Jahre nach Errichtung der WEA an den alten Brutplatz Wiederbesetzung der Brutplätze (keine Meidung von WEA erkennbar)
- regelmäßiger Aufenthalt in Höhe der Rotoren durch Thermikkreisen, Balz, regelmäßige Flüge von/zu entfernteren Nahrungsgebieten, Feindabwehr und Jagd (z. B. ausgiebige stationäre Jagd auf Fluginsekten); maximale Flughöhe beobachteter flügger Jungvögel (n=32) ergab durchschnittlich 22 % in Rotorhöhe (78-150 m), 6 % darüber (FIUCZYNSKI et al. 2012). ♂ überflog die 150 m hohen WEA im steilen Steigflug bis auf 200 m. In diesem Revier wurden trotz dieses Verhaltens bereits zwei kollidierte Brutvögel gefunden.
- Bei 7 Bruten bei Leipzig in < 1.000m zu WEA weder Meideverhalten noch Beeinträchtigungen des Bruterfolgs (KLAMMER 2011).
- KLAMMER (2011b) ermittelte auf 5.000 km² im NW Sachsens und SO Sachsen-Anhalts 2002 sowie 2009-2011 253 BP, von denen 44 BP in WPs brüteten. Bei 28 davon näher untersuchten BP betrug der Abstand zur nächsten WEA < 1.000 m (Ø 553 m), d. h. fehlende Meidung bei der Brutplatzwahl. Er fand keine Kollisionsopfer, sagt aber nichts zur Intensität der Suche. Brutverluste gab es durch Prädation und Hagelschlag; die FPFZ war mit 2,46 flüggen juv./BP recht hoch.
- Ergänzung von KLAMMER (2013) inkl. 2012: Von 459 untersuchten Bruten 76 in WPs festgestellt / durchschnittlicher Abstand von 54 näher untersuchten Brutplätzen zu WEA 630 m / FPFZ 2,55 flügge juv./BP / Verwirbelungen durch WEA werden als großes Problem beim Jagderfolg genannt. Ein Kollisionsopfer (Juni 2013) ließ sich keinem der bekannten Brutplätze zuordnen (G. KLAMMER schriftl. Mitt.).
- MÖCKEL & WIESNER (2007) erfassten im Umfeld von 3 Windparks in der Niederlausitz 5 erfolgreiche Baumfalken-Bruten in Entfernungen von 200 bis 600 m zu den WEA.

- Kunsthorste können zur Stabilisierung bestehender Reviere sehr erfolgreich sein, aber ihr Einsatz als Anreiz zur Umsiedlung schlug bisher fast stets fehl und erscheint als Kompensationsmaßnahme vor allem dann aussichtslos, wenn BP von Gittermasten auf Bäume umgesiedelt werden sollen und wenn am ursprünglichen Brutplatz Raben- oder Krähenester erhalten bleiben.
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 2 % der aktuellen Baumfalkenlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 2 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Zur Größe des Jagdreviers wird meist ein Radius von 2-3 km um den Brutplatz angegeben, aber auch bis 6 km (CHAPMAN 1999, FIUCZYNSKI & SÖMMER 2011); Peilungen eines telemetrierten ♂ erfolgten sogar bis 12 km (FIUCZYNSKI 2010).
- In den letzten Jahrzehnten wurde über Gittermasten als Brutplätze zunehmend die offene Agrarlandschaft besiedelt (u. a. FIUCZYNSKI et al. 2009); damit größeres Konfliktpotenzial bei WEA.

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
kein Schutzbereich mehr	Tabubereich 1 km	MA 0,5 km
	Prüfbereich 4 km	PB 3 km

Bemerkungen:

- Wünschenswert wären weitere Forschungen zur Ermittlung des Einflusses von WEA auf den Bruterfolg und die Überlebensrate von Altvögeln und flüggen Jungvögeln bis zu deren Abzug (s. FIUCZYNSKI et al. 2012).

Quellen:

- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- CHAPMAN, A. (1999): *The Hobby*, Arlequin Press. Chelmsford.
- FIUCZYNSKI, K. D., V. HASTÄDT, S. HEROLD, G. LOHMANN & P. SÖMMER (2009): Vom Feldgehölz zum Hochspannungsmast – neue Habitate des Baumfalken (*Falco subbuteo*) in Brandenburg. *Otis* 17: 51-58.
- FIUCZYNSKI, K. D. (2010): Der Baumfalke in der modernen Kulturlandschaft. *Greifvögel & Falknerei* 2009/2010: 230-244.
- FIUCZYNSKI, K. D. & P. SÖMMER (2011): Der Baumfalke. *Neue Brehm-Bücherei*, 575. Wittenberg.
- FIUCZYNSKI, K. D., J. BARCZYNSKI, T. DÜRR, A. HALLAU, U. HEIN, G. KEHL, G. LOHMANN, H. MÜLLER, L. SCHLOTTKE & P. SÖMMER (2012): Baumfalken und Windenergieanlagen. *Poster Aquila e.V.*
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- KLAMMER, G. (2011a): Neue Erkenntnisse über die Baumfalkenpopulation *Falco subbuteo* im Großraum Halle-Leipzig. *Apus* 16: 3-21.
- KLAMMER, G. (2011b): Der Baumfalke in Mitteldeutschland und Windenergieanlagen. Vortrag 20. Windenergietage, Berlin Schönefeld.
- KLAMMER, G. (2013): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf den Baumfalken (& andere Greifvögel und Eulen). Vortrag Tagung Greifvögel und Eulen, März 2013, Halberstadt
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). *Otis* 15 (Sonderheft): 1-133.

1.17. Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL, streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D Ø, RL BB 1
- Bestandsanteil BB an D: 2 %, auf Baumbrüterpopulation bezogen 68 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 50 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 40,8 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012: 43 Rev. (25 x Baum, 11 x Gebäude, 7 x Mast, ASP Wanderfalke), zunehmend nach erfolgreichem Wiederansiedlungsprogramm (s. unten)
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: in D bisher 16 Schlagopfer dokumentiert (2 BB, davon 1 aus BB in mehrjährigem Brutverdachtsrevier ohne Horstfund), 8 x Sommer/Herbst, 3 x Winter, 3 x Brutzeit. Darüber hinaus 6 Fälle aus Spanien (ATIENZA et al. 2011), 3 Fälle aus Belgien, je 1 Österreich, Schottland und Niederlande sowie ein Hybrid aus Polen.
- Fälle auch in den USA (ICF INTERNATIONAL 2015).
- Bei LEKUONA & URSÚA (2007) ein Risikoflug unter 29 Beobachtungen = 3,45 %
- Da Wanderfalken i. d. R. aus dem hohen Luftraum jagen, geraten sie regelmäßig in die kritischen Höhen; zudem sind sie zwar schnell, aber nicht sehr wendig. Der Jagdflug ist ein kompromissloser Verfolgungsflug im Radius von ca. 3 km um den Horst (Arbeitskreis Wanderfalkenschutz, schriftl. und mdl. Mitt.).
- Unter 20 beobachteten Flügen in WPs im Projekt PROGRESS gab es 15 % Gefahrensituationen (GRÜNKORN et al. 2016).
- HANDKE & REICHENBACH (2007) stellten in Schottland in der Brutzeit ca. 40 % der Flugbewegungen in Rotorhöhe fest, außerhalb der Brutzeit nur knapp 10 %.
- Da der Baumbrüterbestand in NO-D erst in den letzten Jahren deutlich wuchs (1996: 1 BP, 2015: 53 BP) und bisher kaum Kontakte zwischen WEA und Wanderfalken bestanden, ist derzeit keine Risikoabschätzung möglich.
- bisher 2 Brutplätze < 3 km von WEA bekannt: Rüdersdorf (LOS), Schwedt (UM) (Steinbruch bzw. Industrieanlage)
- Kollisionen an anderen Strukturen inkl. Freileitungen, treten vor allem nach dem Ausfliegen der Jungen auf (z. B. LANGGEMACH & SÖMMER 1996, ALTENKAMP et al. 2001 und unveröff.).

Lebensraumentwertung:

- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 4 % der aktuellen Wanderfalkenlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 3 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Telemetriestudien aus Europa sind nicht bekannt. Jagdflüge von Brutvögeln in Kanada reichten regelmäßig bis 5 km vom Brutplatz weg, günstige Jagdhabitate wurden auch darüber hinaus regelmäßig aufgesucht (LAPOINTE et al. 2011).
- Homerange im Winter anscheinend anders und größer als zur Brutzeit; zudem mehr Nutzung des Offenlandes.

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 1 km zum Horst

LAG VSW (2007)

Tabubereich 1 km
3 km bei Baum-
und Bodenbrütern

LAG VSW (2014)

MA 1 km, Baumbrüter-
population 3 km

Bemerkungen:

- Die Begründung für einen höheren Schutzbereich bei den Baumbrütern ist vor allem die Tatsache, dass es sich um eine brutökologisch eigenständige Population handelt, die in den 1970er Jahren vollständig (d. h. von den Niederlanden bis zum Ural) dem Einsatz chlorierter Kohlenwasserstoffe in Land- und Forstwirtschaft zum Opfer gefallen ist. Damit ist eine besondere ökologische Population des eigentlich auf Felsen brütenden Wanderfalken verloren gegangen (vgl. Biodiversitäts-Konvention). Daher liegt der naturschutzstrategische Schwerpunkt in Nordostdeutschland bei der Baumbrüterpopulation.
- Ein international beachtetes Wiederansiedlungsprogramm konnte nach zwanzigjähriger Laufzeit 2010 erfolgreich beendet werden. Derzeit gibt es wieder mehr als 50 Baumbrüterpaare, davon 2/3 in BB und 1/3 in MV.
- Dies ist der kleine Initialbestand für die Wiederbesiedlung des gesamten früheren Baumbrüterareals, das Tausende Brutpaare beherbergte (um 1930 allein im nordostdeutschen Tiefland ca. 400-600 BP nach KLEINSTÄUBER & KIRMSE 2001). Der Erfolg dessen wird leichtfertig aufs Spiel gesetzt, wenn ein gewisser Aderlass durch WEA in Kauf genommen wird.
- Da es in Einzelfällen zum Wechsel zwischen Baum- und Gittermastbruten kommt, sollten Mastbrüter wie Baumbrüter behandelt werden.

Quellen:

- ALTENKAMP, R., P. SÖMMER, G. KLEINSTÄUBER & C. SAAR (2001): Bestandsentwicklung und Reproduktion der gebäudebrütenden Wanderfalken *Falco p. peregrinus* in Nordost-Deutschland im Zeitraum 1986-1999. Vogelwelt 122: 329-339.
- ATIENZA, J. C., I. M. FIERRO, O. INFANTE, J. VALLS & J. DOMINGUEZ (2011): Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (version 3.0). SEO/BirdLife, Madrid, 116 p.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HANDKE, K. & M. REICHENBACH (2007): Bird Impact Assessment for Penbreck Windfarm South Lanarkshire. 72 S. und Anhänge.
- ICF INTERNATIONAL (2015): Altamont Pass Wind Resource Area Bird Fatality Study, Monitoring Years 2005–2013, Draft (M107) for Alameda County Community Development Agency.
- KLEINSTÄUBER, G. & W. KIRMSE (2001): Das Aussterben und die Wiederkehr des Wanderfalken (*Falco peregrinus*) im Osten Deutschlands. Beitr. Jagd-, Wildforsch. 26: 381-398.
- KLEINSTÄUBER, G., W. KIRMSE & P. SÖMMER (2009): The return of the Peregrine to eastern Germany – re-colonisation in the west and east; the formation of an isolated tree-nesting subpopulation and further management. In: SIELICKI, J. & T. MIZERA (2009): Peregrine Falcon Populations: 641-676, Warsaw, Poznań.

- LANGGEMACH, T. & P. SÖMMER (1996): Die Situation des Wanderfalken (*Falco peregrinus* TUNSTALL, 1771) in Berlin und Brandenburg. Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten 3: 243-250.
- LANGGEMACH, T., P. SÖMMER, W. KIRMSE, C. SAAR & G. KLEINSTÄUBER (1997): Erste Baumbrut des Wanderfalken (*Falco p. peregrinus*) in Brandenburg zwanzig Jahre nach dem Aussterben der Baumbrüterpopulation. Vogelwelt 118: 79-94.
- LAPOINTE, J., L. IMBEAU, M. J. MAZEROLLE, C. A. MAISONNEUVE & J. A. TREMBLAY (2011): Which habitat type do Peregrine Falcons select for hunting during the breeding season? Poster Tagung Trondheim, publ. in NINA-Report 693: 105.
- LEKUONA, J. M. & C. URSÚA (2007): Avian mortality in wind power plants of Navarra (Northern Spain). In: DE LUCAS, M., G. F. E. JANSS & M. FERRER (Eds.): Birds and Wind Farms, S. 177-192. Quercus, Madrid.

1.18. Kranich (*Grus grus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL, streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97
- RL D Ø, RL BB Ø
- Bestandsanteil BB an D: 34 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 55 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 41,4 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2005/06: 1.700-1.900 Rev. (RL BB), zunehmend
- EHZ: A (sehr gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: bisher 20 Schlagopfer dokumentiert – 7 aus BB, je 3 aus HE (Zug) und MV (Brutzeit und Herbst), 2 aus NI und je 1 aus NW (nachts) und SH, 2 aus N-Dt. ohne Ortsangabe (GRÜNKORN 2015) - **insgesamt 7 x Heimzug / beginnende Brutzeit, 1 x Brutzeit, 10 x Herbstzug**
- Weitere Funde in Spanien (2), Bulgarien und Polen (je 1)
- Kollisionsgefährdung unter den bisherigen Ausschlusskriterien trotz auch nächtlicher Flugaktivität sehr gering:
 - Die Nahrungssuche erfolgt nur zu Fuß (anders als bei Greifvögeln).
 - Wechsel zwischen Nahrungsflächen erfolgen im bekannten Revier, wo Windfelder auch im Nahbereich der Anlagen durchflogen werden, meist bei Flughöhen um die 20-60 m.
 - Während der 8-wöchigen Jungenaufzucht bis zum Flüggesein fliegen die Altvögel selten.

Lebensraumentwertung:

- Zunehmend Bruten relativ dicht an WEA (bis <200 m), aber Brutdichte 40 % und Reproduktion 30 % niedriger in/an Windparks als auf Vergleichsflächen ohne WEA (nicht sign.) (SCHELLER & VÖKLER 2007).
- ab 400 m Entfernung zu WEA keine Beeinträchtigungen für Kraniche feststellbar (SCHELLER & VÖKLER 2007).
- MÖCKEL & WIESNER (2007) interpretieren Annäherung einzelner Brutpaare bis minimal 150 m an WEA als gewisse Empfindlichkeit gegenüber WEA
- Störungen durch Bau, Erschließung, Wartung usw. wahrscheinlicher als durch WEA selbst.
- SCHELLER (2008) untersuchte Auswirkungen des WP Falkenwalde (UM) auf 3 Kranichpaare, die im Jahr 2001 (ohne WEA) 280, 660 und 720 m (Ø 553 m) von den späteren WEA entfernt brüteten. In den folgenden 7 Jahren (mit WEA) schwankte der Brutbestand bei Nutzung von insgesamt 4 Feldsöllen zwischen 1 und 3 BP und stieg entgegen der positiven Entwicklung des Landesbestandes nicht weiter an. Die Entfernung der gewählten Brutplätze (n=9) zu WEA Ø 411 m war allerdings kleiner als das o. g. Mittel. Als Gründe für Wechsel der Brutplätze wurden Trockenheit und Wildschweine angegeben.
- SCHELLER et al. (2012a) konnten während der ersten vier Betriebsjahre des WPs Brüssow / UM (22 WEA) im 1-km-Radius keine Auswirkungen auf die Brutdichte des hier mit 5-7 BP siedelnden Kranichs feststellen. Allerdings kam es durch menschliche Störungen bei der Errichtung einer WEA zur Prädation eines trotz dieser Störungen in nur 100 m von der WEA entfernten Erst- und Nachgeleges durch Kolkkraben.

- SCHELLER et al. (2012b) untersuchten Auswirkungen des WP Wallmow (UM) auf Kranichpaare, die in den Jahren 2002-2008 (ohne WEA) und 2009-2012 (mit WEA) bis 1 km vom WP entfernt brüteten. Vor Errichtung des WPs brüteten dort \varnothing 4,1 (4-5) BP, danach \varnothing 5,0 (4-7) BP. Vor Errichtung der WEA Entfernungen zwischen Brutplatz und Standorten der geplanten WEA \varnothing 377 m (165-885 m, n=29). Nach Errichtung des WP signifikant vergrößerter Abstand von \varnothing 723 m (190–1.010 m, n=20). Deutlichste Unterschiede im Entfernungsbereich bis 400 m: vor Errichtung der WEA hier noch 79 % aller Brutplätze, mit WEA nur noch 20 %. Meidung von Brutplätzen bis 200 m zu WEA ermittelt.
- In den folgenden 7 Jahren (mit WEA) schwankte der Brutbestand bei Nutzung von insgesamt 4 Feldsollen zwischen 1 und 3 BP und stieg entgegen der positiven Entwicklung des Landesbestandes nicht weiter an. Die Entfernung der gewählten Brutplätze (n=9) zu WEA \varnothing 411 m war allerdings kleiner als das o. g. Mittel. Als Gründe für Wechsel der Brutplätze wurden angegeben.
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 3 % der aktuellen Kranichlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 3 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- In den ersten Tagen nach dem Schlupf noch im unmittelbaren Brutgebiet, dann zunehmender Aktionsraum - „kilometerweit vom Brutplatz entfernt“ (PRANGE 1989).
- Nach NOWALD (2003) Reviergröße von Kranichfamilien E Juni – A August im Mittel 69,7 ha (Core-Convex-Polygon)
- 13 telemetrierte Kranichfamilien im Bereich der Mecklenburgischen Seenplatte benötigten für eine erfolgreiche Jungenaufzucht in den Jahren 1995-2000 durchschnittlich 80,5 ha (<http://www.kraniche.de/Forschung/Besenderung.shtml>).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Schutzbereich 0,5 km zum Horst	Tabubereich 1 km	0,5 km

Quellen:

- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- GRÜNKORN, T. (2015): PROGRESS: Walk the line - results of search for fatalities in 55 wind farm seasons. PROGRESS final workshop, 09.03.2015, Berlin.
- NOWALD, G. (2003): Bedingungen für den Fortpflanzungserfolg: Zur Öko-Ethologie des Graukranichs *Grus grus* während der Jungenaufzucht. Diss. Uni Osnabrück.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). *Otis* 15 (Sonderheft): 1-133.
- PRANGE, H. (1989): Der Graue Kranich. Neue Brehm-Bücherei 229. Wittenberg.
- SCHELLER, W. (2008): Windeignungsgebiet Falkenwalde – Monitoring von Kranichbrutplätzen. Endbericht. Unveröff. Unters. Salix-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung im Auftr. Enertrag AG, 7 S.
- SCHELLER, W. & F. VÖKLER (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich *Grus grus* und Rohrweihe *Circus aeruginosus* in Abhängigkeit von Windenergieanlagen. *Orn. Rundbr. Meckl.-Vorp.* 46: 1-24.
- SCHELLER, W., R. SCHWARZ & A. GÜTTNER (2012a): Windeignungsgebiet Brüssow. Vorher-Nachher-Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Brut- und Rastvögeln durch Windenergieanlagen. Teil I: Brutvögel. Endbericht. Unveröff. Unters. Salix-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung im Auftr. Enertrag AG, 27 S.
- SCHELLER, W., R. SCHWARZ & A. GÜTTNER (2012b): Windfeld Wallmow - Monitoring CEF-Ersatzbiotope 2009 bis 2012 sowie Kranich- und Rohrweihenbruten 2002 bis 2012. Windeignungsgebiet Brüssow. Unveröff. Unters. Salix-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung im Auftr. Enertrag AG, 16 S.

1.19. Großtrappe (*Otis tarda*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL, streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
- RL D 1, RL BB 1, international „Vulnerable“ (entsprechend Kategorie 3 „Gefährdet“ in D) (IUCN Red List 2014)
- Bestandsanteil BB an D: 73 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA 100 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 100 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2016 232 Ind. (Frühjahrsbestand), positive Bestandsentwicklung, nach wie vor in Deutschland vom Aussterben bedroht
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: unter den bisherigen Abstandsregelungen in D bisher keine Schlagopfer dokumentiert.
- Drei Fundmeldungen der Großtrappe (CAÑIZARES 2006, GARRIDO & DE LAS HERAS 2013) aus Spanien **sowie ein kollidierter Hahn aus Österreich**; zudem eine Fundmeldung einer Zwergtrappe (*Tetrax tetrax*) aus Spanien (MARTINEZ-ACACIO et al. 2003).
- Ausnahmsweise stellten TRAXLER et al. (2013) den Durchflug einer Großtrappe durch einen WP fest. Er erfolgte in kritischer Höhe (70-80 m) mit deutlichen Ausweichmanövern und bis auf 100 m an die WEA heran.
- Kollisionen mit Freileitungen stehen international an 1. Stelle der Altvogelverluste (z. B. RAAB et al. 2011a, ALONSO et al. 2003). Das Erlöschen lokaler Bestände in der Vergangenheit ließ sich mit der Errichtung neuer Freileitungen in Verbindung bringen, wobei nicht überall auch kollidierte Vögel gefunden wurden (LITZBARSKI & LITZBARSKI 1996 und mdl. Mitt.).
- Fliegende Großtrappen reagieren auf Freileitungen schon auf Entfernungen von über 1.000 m mit Richtungsänderungen (RAAB et al. 2011b); trotzdem sind die Verluste durch Kollisionen so hoch. Der indirekte Schluss, dass Meidung und Ausweichen Kollisionen generell verhindert, ist daher nicht zutreffend.
- Das hohe Kollisionsrisiko von Trappenarten (PRINSEN et al. 2011) steht im Einklang mit den Untersuchungsergebnissen von MARTIN (2011) sowie MARTIN & SHAW (2010), die das eingeschränkte binokulare Sichtfeld von Trappen am Beispiel der Koritrappe hervorheben.
- Da vor allem Flüge über größere Distanzen auch in größerer Höhe erfolgen (H. LITZBARSKI, mdl. Mitt.), ist mit einem Kollisionsrisiko an WEA zu rechnen.
- Sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber zusätzlicher Mortalität (DIERSCHKE & BERNOTAT 2012).

Lebensraumentwertung:

- WEA in einem Großtrappengebiet in Österreich werden großräumig gemieden bei einer Annäherung auf minimal 600 m zum WP (WURM & KOLLAR 2002). RAAB et al. (2014) halten derartige Habitatverluste und -zerschneidungen für ein größeres Problem als direkte Mortalität aufgrund der ausgeprägten Treue der Art zu traditionellen Balz-, Brut- und Überwinterungsräumen.
- Monitoring WP Zitz (20 WEA) 2004-2006: Abschlussbericht des beauftragten Planungsbüros bis heute nicht vorliegend, aber folgende Sachlage nach vorliegender Datenbasis:
 - insgesamt 26 Beobachtungen in WEA-Nähe, insgesamt 157 Ind.
 - Abstände zur nächstgelegenen WEA: 200 bis 2.340 m, im Mittel etwa 1.200 m
 - Im (n=23 auswertbare Beobachtungen) Laufe des 3-jährigen Monitorings erst im dritten Jahr einzelne Beobachtungen in der Entfernungsklasse <500 m → Hinweis auf Gewöhnung?

- Der WP inkl. Puffer von mindestens 350 m wurde bis auf zwei Ausnahmen (darunter 1 x 1 Henne im WP) vollständig gemieden.
- Die ermittelten Abstände wurden nur zum Teil durch das Angebot geeigneter Nahrungsflächen beeinflusst, denn der Windpark wies in mehreren Jahren geeignete Äsungsbedingungen auf, ohne dass die Trappen in ihr früheres Einstandsgebiet zurückkehrten. Auch als Winterstand hat das Gebiet bis heute vollständig seine Bedeutung verloren, und dies auf einer Fläche von ca. 450 ha (LITZBARSKI et al. 2011).
- Zwei weitere Beobachtungen: je 1 Henne am WP Zachow/HVL (3 WEA) bzw. im WP Nauen/HVL zur Brutzeit.
- Erschließungswege und Brachen unter den WEA begünstigen Prädatoren der Großtrappe und ihrer Gelege.
- Der Lebensraum der Art ist in D auf ca. 1 % der einstigen Größe geschrumpft.
- Eine Infrastrukturanalyse im Großraum der drei letzten Großtrappengebiete (2.980 km²) ergab, dass nur noch 9,8 % davon offen, unzerschnitten und unverbaut sind; 205 WEA gab es z. Z. der Analyse 2010 im Gebiet (SCHWANDNER & LANGGEMACH 2011).
- Gut 5.000 ha Fläche gingen durch Windkraftanlagen auf den Flugwegen sowie vordem noch gelegentlich genutzten Flächen verloren, und weitere solcher Flächen im Umfang von etwa 10.000 ha wurden durch die Riegelwirkung von 93 Turbinen im Raum Marzahna abgeschnitten (MoU 2013).
- In Spanien hielten Hennen im Überwinterungsgebiet sogar noch größere Abstände zu Straßen und menschlichen Ansiedlungen ein als im Brutgebiet (PALACÍN et al. 2012). Daher kommt es auch in den Überwinterungsgebieten auf Störungsarmut, Unzerschnittenheit und Unverbautheit an. Hinreichend große Überwinterungsgebiete sind zudem erforderlich wegen der einzuhaltenden Fruchtfolgen (Raps „rotiert“ auf der Gesamtfläche), um im Falle von Störungen (Menschen, Seeadler etc.) das Ausweichen zu sichern und um bei hohen Schneelagen immer auch freigewehte Bereiche zu finden.
- Auf den Flugrouten lt. Karte der VSW standen Anfang 2011 161 WEA, obwohl Flugrouten nach den bis 2010 geltenden TAK freizuhalten waren. Die Risiken der Verbauung von Flugrouten zeigt ALONSO (2013) in einem von der zuständigen Regionalen Planungsgemeinschaft (RPG) beauftragten Gutachten auf. Den Empfehlungen dieses weltweit anerkannten Großtrappenexperten zum Trotz beauftragte dieselbe RPG ein weiteres Gutachten, das schließlich Unbedenklichkeit bescheinigt (PÖYRY 2014, Abwägung siehe http://www.havelland-flaeming.de/media/files/Amt-43_2015_web.pdf).
- Wie effektiv WEA als Barriere wirken können, zeigte sich am Flugkorridor bei Marzahna/Malterhausen (PM/TF), der mit zunehmender Zahl WEA immer mehr an Bedeutung verlor (Daten der VSW).

Aktionsraum:

- Fortpflanzungsgemeinschaften, die traditionelle Wintergebiete haben, sich zur Balz an bestimmten Plätzen konzentrieren, deutlich weiter verteilte Brutplätze haben und im Jahresverlauf einige Tausend Hektar große Gebiete nutzen.
- Bei brütenden ♀♀ in Spanien lag die mittlere Entfernung der Brutplätze vom Balzplatz bei 7,7 km (0,2 – 53,8 km) (MAGAÑA et al. 2011).
- Ebendort Dispersal nach der Brutzeit bei ♂♂ 5,9 – 20,0 km (Median 12,5 km), bei ♀♀ 2,4 – 10,9 km (Median 4,0 km) (MORALES et al. 2000).
- Saisonale Wanderungen bis > 10 km in D (Vogelschutzwarte, unveröff.) und 14,5 km (Hennen) bzw. 20 km (Hähne) in Spanien (ALONSO et al. 1995, ALONSO & MORALES 2000).
- Jugenddispersal zwischen 5 und 65 km (ALONSO et al. 1998), noch größer bei Großtrappen in D (u. a. DORNBUSCH 1981, 1987, BLOCK 1996, EISENBERG 1996)
- Zwischen Belziger Landschaftswiesen (BLW) und Fiener Bruch (FB) ganzjährig regelmäßiger Austausch über ca. 30 km.

- In D werden noch ca. 500 km² regelmäßig genutzt, d. h. etwa 1 % des früheren Lebensraumes, zur tatsächlichen Flächenverfügbarkeit siehe oben (SCHWANDNER & LANGGEMACH 2011).

Bemerkungen:

- Memorandum of Understanding (MoU): Nach diesem internationalen Übereinkommen im Rahmen der Bonner Konvention sollen die Länder die in letzter Zeit („recently“) verwaisten Großtrappenlebensräume erfassen und in die Schutzbemühungen durch geeignete Landbewirtschaftung sowie Managementmaßnahmen einbeziehen, um sie als Potenzialgebiete für die Großtrappe zu erhalten und deren Rückkehr zu ermöglichen. Für den Schutz der Großtrappen auf den Zugwegen und in den Überwinterungsgebieten sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Schutzbereich Brutgebiete + 3-km-Radius und Winterinstandsgebiete	Tabubereich 1 km um Instandsgebiete u. Hauptflugkorridore	MA 3 km um Brutgebiete, Freihalten von Winterinstandsgebieten und regelmäßig genutzten Flugkorridoren
Restriktionsbereich 3 km um Winterinstandsgebiete und definierte Wanderkorridore		

Quellen:

- ALONSO, J. C. (2013): Expertise zu den möglichen Migrationen der Großtrappenpopulation (*Otis tarda*) in der Region Havelland-Fläming, Land Brandenburg. Gutachten im Auftrag der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming.
- ALONSO, J. C., J. A. ALONSO, E. MARTÍN & M. MORALES (1995): Range and Patterns of Great Bustard Movements at Villafafila, NW Spain. *Ardeola* 42: 69-76.
- ALONSO, J. C., E. MARTÍN, J. A. ALONSO & M. B. MORALES (1998): Proximate and ultimate causes of natal dispersal in the Great Bustard *Otis tarda*. *Behav. Ecol.* 9: 243-252.
- ALONSO, J. C. & M. B. MORALES (2000): Partial migration, and lek and nesting area fidelity in female Great Bustard. *Condor* 102: 127-136.
- ALONSO, J. C., C. A. MARTÍN, J. A. ALONSO, C. PALACÍN, M. MAGAÑA & S. J. LANE (2003): Distribution dynamics of a great bustard metapopulation throughout a decade: influence of conspecifics and recruitment. *Biodiv. Conserv.* 13: 1659-1674.
- ATIENZA, J.C., I.M. FIERRO, O. INFANTE, J. VALLS & J. DOMINGUEZ (2011): Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (version 3.0). SEO/BirdLife, Madrid, 116 p.
- BLOCK, B. (1996): Wiederfunde von in Buckow ausgewilderten Großtrappen (*Otis t. tarda* L., 1758). *Natursch. Landschaftspf. Brandenb.* 5:70-75.
- CAÑIZARES, A. R. (2006): Plan de seguimiento faunístico der parque eólico de Cerro Revolcado. Informe III.
- DIERSCHKE, V. & D. BERNOTAT (2012): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Brutvogelarten. http://www.bfn.de/0306_eingriffe-toetungsverbot.html.
- DORNBUSCH, M. (1981): Bestand, Bestandsförderung und Wanderungen der Großtrappe (*Otis tarda*). *Naturschutzarb. Berlin Brandenburg* 17: 22-24.
- DORNBUSCH, M. (1987): Zur Dispersion der Großtrappe (*Otis tarda*) Ber. Vogelwarte Hiddensee 8: 49-55.
- EISENBERG, A. (1996): Zur Raum- und Habitatnutzung handaufgezogener Großtrappen (*Otis t. tarda* L., 1758). *Natursch. Landschaftspf. Brandenb.* 5:70-75.
- GARRIDO J. R. & M. DE LAS HERAS (2013): Programa de Emergencias, Control Epidemiológico y Seguimiento de Fauna Silvestre de Andalucía. Seguimiento de Aves Terrestres. Reproducción 2012. Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente. Junta de Andalucía. Unpubl. report.

- LITZBARSKI, B. & H. LITZBARSKI (1996): Zur Situation der Großtrappe *Otis tarda* in Deutschland. Vogelwelt 117: 213 – 224.
- LITZBARSKI, B., H. LITZBARSKI, S. BICH & S. SCHWARZ (2011): Bestandssicherung und Flächennutzung der Großtrappen (*Otis tarda*) im Fiener Bruch. Berichte Landesamt Umweltschutz Sachsen-Anhalt Sonderheft 1/2011: 83-94.
- MAGAÑA, M., J. C. ALONSO, J. A. ALONSO, C. A. MARTÍN, B. MARTÍN & C. PALACÍN (2011): Great Bustard (*Otis tarda*) nest locations in relation to leks. J. Orn. 152: 541-548.
- MARTIN, G. R. (2011): Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. Ibis 153: 239-254.
- MARTIN, G. R. & J. M. SHAW (2010): Bird collisions with power lines: Failing to see the way ahead? Biol. Cons. 143: 2695-2702.
- MARTINEZ-ACACIO, C., J. A. CAÑIZARES & J. A. TORTOSA (2003): Plan de seguimiento faunístico del parque eólico de Malefatón. Informe I.
- MORALES, M. B., J. C. ALONSO, J. A. ALONSO & E. MARTIN (2000): Migration Patterns in Male Great Bustards (*Otis tarda*). The Auk 117: 493-498.
- MoU (Memorandum of Understanding the Middle-European Population of the Great Bustard), (2013): German National Report, 16 S.
- PALACÍN, C., J. C. ALONSO, C. A. MARTÍN & J. A. ALONSO (2012): The importance of traditional farmland areas for steppe birds: a case study of migrant female Great Bustards *Otis tarda* in Spain. Ibis 154: 85-95.
- PÖYRY (2014): Bestandsdatenbasierte Einschätzung der potenziellen Beeinträchtigung der Großtrappe (*Otis tarda*) durch die Windenergienutzung in der Planungsregion Havelland-Fläming. Berlin. Fachgutachten im Auftrag der Regionalen Planungsgemeinschaft Havelland-Fläming.
- PRINSEN, H., G. BOERE, N. PÍRES & J. SMALLIE (2011): Review of the conflict between migratory birds an electricity power grids in the African-Eurasian region. CMS, 115 S.
- RAAB, R., C. SCHÜTZ, P. SPAKOVSKY, E. JULIUS, & C. H. SCHULZE (2011 a): Underground cabling and marking of power lines: conservation measures rapidly reducing mortality of West-Pannonian Great Bustards *Otis tarda*. Bird Cons. Intern 21: doi:10.1017/S0959270911000463.
- RAAB, R., P. SPAKOVSKY, E. JULIUS, C. SCHÜTZ & C. H. SCHULZE (2011b): Effects of power lines on flight behaviour of the West-Pannonian Great Bustard *Otis tarda* population. Bird Cons. Intern 21: 142-155.
- RAAB, R., E. JULIUS, L. GREIS, C. SCHÜTZ, P. SPAKOVSKY, J. STEINDL & N. SCHÖNEMANN (2014): Endangering factors and their effect on adult Greaz Bustards (*Otis tarda*) – conservation efforts in the Austrian LIFE and LIFE+ projects. Aquila 121: 49-63.
- SCHWANDNER, J. & T. LANGGEMACH (2011): Wie viel Lebensraum bleibt der Großtrappe (*Otis tarda*)? Infrastruktur und Lebensraumpotenzial im westlichen Brandenburg. Ber. Vogelschutz 47/48: 193-206.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER, H. JAKLITSCH, A. DAROLOVÁ, A. MELCHER, J. KRIŠTOFÍK, R. JUREČEK, L. MATEJOVIČOVÁ, M. PRIVREL, A. CHUDÝ, P. PROKOP, J. TOMEČEK & R. VÁCLAV (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen auf der Parndorfer Platte 2007 – 2009, Endbericht. Unveröff. Gutachten: 1-98.
- WURM, H. & H. P. KOLLAR (2002): Auswirkungen des Windparks Zurndorf auf die Population der Großtrappe (*Otis tarda* L.) auf der Parndorfer Platte. 3. Zwischenbericht und Schlussbericht, 26 S.

1.20. Wachtelkönig (*Crex crex*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
- RL D 2, RL BB 1
- Bestandsanteil BB an D: 23 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 95 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 58,8 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012-08: 287 rufende Tiere (MsB), starke Bestandsschwankungen, aber insgesamt ± stabil
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: bisher ein Schlagopfer in Bulgarien dokumentiert (ZEHTENDJIEV 2015)
- Nachtaktiv bei kritischen Flughöhen (Zug, Lockwirkung rufender ♂♂ am Boden auf fliegende ♂♂ und ♀♀, aber auch Flugbalz in 100-300 m Höhe, M. FLADE, schriftl. Mitt.)

Lebensraumentwertung:

- Der Wachtelkönig gehört zu jenen Arten, bei denen auch akustische Beeinträchtigungen in Betracht zu ziehen sind. Kritischer Schallpegel nach GARNIEL et al. (2007) 47 dB(A).
- Meideverhalten gegenüber WEA (250-300 m) und Aufgabe von Rufrevieren, evtl. durch akustische Einflüsse (MÜLLER & ILLNER 2001, H. ILLNER, mdl. Mitt.)
- JOEST (2009) nennt Meidung bzw. geringere Dichte bis ca. 500 m von WEA / WPs. Von 126 Revieren in fünf Jahren lag keines innerhalb der WP im Gebiet; Die „Effektdistanz“ nach GARNIEL et al. (2007) lag gegenüber einzelnen WEA bei 600 m, zu WPs bei 1.000 m; Selektivitätsindex ergab ähnliche Werte (JOEST 2011).
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 3 % der aktuellen Wachtelköniglebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 3 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Mehrere Aspekte erfordern große Gesamtlebensräume für erfolgreiche Reproduktion: das „sukzessiv polygame“ Paarungssystem mit Neuverpaarungen und Umzügen, das ausgeprägte Sozialverhalten (z. B. Rufgruppen) (SCHÄFFER 1999, SCHIPPER et al. 2011), die im Laufe von Brut und Aufzucht wechselnden Habitatansprüche (FLADE 1991) und die Dynamik in der Größe des Gesamtbestandes, welche die Anwendung von Kontinuität als Bewertungsfaktor erschwert.
- In der Hellwegbörde (NW) wurde z. B. trotz erkennbarer Schwerpunktbildung in einigen Feldfluren deutlich, dass über die Jahre das gesamte Untersuchungsgebiet als besiedelbarer Lebensraum zu werten ist, in dem sich die Reviere von Jahr zu Jahr unterschiedlich verteilen können (JOEST 2011).
- Umsiedlungen in derselben Brutzeit im Unteren Odertal bis zu 12 km (SADLIK 2001-2009), obwohl ♂♂ über die Jahre zunächst Brutorttreue zeigen (K. MATSCHEI & V. HASTÄDT, unveröff.).
- Planerisch bedeutsam ist, dass die Brutplätze in der Regel deutlich unter 100 m von den Rufplätzen der ♂♂ entfernt liegen. Zusätzlich ist Rufen am Tage ein geeignetes Kriterium für das Vorhandensein von Brutplätzen (SCHÄFFER 1999, MAMMEN et al. 2005).

Abstandsregelungen:

TAK BB

Gebietskulisse Wiesenbrüter
gemäß Karte des LUGV

LAG VSW (2007)

Tabubereich 1 km

LAG VSW (2014)

MA 0,5 km um regelm.
Brutvorkommen; Dichte-
zentren insgesamt

Quellen:

- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- FLADE, M. (1991): Die Habitate des Wachtelkönigs während der Brutsaison in drei europäischen Stromtälern (Aller, Save, Biebrza). *Vogelwelt* 112: 16-39.
- GARNIEL, A., W. D. DAUNICHT, U. MIERWALD & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S., Bonn, Kiel.
- JOEST, R. (2009): Bestand, Habitatwahl und Schutz des Wachtelkönigs im Europäischen Vogelschutzgebiet Hellwegbörde in den Jahren 2007 und 2008. ABU, Biol. Station, 41 S.
- JOEST, R. (2011): Kartierung und Schutz des Wachtelkönigs im Europäischen Vogelschutzgebiet Hellwegbörde in den Jahren 2007 bis 2011. Bericht der Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, 35 S.
- MAMMEN, U., T. BAHNER, J. BELLEBAUM, W. EIKHORST, S. FISCHER, I. GEIERSBERGER, A. HELMECKE, J. HOFFMANN, G. KEMPF, O. KÜHNAST, S. PFÜTZKE & A. SCHOPPENHORST (2005): Grundlagen und Maßnahmen für die Erhaltung des Wachtelkönigs und anderer Wiesenvögel in Feuchtgrünlandgebieten. BfN-Skripten 141, 271 S.
- MÜLLER, A. & H. ILLNER (2001): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? Vortrag Fachtagung „Windenergie und Vögel“ 29./30.11.2001.
- SADLIK, J. (2001 - 2009): Unveröff. Beringungsberichte.
- SCHÄFFER, N. (1999): Habitatwahl und Partnerschaftssystem von Tüpfelralle *Porzana porzana* und Wachtelkönig *Crex crex*. *Ökol. Vögel* 21: 1-267.
- SCHIPPER, A. M., K. KOFFIJBERG, M. WEPEREN, G. AT SMA, A. M. J. RAGAS, A. J. HENDRIKS & R. S. W. E. LEUVEN (2011): The distribution of a threatened migratory bird species in a patchy landscape: a multi-scale analysis. *Landscape Ecology* 26: 397-410.
- ZEHTENDJIEV, P. (2015): Bird collisions in the largest wind farm in Bulgaria. Workshop PROGRESS project. 9th March 2015, Berlin.

1.21. Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
- RL D 1, RL BB Ø
- kein Brutvogel in Brandenburg
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 85,3 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Für D sind 25 Kollisionen dokumentiert, weitere 14 aus anderen Ländern Europas.
 - Die Ergebnisse von GRÜNKORN et al. (2005, 2009) sprechen für ein hohes Kollisionsrisiko.
 - Aus Brutgebieten sind bisher nur 7 Funde von der Insel Smøla (N) bekannt, wo die Art an 3. Stelle unter den Kollisionsopfern rangiert sowie ein Fund aus Schweden. Genauere Erkenntnisse sind nicht publiziert (BEVANGER et al. 2010). Weitere Funde in Spanien (3), den Niederlanden (3) und Schweden (1).
- In D bisher keine systematische Totfundsuche an brutplatznahen Standorten.
- HANDKE & REICHENBACH (2007) stellten in Schottland in einer Brutsaison ca. 25 % der Flugbewegungen in Rotorhöhe fest, in der nächsten Saison sowie außerhalb der Brutzeit ca. 50 %.

Lebensraumentwertung:

- Aus dem deutschen Brutgebiet sind derzeit noch keine Untersuchungen bekannt.
- PEARCE-HIGGINS et al. (2008, 2009) fanden bei brütenden Goldregenpfeifern in Schottland eine signifikante Meidung bis zum Abstand von 200 m von WEA. Die Goldregenpfeiferdichte lag in WEA-Gebieten insgesamt unter den modellierten Erwartungswerten. [In einer BACI-Studie fanden PEARCE-HIGGINS et al. \(2012\) während der Bauzeit kaum Änderungen in der Brutdichte von Goldregenpfeifern gegenüber der Zeit davor.](#)
- Bei einer Vorher-Nachher-Untersuchung in Schottland durch SANSOM et al. (2016) war die Abundanz von Goldregenpfeifern in einem WP signifikant reduziert um 79 % gegenüber dem Wert vor der Errichtung des WP. Signifikante Verlagerung der Brutplätze wurde bis zu 400 m von den WEA ermittelt, ohne dass sich sonstige Habitateigenschaften geändert hatten. Der Bruterfolg war nicht reduziert, allerdings räumen die Autoren ein, dass diese Aussage bei nur wenigen verbliebenen BP im WP nicht belastbar ist. [In vermutlich demselben WP fanden SANSOM et al. \(2017\) zwar kaum Veränderungen von Abundanz und Verteilung in der Bauzeit gegenüber der Zeit davor, jedoch sign. Abnahme von Vögeln bis 400 m von den WEA bei deren späterem Betrieb.](#)
- [Eine Metaanalyse von HÖTKER \(2017\) zeigte für die Brutzeit für jeweils 3 Studien Meidung und Attraktivwirkung von WEA.](#)
- Zu den zahlreichen Befunden in Durchzugs- und Rastgebieten siehe Kapitel 2.4.

Aktionsraum:

- Die letzte in Mitteleuropa verbliebene Brutpopulation befindet sich in Niedersachsen. Dort brüten die Goldregenpfeifer in Hochmooren, bevorzugt in vegetationsarmen bis -freien Bereichen. Seit 1991 besiedelt die Art dabei ausschließlich in Abtorfung befindliche Frästorfflächen. Als Nahrungshabitat hat nahe den Mooren gelegenes Grünland für die Vögel, insbesondere während der Eiproduktion und Bebrütung, hervorgehobene Bedeutung. Diese Flächen haben einen Abstand zu den Neststandorten von bis zu 6 km (vgl. u. a. DEGEN 2008, OLTMANS & DEGEN 2009).
- In Schottland wird ein Kollisionsrisiko im Zusammenhang mit Nahrungsflügen zwischen Brut- und Nahrungshabitaten gesehen, welche tags und in der Nacht stattfinden (PEARCE-HIGGINS et al. 2008).

Abstandsregelungen:

TAK BB

Kein Brutvogel in BB

LAG VSW (2007)

Tabubereich 1 km

Prüfbereich 6 km

LAG VSW (2014)

MA 1 km

PB 6 km

Quellen:

- BEVANGER, K., BERNTSEN, F., CLAUSEN, S., DAHL, E.L., FLAGSTAD, Ø. FOLLESTAD, A., HALLEY, D., HANS-SEN, F., JOHNSEN, L., KVALØY, P., LUND-HOEL, P., MAY, R., NYGÅRD, T., PEDERSEN, H.C., REITAN, O., RØSKAFT, E., STEINHEIM, Y., STOKKE, B. & VANG, R. (2010): Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind). Aktiviteter 2007-2010. NINA Report 620, 152 S.
- DEGEN, A. (2008): Untersuchungen und Maßnahmen zum Schutz des Goldregenpfeifers *Pluvialis apricaria* im EU-Vogelschutzgebiet „Esterweger Dose“ in den Jahren 2004 bis 2007 als Teilaspekt des niedersächsischen Goldregenpfeifer-Schutzprogramms. Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 40: 293-304.
- GRÜNKORN, T., A. DIEDERICHS, B. STAHL, D. POSZIG & G. NEHLS (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Endbericht März 2005, Gutachten i. A. des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein. 109 S.
- GRÜNKORN, T., A. DIEDERICHS, D. POSZIG, B. DIEDERICHS & G. NEHLS (2009): Wie viele Vögel kollidieren mit Windenergieanlagen? Natur und Landschaft 84: 309-314.
- HANDKE, K. & M. REICHENBACH (2007): Bird Impact Assessment for Penbreck Windfarm South Lanarkshire. 72 S. und Anhänge.
- HÖTKER, H. (2017): Birds: displacement. In: PERROW, M. R. (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.*
- OLTMANN, B., & A. DEGEN (2009): Vom Charaktervogel zum Sorgenkind: Der Goldregenpfeifer. Falke 56: 305-309.
- PEARCE-HIGGINS, J. W., L. STEPHEN, R. H. W. LANGSTON & J. A. BRIGHT (2008): Assessing the cumulative impacts of wind farms on peatland birds: a case study of golden plover *Pluvialis apricaria* in Scotland. Mires and Peat 4 (2008/9), Article 01.
- PEARCE-HIGGINS, J. W., L. STEPHEN, R. H. W. LANGSTON, I. P. BAINBRIDGE & R. BULLMANN (2009): The distribution of breeding birds around upland wind farms. J. Appl. Ecol. 46: 1323-1331.
- PEARCE-HIGGINS, J. W., L. STEPHEN, A. DOUSE & R. H. W. LANGSTON (2012): Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. J. Appl. Ecol. 49: 386-394.
- SANSOM, A., J. W. PEARCE-HIGGINS & D. J. T. DOUGLAS (2016): Negative impact of wind energy development on a breeding shorebird assessed with a BACI study design. Ibis 158: 541-555.
- SANSOM, A., J. W. PEARCE-HIGGINS & D. DOUGLAS (2017): The impacts of a wind farm on breeding golden plover (*Pluvialis apricaria*). In: ANONYM (Hrsg.): *Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 6-8 Sept. 2017, Estoril, Portugal, Book of Abstracts: 157.*

1.22. Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr.13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG
- RL D V, RL BB 3
- Bestandsanteil BB an D: 7,6 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): ??
- 2005/06:1.400-2.400 Rev. (RL), ADEBAR: 1.650-2.450 BP/Rev., stabil
- EHZ: B

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Bisher 10 Schlagopfer in D zu verschiedenen Jahreszeiten.
 - 7 Fälle aus anderen europäischen Ländern: 2 x Spanien, je 1 x Österreich, Belgien, Griechenland, Niederlande und Schweden
- Bisher gibt es kaum Erfahrungen mit WEA im Wald, jedoch mind. 3 der gemeldeten Kollisionsoffer an WEA im Wald gefunden.

Lebensraumentwertung:

- Bei einer Untersuchung vor und nach Bau und Inbetriebnahme eines WP im Nordschwarzwald ermittelte man einen Bestandsrückgang von 10 ♂♂/100 ha auf 1,2 ♂♂/100 ha, was nach Literaturrecherchen als niedrigster bekannt gewordener Siedlungsdichtewert bei vergleichbaren Untersuchungen anzusehen ist (Rückgang balzfliegender Vögel um 88 %). Als Ursache wird die Barrierewirkung der Anlagen (auch stillstehend!) auf eine Entfernung von 300 m angenommen. Auch eine Störung der akustischen Kommunikation der Schnepfen bei Balzflug und Paarung kann nicht ausgeschlossen werden (DORKA et al. 2014).
- Kritik an der zitierten Arbeit durch SCHMAL (2015) (u. a. „keine Hinweise auf eine mögliche Störung der Tiere“) wird durch STRAUB et al. aus fachlicher und rechtlicher Sicht detailliert widerlegt; die Ergebnisse werden durch zusätzliche Argumente untersetzt mit dem Fazit, dass die Waldschnepfe weiterhin als windkraftsensible Art einzustufen und bei Planung und Bewertung von WEA zu berücksichtigen ist.
- GARNIEL et al. (2007) nennen einen kritischen Schallpegel von 55 dB(A). Die dort genannte Effektdistanz von 300 m stimmt mit dem Meidebereich an WEA gut überein.
- [Monitoring des Ziegenmelkers im WP Spremberg Ost \(WP Slamener Heide + Erweiterung Ost\)](#) ergab zur Waldschnepfe folgenden Nebenbefund:
 - [Vor Inbetriebnahme in geplanter WP-Erweiterung drei Reviere \(MÖCKEL et al. 2011\)](#), von denen 2 ♂♂ randlich in den Bestandswindpark Slamener Heide (Türme in Gittermastbauweise) einfliegen und bei den Balzflügen die 300-450 m großen Abstände zwischen den WEA nutzen. Minimale Annäherung an WEA 220 bis 410 m, jedoch Reviermittelpunkte jeweils außerhalb des WP.
 - [Im Jahr der Inbetriebnahme im erweiterten WP + 500 m Radius 4 balzende ♂♂](#), von denen 2 ♂♂ die 600 m großen Abstände zwischen den WEA (Gittermastbauweise) nutzen. Minimale Annäherung bei Zufallsbeobachtungen 170 bis 330 m (Median 300 m). Im Radius ab 500 bis 1.000 m mind. 2 weitere balzende ♂♂ (SCHMIDT 2017).

Aktionsraum:

- Die Balzflüge finden relativ großräumig statt, wobei sich die Reviere mehrerer ♂♂ überlappen können (z. B. HARTMANN 2007). Im hessischen Bergland Hauptaktivität (im Hinblick auf Erfassungen) von E März bis E Mai mit Pik im April, in höheren Lagen später als in niedrigeren (BRAUNEIS 2015).
- SKIBBE (2014) ermittelte für ein ♂ über 6 Jahre einen Balzraum von 83 ha, dabei pro Jahr max. 51 ha.
- Waldschnepfen haben ein promiskues Paarungssystem, mehrere ♀♀ können in dem von einem ♂ genutzten Gebiet brüten (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1986).

- Dieses Verhalten sowie die Schwierigkeit, die Brutplätze zu lokalisieren, erfordert die Berücksichtigung zusammenhängender Gesamtlebensräume für die erfolgreiche Reproduktion, weshalb auf Schwerpunktorkommen besondere Rücksicht genommen werden sollte.

Abstandsregelungen:

TAK BB

Keine Regelungen

LAG VSW (2007)

keine Regelungen

LAG VSW (2014)

0,5 km um Balzreviere;
Dichtezentren insgesamt

Bemerkungen:

- Da bei der Waldschnepfe nicht die Brutplätze, sondern lediglich die balzenden Vögel erfassbar sind, können Abstände nur um die Balzreviere festgelegt werden, d. h. ausgehend von den Flugrouten der Vögel.
- Da schon Wintergäste und Durchzügler balzen, darf auf Brutvorkommen nur dort geschlossen werden, wo regelmäßig und über Mitte April hinaus balzende ♂♂ beobachtet werden (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1986).
- Weitere Untersuchungen zum Einfluss von WEA auf Waldschnepfen sind wünschenswert.

Quellen:

- BRAUNEIS, J. (2015): Beobachtungen und Betrachtungen zur Frühjahrsbalz der Waldschnepfe *Scolopax rusticola* im nordostthessischen Bergland. Orn. Mitt. 66: 223-232.
- DORKA, V., F. STRAUB & J. TRAUTNER (2014): Windkraft über Wald - kritisch für die Waldschnepfenbalz? Erkenntnisse aus einer Fallstudie in Baden-Württemberg (Nordschwarzwald). Naturschutz & Landschaftsplanung 46: 69-78.
- GARNIEL, A., W. D. DAUNICHT, U. MIERWALD & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. Bonn, Kiel, 273 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7.2, 2. Auflage.
- HARTMANN, J. (2007): Synchronerfassung balzender Waldschnepfen *Scolopax rusticola* im Duvenstedter Brok 2004. Hamburger avifaun. Beitr. 34: 35-39.
- MÖCKEL, R., R. BESCHOW, W. HANSEL & V. LÖSCHNER (2011): Avifaunistische Untersuchungen für ein geplantes Erweiterungsfeld des Windparks Spremberg Ost in der Slamener Heide. Unveröff. Gutachten im Auftrag der e.n.o. energy GmbH, Dresden, 37 S.
- SCHMAL, G. (2015): Empfindlichkeit von Waldschnepfen gegenüber Windkraftanlagen. Naturschutz & Landschaftsplanung 47: 43-48.
- SCHMIDT, F. (2017): Monitoring der CEF-Maßnahme „Ziegenmelker“, Windpark Spremberg-Ost. Erfassungsjahr: 2017. Unveröff. Gutachten beak Consultants GmbH, Freiberg im Auftrag der JWP Jade Windpark GmbH & Co. 27. Betriebs KG, Bamberg, 16 S.
- SKIBBE, A. (2014): Sechsjährige Balzraumuntersuchungen eines mit lichtreflektierenden Ringen versehenen Waldschnepfenmännchens *Scolopax rusticola*. Vogelwarte 52: 335.
- STRAUB, F., J. TRAUTNER & U. DORKA (2015): Die Waldschnepfe ist „windkraftsensibel“ und artenschutzrechtlich relevant. Naturschutz & Landschaftsplanung 47: 49-58.

1.23. Sumpfohreule (*Asio flammeus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97
- RL D 1, RL BB 1
- Bestandsanteil BB an D: 2,5 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 100 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 100 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2005-09 0-6 BP/Rev. (ADEBAR)
- EHZ: C

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Bisher in D 4 Schlagopfer dokumentiert, davon 2 in BB, beide im selben WP, einhergehend mit winterlichem Einflug und nachfolgender Brutansiedlung im weiteren Umfeld (<5 km); 3. Fund in SH (September, WILLER 2017), 4. Fund in NI (November)
 - Abstand Rotorzone zum Boden 2 x 48 m, 1 x 63 m
 - Ein weiteres Kollisionsopfer in Spanien sowie einige Fälle in Nordamerika (ATIENZA et al. 2011, ICF International 2015).
- Besonders nach Störungen oder bei Belästigung durch hassende Vögel schraubt sich die S. nach Art des Mäusebussards in große Höhen auf. Auch der Imponierflug kann 200-300 m hoch erfolgen. Falkenähnliches Rütteln beim Jagdflug hingegen findet nur bis 30 m Höhe statt (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994).

Lebensraumentwertung:

- GARNIEL et al. (2007) zählen die S. zu den Arten, deren Empfindlichkeit gegenüber Lärm u. U. aufgrund bestimmter Merkmalskombinationen unterschätzt wird.
- Zur tatsächlichen Gefährdung liegen keine Erkenntnisse vor. So wird die Windkraftnutzung in SH aufgrund der anderen Raumnutzung der S. bisher nicht unter den Gefährdungsursachen aufgeführt (JEROMIN & KOOP 2007).
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 14 % der aktuellen Sumpfohreulenlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 14 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. (1994) führen verschiedene Quellen auf, aus denen Aktionsräume zwischen 16 und 156 ha hervorgehen. Viele Vögel jagen danach regelmäßig 1-2 km oder weiter vom Nest entfernt.

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Keine Regelung	Tabubereich 1 km	MA 1 km
	Prüfbereich 6 km	PB 3 km

Bemerkungen:

- Sumpfohreulen können im Winterhalbjahr Schlafplatzgemeinschaften bilden, die Dutzende und sogar Hunderte Vögel umfassen können (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994). Teils sind sie auch gemischt mit Waldohreulen.
- Diese Schlafplätze sollten planerisch berücksichtigt werden (LAG VSW 2014).
- Bruten in D finden nicht selten kolonieartig statt, teils im Zuge von Invasionen (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994). Ein verstärktes Brutvorkommen ist an Mäusegradationen gebunden (JEROMIN & KOOP 2007).

Quellen:

- ATIENZA, J. C., I. M. FIERRO, O. INFANTE, J. VALLS & J. DOMINGUEZ (2011): Directrices para la evaluación del impacto de los parques eólicos en aves y murciélagos (version 3.0). SEO/BirdLife, Madrid, 116 p.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- GARNIEL, A., W. D. DAUNICHT, U. MIERWALD & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. Bonn, Kiel, 273 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, 2. Auflage.
- ICF INTERNATIONAL (2015): Altamont Pass Wind Resource Area Bird Fatality Study, Monitoring Years 2005–2013, Draft (M107) for Alameda County Community Development Agency.
- JEROMIN, K. & B. KOOP (2007): Untersuchungen zu den verbreitet auftretenden Vogelarten des Anhangs 1 der EU-Vogelschutzrichtlinie in Schleswig-Holstein 2007 – Zwergschwan, Singschwan, Sumpfohreule, Sperbergrasmücke. Unveröff. Gutachten der OAG Schleswig-Holstein und Hamburg, 40 S.
- WILLER, C. (2017): Endlich eine eigene Sumpfohreule? *EulenWelt* 2017: 50-52.

1.24. Uhu (*Bubo bubo*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97
- RL D Ø, RL BB 1
- Bestandsanteil BB an D: 1 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 45 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 18,6 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012: > 9 Rev. (MsB), leicht zunehmend
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: bisher in D 17 Uhus als Schlagopfer (1 aus BB, 2x Gittermast!) dokumentiert.
- 71 % der Kollisionsopfer an deutschen WEA waren Altvögel (RESCH 2014).
- Vier Funde aus NRW waren 1.140, 1.350, 1.800 und 2.500 m vom nächsten Brutplatz entfernt (W. BERGERHAUSEN, schriftl. Mitt.; D. LEIFELD, schriftl. Mitt.), zwei Jungvögel aus einem WP in RP 100 und 1.220 m, ein dritter Uhu (ad.) im selben WP 4.950 m (S. BRÜCHER, schriftl. Mitt), einer aus Tschechien >2.000 m (Kočvara 2010, Kočvara schriftl. Mitt.).
- Weitere 21 Funde von Uhus: Spanien (18), Frankreich, Bulgarien, Tschechien (je 1)
- Anhand der Verluste in den Mittelgebirgen ergibt sich nach BREUER et al. (2015) bei Bezug auf die Populationsgröße eine Betroffenheit ähnlich dem Rotmilan.
- [Funde an niedrigen wie auch z. T. recht hohen WEA, u. a. 1 x 21-30 m, 3 x 31-40 m, 4 x 41-50 m, 2 x 51-60 m, 2 x 61-70 m und 3 x 71-80 m Abstand Rotorzone zum Boden.](#)
- Kollisionsrelevant sind vor allem die vom Brutplatz wegführenden Distanzflüge (z. B. zu Nahrungshabitaten), die in größerer Höhe erfolgen (80 - 100 m, SITKEWITZ 2007, 2009). Dass dies nicht nur auf bergige Landschaften beschränkt sein muss, zeigen BAUMGART & HENNERSDORF (2011), die u. a. abendliches Aufsteigen in der Thermik beschreiben. Auch Jagdflüge in Rotorhöhe kommen vor (BREUER et al. 2015). [Zudem zeigen Beobachtungen aus Thüringen, dass Uhus in größere Höhen aufsteigen, um ein anderes Uhrevier zu überfliegen \(GÖRNER 2016\).](#)
- [Auch BREUER et al. \(2015\) erwähnen, dass am Rand von Dichtezentren des Uhus die dort brütenden Uhus Reviere anderer Uhus in größerer Höhe überfliegen, um vermutlich Konfrontationen mit den Revierinhabern zu vermeiden.](#)
- MIOGA et al. (2015) fanden bei 5 telemetrierten Uhus aus 3 Revieren im westfälischen Flachland (Münsterland) von Mai bis November nur wenige Distanzflüge und halten den kleinen Anteil von Flügen über 50 m Höhe für „vermutlich methodisch bedingte Messfehler“. Trotz der vorliegenden Totfunde stellen sie die Signifikanz eines erhöhten Tötungsrisikos in Frage. Nachfragen bezüglich des Ausschlusses faktisch festgestellter Höhenflüge und des pauschalen Abzuges von 50 m bei den Höhenmessungen blieben unbeantwortet (O. KIFFEL, schriftl. Mitt.).
- Vorbehalte von BREUER et al. (2015) gegen MIOGA et al. (2013): kleine Zahl telemetrierten Uhus, Flughöhen wurden nur wenige Wochen lang ermittelt ohne Herbst- und Hauptbalz, Brut- und Nestlingszeit bis zum Flüggewerden sowie Winterhalbjahr. „Der Schwerpunkt lag auf der Zeit, nach der die Jungvögel das Nest verlassen und von den Altvögeln geführt werden. Das ist eine Zeit, in der vermutlich für die Altvögel am wenigsten Anlass für Flüge in größerer Höhe besteht.“ Die Autoren nennen verschiedene Kollisionen begünstigende Faktoren, welche die bisher registrierten Verluste erklären. Die Daten aus der Funddatei liegen zu 46 % außerhalb des Zeitraums der Telemetriestudie. [Umfangreiche Methodenkritik zu MIOGA et al. \(2015\) auch unter <http://www.egeeulen.de/inhalt/nachrichten.php>.](#)

- In einer Bayerischen Studie mit GPS-telemetrierten Uhus lagen im Frankenjura 54 % aller Lokalisationen (4 Uhus) im Bereich von 1.000 m um den vermuteten Nestbereich und 87 % im 3.000m-Radius. Im niederländischen Vergleichsgebiet (6 Uhus) waren es 72 % bzw. 96 % (die Bodentelemetrie weiterer Uhus in Bayern ergab nur ein unvollständiges Bild über die Homeranges). Es gab deutliche Unterschiede in den Aktionsräumen zwischen brütenden und nicht brütenden Ind. (letztere mit größeren Homeranges), zwischen den Geschlechtern (♂♂ > ♀♀) und in Abhängigkeit von der Jahreszeit (z. B. ♀♀ erst im Sommer mit weiteren Distanzflügen). Studien, die nur einen Teil des Jahres abdecken, liefern damit unvollständige Ergebnisse (was demnach auch auf diese Studie zutrifft). Da sich Uhus klassischen Raumnutzungsuntersuchungen entziehen, wurden aus den Ergebnissen Empfehlungen für Windkraftplanungen formuliert (GEIDEL 2017).
- Der Anteil anthropogener Verlustursachen ist insgesamt hoch – in BB (LANGGEMACH 2004) ebenso wie in anderen Regionen (zahlreiche Quellen).

Lebensraumentwertung:

- Bisher Einschätzung kaum möglich.
- Uhus zeigen extreme Brutplatztreue, auch wenn sich die Habitatqualität verschlechtert (SITKEWITZ 2009).
- Bei einem telemetrierten ♀ lagen einzelne Lokalisationen innerhalb der 200 m Zone aktiver WEA (SITKEWITZ 2007), doch der Autor hält die kleine Stichprobe für nicht ausreichend für weitergehende Interpretationen.
- Eulen gehören zu jenen Arten, bei denen auch akustische Beeinträchtigungen in Betracht zu ziehen sind (SITKEWITZ 2009). Bei GARNIEL et al. (2007) keine Daten für den Uhu enthalten – Art wird aufgrund von Bruten in aktiven Steinbrüchen nicht für geräuschempfindlich gehalten (es bleibt offen, ob Dauerschall eine andere Wirkung hat als kurzer Lärm).
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 5 % der aktuellen Uhulebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei sind etwa 5,5 % der deutschen Brutpopulation betroffen.
- GÖRNER (2016) legt anhand von 41.527 Beutetieren dar, dass die Nahrungsflächen des Uhus vornehmlich im Offenland liegen.
- Allerdings wurden in der Telemetriestudie von GEIDEL (2017) auch Wälder regelmäßig zur Nahrungssuche genutzt, selbst in den waldarmen Niederlanden.

Aktionsraum:

- Große Uhu-Aktionsräume über das ganze Jahr mit Tagesruheplätzen bis zu einigen Kilometern vom Horst entfernt, Homeranges ca. 1.000 – 10.000 ha (DALBECK et al. 1998, DALBECK 2003).
- Homeranges von 8 ad. Uhus 26-128 km², nach Gelegeverlust größer (LEDITZNIG 1999)
- Aktionsraum eines ♂♂ in Bayern: Winter – 20,5 (MCP) bzw. 14,0 km² (95 % CCP), Sommer – 9,3 bzw. 6,0 km² (SITKEWITZ 2005); Aktionsräume zweier Uhu-♀♀ in Bayern: 1) 13,8 km² außerhalb und 26,7 km² innerhalb der Brutsaison, 2) 28,1 km² außerhalb und 44,4 km² innerhalb der Brutsaison (SITKEWITZ 2009).
- Bei 2 ♀♀ in der Schweiz ermittelte NYFFELER (2004) Homeranges von 22 und 29 km² bei 95%-MCP-Werten von 5 und 13 km².
- MIOSGA et al. (2015) ermittelten im Tiefland per GPS-Telemetrie (3 ♂♂, 2 ♀♀, alle adult) maximale Distanzen zwischen 1,1 und 3,5 km vom Brutplatz sowie Homeranges zwischen 36 und 1040 ha; die Aufenthaltsdauer der Vögel im 1.000-m-Bereich lag zwischen 41 und 99,8 %. Allerdings wurden die Vögel erst gegen Ende der Aufzuchtzeit besendert.
- Jungvögel haben weites Dispersal, das nicht über TAK zu fassen ist (z. B. AEBISCHER et al. 2010).

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 1 km zum Horst

LAG VSW (2007)

Tabubereich 1 km

Prüfbereich 6 km

LAG VSW (2014)

MA 1 km

PB 3 km

Quellen:

- AEBISCHER, A., P. NYFFELER & R. ARLETTAZ (2010): Wide-range dispersal in juvenile Eagle Owls (*Bubo bubo*) across the European Alps calls for transnational conservation. *J. Ornithol.* 151: 1-9
- BAUMGART, W. & J. HENNERSDORF (2011): Wenn Uhus *Bubo bubo* bei der Jagd in Hochlagen den morgendlichen Rückflug verpassen. *Orn. Mitt.* 63: 352-365.
- BREUER, W., S. BRÜCHER & L. DALBECK (2015): Der Uhu und Windenergieanlagen. *Naturschutz u. Landschaftsplanung* 47: 165-172.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- DALBECK, L. (2003): Der Uhu *Bubo bubo* (L.) in Deutschland – autökologische Analysen an einer wieder angesiedelten Population - Resümee eines Artenschutzprojektes. Shaker Verlag, Aachen, 159 S..
- DALBECK, L., W. BERGERHAUSEN & O. KRISCHER (1998): Telemetriestudie zur Orts- und Partnertreuer beim Uhu *Bubo bubo*. *Vogelwelt* 119: 337-344.
- GARNIEL, A., W. D. DAUNICHT, U. MIERWALD & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S.. Bonn, Kiel.
- GEIDEL, C. (2017) (Hrsg.: LfU Bayern): Uhu und Windkraft: Analysen der Habitatnutzung als Grundlage der planerischen Praxis. 54 S.
- GÖRNER, M. (2016): Zur Ökologie des Uhus (*Bubo bubo*) in Thüringen – eine Langzeitstudie. *Acta ornithoecologica* 8.3-4: 320 S.
- KOČVARA, R. (2010): Přehled výsledků sledování mortality ptáků a netopýřů v souvislosti s provozem VTE na území ČR v letech 2006-2010. *Čas. Slez. Muz. Opava (A)*, 59: 256-262.
- LANGGEMACH, T. (2004): Die Wiederbesiedlung Brandenburgs durch den Uhu (*Bubo bubo*) im Lichte nahrungskundlicher Untersuchungen. *Otis* 12: 53-70.
- LEDITZNIG, C. (1999): Zur Ökologie des Uhus im Südwesten Niederösterreichs und den donaanahen Gebieten des Mühlviertels. Nahrungs- Habitat- und Aktivitätsanalysen auf Basis von radiotelemetrischen Untersuchungen. Diss. Uni Bodenkultur, Wien, 200 S.
- MIOGA, O., S. GERDES, D. KRÄMER & R. VOHWINKEL (2015): Besonderes Uhu-Höhenflugmonitoring im Tiefland. Dreidimensionale Raumnutzungskartierung von Uhus im Münsterland. *Natur in NRW* 3/15: 35-39.
- NYFFELER, P. (2004): Nestling diet, juvenile dispersal, and adult habitat selection of the Eagle owl *Bubo bubo* in the Swiss Rhône valley. Diploma thesis, University of Bern.
- RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore-Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.
- SITKEWITZ, M. (2005): Telemetrische Untersuchung zur Raum- und Habitatnutzung des Uhus *Bubo bubo* im Landkreis Weißenburg-Gunzenhausen. *Ornithol. Anzeiger* 44:163-170.
- SITKEWITZ, M. (2007): Telemetrische Untersuchungen zur Raum- und Habitatnutzung des Uhus (*Bubo bubo*) in den Revieren Thüngersheim und Retzstadt im Landkreis Würzburg und Main-Spessart – mit Konfliktanalyse bezüglich des Windparks Steinhöhe. Endbericht im Auftrag des LBV.
- SITKEWITZ, M. (2009): Telemetrische Untersuchungen zur Raum- und Habitatnutzung des Uhus (*Bubo bubo*) in den Revieren Thüngersheim und Retzstadt im Landkreis Würzburg und Main-Spessart – mit Konfliktanalyse bezüglich des Windparks Steinhöhe. *Pop.-ökol. Greifvogel- u. Eulenarten* 6: 433-459.

1.25. Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
- RL D 3, RL BB 2
- Bestandsanteil BB an D: 32 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 60 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 55,6 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2005/06: 1.700-2.100 Rev. (RL BB), stabiler Bestand angenommen
- EHZ: A (sehr gut)
- hohe Verantwortung von BB, da ca. ein Drittel des deutschen Bestandes hier brütet.

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei - bisher keine Schlagopfer in D dokumentiert; ein Fund in Spanien (LEKUONA 2001), zusätzlich einer vom Rothalsziegenmelker in Spanien (JUNTA DE ANDALUCIA 2010):
 - Monitoring WP Heidehof: 31 WEA, 14-tägiges Suchintervall, im August/September wöchentlich (mit Hund),
 - Monitoring WP Slamener Heide / Spremberg: 7 WEA, wöchentliches Suchintervall,
 - Monitoring WP Woschkow: 4 WEA, wöchentliches Suchintervall
- systematische Totfundsuche bisher als ungenügend einzuschätzen

Lebensraumwertung:

- sehr empfindlich gegenüber WEA: Räumung der WP oder sehr starke Bestandsausdünnung (>50 %) sowie Meidungsabstände von etwa 200 bis 250 m zu den WEA:
 - Monitoring WP Heidehof (KAATZ et al. 2007, 2010, 2014):
 - Vor Errichtung (2006) im späteren WP 10 Rev., ab 150-350 m 5 Rev., ab 350-1.000 m 8 Rev. (Σ 23 Rev.)
 - 1. Betriebsjahr (2007) im WP 1 Rev., ab 150-350 m 6 Rev., ab 350-1.000 m 21 Rev. (Σ 28 Rev., davon 1 Rev. im WP) → Rückgang um 90 % im WP + 150 m Puffer
 - 2. Betriebsjahr (2008) im WP 4 Rev., ab 150-350 m 2 Rev., ab 350-1.000 m 18 Rev. (Σ 24 Rev., davon 4 Rev. im WP) → Rückgang gegenüber Ausgangsbestand im WP + 150 m um 60 %
 - 3. Betriebsjahr (2009) im WP 4 Rev., ab 150-350 m 6 Rev., ab 350-1.000 m 18 Rev. (Σ 28 Rev., davon 4 Rev. im WP) → Rückgang gegenüber Ausgangsbestand im WP + 150 m um 60 %
 - 4. Betriebsjahr (2010) im WP 1 BP + 2 Reviere im Randbereich des WP), ab 150-350 m 4 Rev., ab 350-1.000 m 15 Rev. (Σ 22 Rev., davon 3 Rev. im WP) → Rückgang gegenüber Ausgangsbestand im WP + 150 m um 70 %
 - 5. Betriebsjahr (2011) im WP 4 Reviere, ab 150-1.000 m 26 Rev. (Σ 30 Rev., davon 4 Rev. im WP) → Rückgang gegenüber Ausgangsbestand im WP + 150 m um 60 %
 - 6. Betriebsjahr (2012) im WP keine Reviere, da Erweiterung des WPs und Bautätigkeiten ab 150-1.000 m 18 Rev. (Σ 18 Rev., davon keine Rev. im WP) → Rückgang gegenüber Ausgangsbestand im WP + 150 m um 100 %
 - Monitoring WP Slamener Heide:
 - Vor Errichtung 5 Reviere im WP + 1 in 500 m Entfernung
 - Bei Errichtung (nur Gittermasten, noch ohne Rotoren) wurden Ziegenmelker noch an den Mastfüßen der WEA beobachtet (keine Erfassung)

- Bei Nachkartierung im 1. Betriebsjahr ab 200 bis 250 m Entfernung zu WEA 3 Reviere → WP im 2. Betriebsjahr vollständig aufgegeben und bis 400 m Entfernung gemieden (MÖCKEL 2010, MÖCKEL 2012)
 - Bei Nachkartierungen im 9. Betriebsjahr (SCHMIDT 2017) kein Revier im WP + 150 m Radius, 3 Reviere ab 150-350 m Entfernung (minimale Annäherung bis 190 m), 8 Reviere ab 350 bis 1.000 m
 - Monitoring Spremberg Ost (Erweiterung WP Slamener Heide)
 - Vor Inbetriebnahme im WP + 150 m Radius 1 Revier, ab 150 bis 350 m 5 Reviere, ab 350 bis 1.000 m 4 Reviere (MÖCKEL 2011 in SCHMIDT 2017)
 - Im 1. Betriebsjahr im WP + 150 m Radius 1 Revier (mittig zwischen 2 WEA mit 600 m Abstand zueinander), ab 150 bis 350 m Radius 4 Reviere (minimale Annäherung bis 260 m und 340 m), ab 350 bis 1.000 m 5 Reviere, wobei Umsiedlungen durch Habitataufwertung (CEF-Maßnahmen) ermöglicht und begünstigt wurden (SCHMIDT 2017)
 - Monitoring WP Woschkow:
 - Aufgabe eines 50 m entfernten Reviers; erst ab 350 m Jagdflüge eines noch weiter entfernt brütenden Paares beobachtet (MÖCKEL & WIESNER 2007, MÖCKEL 2010) → WP im Jahr nach Inbetriebnahme vollständig aufgegeben
 - WP Altes Lager:
 - zwei Kartierungen vor Errichtung des WP (18 WEA): 2002 → 19 Reviere innerhalb und 11 Reviere im 1-km-Radius (WALLSCHLAEGER et al. 2002), 2005 → 4 Reviere innerhalb und 20 Reviere im 1-km-Radius (OEHLSCHLAEGER 2006). Auf einer 2013, d. h. im 4. Betriebsjahr untersuchten Teilfläche, auf der 2002 7 der o. g. 30 bzw. auf der 2005 12 der o. g. 24 Reviere ermittelt wurden, konnten nur noch zwei Reviere bestätigt werden, deren Distanzen zur nächstgelegenen WEA 830 bzw. 1.050 m betragen (RYSLAVY, briefl.). Alle anderen Reviere befanden sich mind. 2.000 m vom WP entfernt in ostnordöstlicher Richtung.
 - Monitoring WP Ullersdorf / LDS:
 - Vor Errichtung (2012) im späteren WP 3 Rev., ab 150-500 m 3 Rev., ab 500-1.250 m 2 Rev. (Σ 8 Rev.)
 - 1. Betriebsjahr (2015) im WP kein Rev., ab 150-500 m 1 Rev., ab 500-1.250 m 2 Rev. (Σ 3 Rev., davon kein Rev. im WP)
 - Rückgang um 100 % im WP + 150 m Puffer, Rückgang um 67 % im Puffer >150-500 m und gleichbleibender Bestand ab 500-1.250 m (BORRIES 2016).
- Nach Errichtung der WEA blieben zwischen 60 und 100 % des Ausgangsbestandes den WP fern (Meidung!), im Radius zwischen 150 und 350 m um die WP waren keine eindeutigen Bestandstrends zu registrieren, erst im Radius 350-1.000 m kam es zu einer Bestandsverdichtung, die auf die Gesamtfläche bezogen eine Konstanz im Bestand erkennen lässt.
- Kompensationsmaßnahmen (Heidepflege mit gepferchten Schafen im WP Heidehof bei Nutzung zweier Herdenschutzhunde) brachten für den Ziegenmelker nur wenig Nutzen.
- Im Kontrast zur Situation in deutschen WPs stehen Befunde aus Schweden, die in einem Fall für Meidung und in einem anderen für Attraktionwirkung sprechen (in: RYDELL et al. 2017).
- Der Ziegenmelker gehört zu jenen Arten, bei denen auch akustische Beeinträchtigungen in Betracht zu ziehen sind. Kritischer Schallpegel nach GARNIEL et al. (2007) 47 dB(A). Starke Bau- und Fahrtätigkeit, einhergehend mit Verlärmung, Bodenerschütterungen und Staubemissionen führten zusätzlich zu den Betriebsgeräuschen von WEA zu einer Meidung von Nahrungsrevieren (KAATZ 2014).

- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 1 % der aktuellen Ziegenmelkerlebensräume ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Dabei ist etwa 1 % der deutschen Brutpopulation betroffen.

Aktionsraum:

- Teils hohe Siedlungsdichten sprechen für relativ kleine Homeranges (DEUTSCHMANN in ABBO 2001, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1994).

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
keine Regelungen	keine Regelungen	MA 0,5 km um regelmäßige Brutvorkommen

Bemerkung:

- Gezielte Habitatverbesserungen außerhalb WP als Ausgleichsmaßnahme erfolgversprechend.

Quellen:

- ABBO (Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen) (2001): Die Vogelwelt von Brandenburg und Berlin. Natur & Text, Rangsdorf.
- BORRIES, J. (2016): Ökologisches Monitoring zu CEF-Ausgleichsmaßnahmen für den Ziegenmelker zum Windpark "Ullersdorf" im Landkreis Dahme-Spreewald (Brandenburg). Unveröff. Gutachten im Auftr. STEAG Windpark Ullersdorf GmbH, Jamlitz, 7 Seiten.
- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. Vogelwelt 137: 169-180.
- GARNIEL, A., W. D. DAUNICHT, U. MIERWALD & U. OJOWSKI (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007 / Kurzfassung. – FuE-Vorhaben 02.237/2003/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S., Bonn, Kiel.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 9, 2. Auflage.
- JUNTA DE ANDALUCIA (2010): Memoria de Resultados 2005-2009. Programa de Seguimiento de Parques Eólicos, 1-25.
- KAAZ, J. (2014): Vorlage zu ausgewählten Ergebnissen des Avifauna-Monitorings „WP Heidehof“ / TF von 2006 - 2012. Unveröff. Zwischenbericht im Auftr. Enercon GmbH Magdeburg.
- KAAZ, J., M. PUTZE & H. SCHRÖDER (2007): Avifaunistisches Monitoring zum Verhalten von Zug-, Rast- und Brutvögeln am Beispiel des Windparks Heidehof/TF. Unveröff. Zwischenbericht im Auftr. Enercon GmbH, Magdeburg, für das Jahr 2007.
- KAAZ, J., A. KAAZ, J. HERZSCHUH, M. PUTZE, M. DECH & H. SCHRÖDER (2010): Avifaunistisches Monitoring zum Verhalten von Zug-, Rast- und Brutvögeln am Beispiel des Windparks Heidehof/TF. Unveröff. Zwischenbericht im Auftr. Enercon GmbH, Magdeburg, für die Jahre 2008 und 2009.
- LEKUONA, J. M. (2001): Uso del Espacio por la Avifauna y Control de la Mortalidad de Aves y Murciélagos en Los Parques Eólicos de Navarra durante un Ciclo anual. Direccion General de Medio Ambiente Departamento de Medio Ambiente, Ordenacion del Territorio y Vivienda. Gobierno de Navarra: 1-147.
- MÖCKEL, R. (2010): Erfassung der Brutvorkommen von Ziegenmelker und Heidelerche in und um den Windpark Spremberg-Südost zur Kontrolle der Wirksamkeit von Pflegemaßnahmen. Unveröff. Gutachten im Auftr. WSB Projekt GmbH Dresden, 27 S.
- MÖCKEL, R., R. BESCHOW, W. HANSEL & V. LÖSCHNER (2011): Avifaunistische Untersuchungen für ein geplantes Erweiterungsfeld des Windparks Spremberg Ost in der Slamenr Heide. Unveröff. Gutachten im Auftrag der e.n.o. energy GmbH, Dresden, 37 S.

- MÖCKEL, R. (2012): Vogel- und Fledermausmonitoring zur Erfassung von Anflugopfern im Windpark Spremberg-Südost. Abschlussbericht (2009–2012). Unveröff. Gutachten im Auftr. Windpark Spremberg GmbH & Co.KG, Frankfurt/Main, 51 S.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15 (Sonderheft): 1-133.
- OEHLSCHLAEGER, S. (2006): Die Brutvorkommen wertgebender Vogelarten im EU-SPA "Truppenübungsplätze Jüterbog-Ost und –West" 2005/06. Endbericht im Auftrag des NABU Brandenburg e. V.
- RYDELL, J., R. OTTVALL, S. PETTERSSON & M. GREEN (2017): The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Vindval Report 6791, 128 S.
- SCHMIDT, F. (2017): Monitoring der CEF-Maßnahme „Ziegenmelker“, Windpark Spremberg-Ost. Erfassungsjahr: 2017. Unveröff. Gutachten beak Consultants GmbH, Freiberg im Auftrag der JWP Jade Windpark GmbH & Co. 27. Betriebs KG, Bamberg, 16 S.
- WALLSCHLÄGER, D., S. OEHLSCHLAEGER, G. WIECZOREK, C. KUHLEMEYER & M. KÖRNER (2002): Untersuchung der Avifauna im Gebiet des geplanten Windparks „Altes Lager“, TÜP Jüterbog West. Unveröff. Gutachten im Auftr. der Windpark „Jüterbog“ Konrad Rüländer & Dr. Erwin Schemminck, 50 S.

1.26. Wiedehopf (*Upupa epops*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
- RL D 3, RL BB 3
- Bestandsanteil BB an D: 59 %
- Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 60 %
- In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 55,7 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
- 2012: 255 Rev. (MsB), 2005-09 340-390 Rev. (ADEBAR), zunehmend
- EHZ: B (gut)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Bisher 9 Schlagopfer dokumentiert: 7 x Spanien, je 1 x Griechenland, Portugal
- Totfundsuche an brutplatznahen Standorten bisher nur sporadisch in zwei WP bei Jüterbog (siehe aber folgenden Abschnitt).

Lebensraumentwertung:

- Der WP Jüterbog-Ost (BB) hat bereits während der Bauphase 2006 zum Verwaizen zweier langjährig besetzter Nistkasten-Brutplätze geführt (OEHLSCHLAEGER 2006). Die noch vorhandenen Nistkästen wurden seitdem nicht wieder besetzt, auch keine anderen Brutplätze (T. RYSLAVY, mdl. Mitt.).
- In diesem WP wurde seither nur eine einzige (erfolglose) Brut festgestellt; ansonsten nur jährlich 1-2 Rufer ohne Hinweise auf Brut. Die nächstgelegenen 5 Niströhren zum WP (350, 400, 700, 750, 900 m), die vor 2007 mit jährlich 2-3 meist erfolgreichen BP besetzt waren, sind seitdem nur noch unregelmäßig besetzt:
 - 2007: keine Brut
 - 2008: keine Brut
 - 2009: 400 m BPo
 - 2010: 750 m BPm
 - 2011: 350 m BPm
 - 2012: 750 m BPo
 - 2013: 750 m und 900 m BPm
 - 2014: 900 m BPm
- Auch ein 2007 überbauter Brutplatz im WP „Altes Lager“ (selbes SPA) blieb seitdem verwaist (T. RYSLAVY, mdl. Mitt.).
- In Rheinland-Pfalz sind zwei Brutreviere nach Errichtung von WEA in 1.200 und 1.600 m Entfernung aufgegeben worden, obwohl weiterhin sowohl geeignete Brutplätze als auch günstige Nahrungsräume vorhanden waren (HÖLLGÄRTNER 2012).

Aktionsraum:

- In BB lag die Aktionsraumgröße von 12 untersuchten BP zwischen 16 und 55 ha (Arithm. Mittel 26 ± 12 ha). Bei 1.460 Nahrungsflügen lagen 67 % (1997) bzw. 85 % (1999) im Radius von 200 m um den Nistplatz; die maximale Entfernung war >1.500 m (OEHLSCHLAEGER 2001).
- In RP wurden Reviergrößen von ca. 50 ha ermittelt. Regelmäßig wurden Flugstrecken bis zu 1,5 oder 2 km vom Brutplatz zurückgelegt (HÖLLGÄRTNER 2012).

Abstandsregelungen:

TAK BB

keine Regelungen

LAG VSW (2007)

keine Regelungen

LAG VSW (2014)

MA 1 km

PB 1,5 km

Quellen:

- HÖLLGÄRTNER, M. (2012): Artenschutzprojekt Wiedehopf – Pfalz – Teilaspekt Windenergie. Unveröffentlichtes Gutachten i. A. der SGD Süd Neustadt a. d. Wstr.
- OEHLSCHLAEGER, S. (2001): Zur Habitatwahl, Nahrungsökologie und Brutbiologie des Wiedehopfes *Upupa epops* Linné 1758 auf den ehemaligen Truppenübungsplätzen bei Jüterbog, Brandenburg. Diss. Univ. Potsdam.
- OEHLSCHLAEGER, S. (2006): Die Brutvorkommen wertgebender Vogelarten im EU-SPA "Truppenübungsplätze Jüterbog-Ost und -West" 2005/06. Endbericht im Auftrag des NABU Brandenburg e. V., unveröff.

1.27. Schwerpunktgebiete bedrohter, störungssensibler Vogelarten – Brachvogel (*Numenius arquata*), Kampfläufer (*Philomachus pugnax*), Rotschenkel (*Tringa totanus*), Uferschnepfe (*Limosa limosa*) und Kiebitz (*Vanellus vanellus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Brachvogel:
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 1, RL BB 1, international „Vulnerable“ (entsprechend Kategorie 3 „Gefährdet“ in D) (IUCN Red List 2014)
 - Bestandsanteil BB an D: 3 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 95 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 40,2 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: 51 Rev. (MsB), abnehmender Bestand
 - EHZ: C (schlecht)
- Kampfläufer:
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 1, RL BB 1
 - Bestandsanteil BB an D: 4 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 100 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 98,1 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: 0 Rev., nur noch ausnahmsweise Hinweise auf Bruten
 - EHZ: C (schlecht)
- Rotschenkel:
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 3, RL BB 1
 - Bestandsanteil BB an D: 0,5 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 95 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 74,0 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: 62 Rev. (MsB), stabil nach Abnahme
 - EHZ: C (schlecht)
- Uferschnepfe:
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 1, RL BB 1, international „Vulnerable“ (entsprechend Kategorie 3 „Gefährdet“ in D) (IUCN Red List 2014)
 - Bestandsanteil BB an D: 0,3 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 100 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 79,2 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: 7 BP (MsB), stark abnehmender Bestand
 - EHZ: C (schlecht)

- Kiebitz:
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV.
 - RL D 2, RL BB 2
 - Bestandsanteil BB an D: 2 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA erst nach Zweiterfassung ermittelbar
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 24,5 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2005-09: 1.620-2.080 BP (ADEBAR), abnehmend
 - EHZ: C (schlecht)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - 19 Kiebitze in D dokumentiert
 - 4 Brachvögel in D dokumentiert
- Vom Kiebitz 8 weitere Funde (je 3 in Belgien und Niederlande, 2 in Frankreich), vom Brachvogel 7 aus den Niederlanden und 1 aus Frankreich (zusätzlich 2 vom Regenbrachvogel aus Frankreich).
- Vom Rotschenkel sind 6 Funde bekannt (Belgien 3, Schweden, Norwegen, Niederlande je 1), von der Uferschnepfe 3 aus Belgien und 1 aus den Niederlanden.
- Örtliche Flugbewegungen von Brachvögeln und Kiebitzen als Brutvögel erfolgten im Projekt PROGRESS überwiegend unterhalb der Rotorhöhe. Der Anteil von Gefahrensituationen bei beobachteten Flügen reichte von 0 % (Uferschnepfe, Rotschenkel) bis 5 % (Brachvogel) bzw. 8 % beim Regenbrachvogel (GRÜNKORN et al. 2016).

Lebensraumentwertung:

- Metaanalyse durch HÖTKER et al. (2004, 2005): Beim Rotschenkel stehen 9 Studien mit negativen Ergebnissen 2 ohne solche gegenüber; bei der Uferschnepfe ist die Relation 6:5. Mittelwerte aus mehreren Studien zu Minimalabständen zu WEA: Rotschenkel 183 m (Median: 188m, n= 6, SD: 111 m), Uferschnepfe 436 m (Median: 300 m, n=5, SD: 357 m). Uferschnepfe meidet Nahbereich von WEA mehr als andere Wiesenlimikolen.
- Weitere Metaanalyse von HÖTKER (2017) für die Brutzeit: Beim Rotschenkel sprachen 10 Studien für Meidung und 2 für Attraktivwirkung von WEA. Bei der Uferschnepfe ist das Verhältnis 7:5, beim Brachvogel 6:1 und beim Kiebitz 26:12. Bei Studien mit BACI oder gradient impact design war das Verhältnis ausgewogener beim Kiebitz (8:8), anders herum bei Uferschnepfe (2:3) und Rotschenkel (2:3) und entsprechend der Gesamtbilanz der Studien beim Brachvogel (3:0). Während der Brutzeit hielten Kiebitze im Mittel 134 m Abstand zu WEA (Median 125 m, 21 Studien), Rotschenkel im Mittel 183 m (Median 188 m, 6 Studien), Brachvögel 163 m (Median 125 m, 4 Studien) und Uferschnepfen 369 m (Median 250 m, 7 Studien). Eine Abhängigkeit von der WEA-Höhe war nicht erkennbar.
- In einer BACI-Studie fanden PEARCE-HIGGINS et al. (2012) beim Brachvogel in einem 620 m weiten Umkreis um einen WP eine Reduktion der Brutdichte um 40 % in der Bauzeit und ebenso nach Inbetriebnahme der WEA.
- Nach REICHENBACH & STEINBORN (2006) sowie STEINBORN et al. (2011) mieden Brachvögel WEA bis 50 m Distanz und zeigten störanfällige Verhaltensweisen (Putzen, Rast) erst unter ca. 200 m; die deutlich größere Meidungsdistanz von 800 m nach PEARCE-HIGGINS et al. (2009) wird damit erklärt, dass es sich bei dem schottischen Untersuchungsgebiet um naturnahe Lebensräume handelt. Zu Rotschenkel und Uferschnepfe werden widersprüchliche Ergebnisse bzw. ungenügende durch zu kleinen Stichprobenumfängen genannt; in den meisten Jahren mieden Uferschnepfen beim Brüten die 100-m-Zone (STEINBORN et al. 2011).

- REICHENBACH (2004) fand bei brütenden Brachvögeln, Uferschnepfen und Kiebitzen eine Meidung nur im Nahbereich von ca. 100 m (vergleichbar bei STEINBORN et al. 2011). Ein Einfluss von WEA auf den Bruterfolg war bei Kiebitz und Uferschnepfe nicht zu erkennen.
- Beim Brachvogel ist zu bedenken, dass er aus Tradition lange an seinem angestammten Brutplatz festhält. Vor diesem Hintergrund sehen HANDKE et al. (2004b) selbst kritisch, dass bei ihrer Untersuchung im Emsland die Brachvögel im ersten Jahr nach Errichtung von 14 WEA keine Meidung zeigten.
- Im WP Lahn (NI) fand SINNING (2004) zunächst eine zweijährige Zunahme, dann eine Abnahme unter den Ausgangsbestand brütender Kiebitze. Im WP Abens-Nord fanden SINNING et al. (2004) keine Abnahme brütender Kiebitze.
- HANDKE et al. (2004a) fanden in Ostfriesland Dichten brütender Kiebitze unter den Erwartungswerten bis 300 m um die WEA. Vergleichbar, wenn auch nicht signifikant, waren Ergebnisse im Emsland (HANDKE et al. 2004b).
- Eine Langzeituntersuchung ergab in und um einen WP in Niedersachsen (13 Jahre) Abnahme von Kiebitz und Uferschnepfe, aber einen stabilen Bestand beim Brachvogel. Ursächlich wirken hier zusätzliche Faktoren; zumindest beim Kiebitz wird nicht ausgeschlossen, dass kleinräumige Scheueffekte und zunehmende Erschließung des Gebietes durch Wegebau den negativen Trend begünstigt haben (STEINBORN & STEINMANN 2014).
- Wichtig wäre es, in künftigen Untersuchungen den Bruterfolg mit zu betrachten. Es ist damit zu rechnen, dass die WEA sowie das Wegesystem in Windparks Beutegreifer begünstigen und damit die Prädationsverhältnisse gegenüber dem vorherigen Zustand erheblich verändern. Kiebitzgelege an Straßen und Wirtschaftswegen hatten höhere Verluste durch Prädation (EILERS 2007), was auch für andere Arten zutreffen dürfte (vergleichbare Ergebnisse z. B. in Rebhuhnprojekten in Niedersachsen, E. GOTTSCHALK, U. VOIGT. mdl. Mitt., vgl. auch KREUZIGER 2008).
- In einer deutschlandweiten Analyse ermittelten BUSCH et al. (2017) für etwa 4 % der aktuellen Lebensräume von Brachvogel, Uferschnepfe und Kiebitz sowie 3 % beim Rotschenkel ein Störpotenzial durch die derzeit bestehenden Windkraftanlagen (gemessen an Überlappung von Brutverbreitung und Verteilung der WEA, Ausbaustand 2015). Betroffen sind folgende Anteile der deutschen Brutpopulationen: Brachvogel 4,5 %, Rotschenkel 4 %, Uferschnepfe 5 % und Kiebitz 6 %.

Aktionsraum:

- Bei Brachvogel, Rotschenkel und Uferschnepfe raumgreifende Balzflüge (u. a. GLUTZ et al. 1986)

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Schutzbereich 1 km zu den Außen- grenzen der besiedelten Fläche	1,2 km oder 10-fache Anlagenhöhe	MA 0,5 km PB 1 km

Quellen:

- BUSCH, M., S. TRAUTMANN & B. GERLACH (2017): Overlap between breeding season distribution and wind farm risks: A spatial approach. *Vogelwelt* 137: 169-180.
- EILERS, A. (2007): Zur Brutbiologie des Kiebitz (*Vanellus vanellus*) in drei Schutzgebieten an der Eidermündung(Nordfriesland, Dithmarschen), 2006. *Corax* 20: 309-324.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., K. M. BAUER & E. BEZZEL (1986): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Bd. 7, 2. Auflage.

- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004a): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland). Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 11-46.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004b): Untersuchungen zum Vorkommen von Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Großem Brachvogel (*Numenius arquata*) vor und nach Errichtung von Windenergieanlagen in einem Gebiet im Emsland. Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 61-68.
- HÖTKER, H. (2017): [Birds: displacement. In: PERROW, M. R. \(Hrsg.\): Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.](#)
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen, Projektbericht (BfN, Förd.-Nr. Z1.3-684 11-5/03).
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. BfN-Skripten 142, 83 S.
- KREUZIGER, J. (2008): Kulissenwirkung und Vögel: Methodische Rahmenbedingungen für die Auswirkungsanalyse in der FFH-VP. Planungsgruppe für Natur & Landschaft. Tagungsband der BfN-NABU - Vilmer Expertentagung.
- PEARCE-HIGGINS, J. W., L. STEPHEN, R. H. W. LANGSTON, I. P. BAINBRIDGE & R. BULLMANN (2009): The distribution of breeding birds around upland wind farms. J. Appl. Ecol. 46: 1323-1331.
- PEARCE-HIGGINS, J. W., L. STEPHEN, A. DOUSE & R. H. W. LANGSTON (2012): [Greater impacts of wind farms on bird populations during construction than subsequent operation: results of a multi-site and multi-species analysis. J. Appl. Ecol. 49: 386-394.](#)
- REICHENBACH, M. (2004): Langzeituntersuchungen zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel des Offenlandes – erste Zwischenergebnisse nach drei Jahren. Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 107-135.
- REICHENBACH, M. & H. STEINBORN (2006): Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Osnabrücker Naturwiss. Mitt. 32: 243 – 259
- SINNING, F. (2004): Bestandsentwicklung von Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Rebhuhn (*Perdix perdix*) und Wachtel (*Coturnix coturnix*) im Windpark Lahn (Niedersachsen, Landkreis Emsland) – Ergebnisse einer 6-jährigen Untersuchung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 97 - 106.
- SINNING, F., M. SPRÖTGE & U. DE BRUYN (2004): Veränderungen der Brut- und Rastvogelfauna nach Errichtung des Windparks Abens-Nord. Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 77-96.
- STEINBORN, H., M. REICHENBACH & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft – Vögel – Lebensräume. Books on Demand GmbH, Norderstedt, 344 S.
- STEINBORN, H. & P. STEINMANN (2014): 13 Jahre später – wie entwickeln sich die Wiesenvogelbestände im Windpark Hinrichsfehn? ARSU Positionen 06/2014, 8 S.

1.28. Brutkolonien störungssensibler Vogelarten – Graureiher (*Ardea cinerea*), Möwen (*Larus spec.*) und Seeschwalben (*Sterna spec.*, *Chlidonias spec.*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Graureiher:
 - Anh. I EG-VSRL; besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr.13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
 - RL D Ø, RL BB Ø
 - Bestandsanteil BB an D: 11 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 50 %
 - 2005/06: 2.500-3.500 BP (RL BB), leicht zunehmend
 - EHZ: B (gut)
- Silbermöwe:
 - besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr.13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG
 - RL D Ø, RL BB Ø
 - Bestandsanteil BB an D: 0,5 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 5 %
 - 2012: ca. 70 BP (MsB), bis 2002 zunehmend, seitdem abnehmend
 - EHZ: B (gut)
- Steppenmöwe:
 - besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr.13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
 - RL D R, RL BB R
 - Bestandsanteil BB an D: 16 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 0 %
 - 2012: 305 BP (MsB)
 - EHZ: keine Bewertung
- Mittelmeermöwe:
 - besonders geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr.13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
 - RL D Ø, RL BB R
 - Bestandsanteil BB an D: 14,5 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 15 %
 - 2012: ca. 35 BP (MsB), wenige Vorkommen
 - EHZ: keine Bewertung
- Lachmöwe:
 - besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr.13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG
 - RL D Ø, RL BB V
 - Bestandsanteil BB an D: 6 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 70 %
 - 2005/06: 7.000-10.000 BP (RL BB), weitgehend stabiler Bestand
 - EHZ: B (gut)
- Sturmmöwe:
 - besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr.13 bb BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG
 - RL D Ø, RL BB Ø
 - Bestandsanteil BB an D: 0,2 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 30 %
 - 2012: > 26 BP, stabil, wenige Vorkommen
 - EHZ: B (gut)

- Schwarzkopfmöwe
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG, ganzjährige Schonzeit
 - RL D Ø, RL BB R
 - Bestandsanteil BB an D: 3 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 100 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 56,0 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: 28 BP (MsB)
 - EHZ: B (gut)
- Flusseeeschwalbe:
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 2, RL BB 3
 - Bestandsanteil BB an D: 6 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 95 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 91,9 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: > 523 BP (MsB), stabil
 - EHZ: A/B (gut – sehr gut)
- Trauerseeeschwalbe:
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i.V.m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 1, RL BB 2
 - Bestandsanteil BB an D: 48 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 90 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 92,9 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: >464 BP (MsB), Bestandsschwankungen, insgesamt weitgehend stabil
 - EHZ: B (gut)
- Zwergseeeschwalbe
 - Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i.V.m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
 - RL D 1, RL BB 1
 - Bestandsanteil BB an D: ca. 1 %
 - Innerhalb BB Bestandsanteil in SPA (Stand 2006): 0 %
 - In D Bestandsanteil in SPA (Stand 2005-09): 99,0 % (GRÜNEBERG et al., in Vorb.)
 - 2012: 16 BP (MsB), Bestandszunahme, nur ein Brutvorkommen
 - EHZ: nicht bewertbar (nur eine Kolonie)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei - bisher folgende Schlagopfer für D dokumentiert:
 - Graureiher 14 (davon 4 aus BB)
 - Silbermöwe 118 (davon 2 aus BB)
 - Steppenmöwe 2 (davon 1 aus BB)
 - Heringsmöwe 53
 - Mantelmöwe 2
 - Lachmöwe 170 (davon 9 aus BB)
 - Sturmmöwe 58 (davon 4 aus BB)
 - weitere 16 unbestimmte Möwen
 - Flusseeeschwalbe 1 (hohe Verluste in einer Brutkolonie in Belgien: 162 nach EVERAERT & STIENEN 2007 und EVERAERT 2008 sowie 4 in den Niederlanden)
 - Trauerseeeschwalbe 1
 - 25 Brand- und 15 Zwergseeeschwalben in Belgien (EVERAERT 2008) (und 1 Brandseeeschwalbe in den Niederlanden)
 - weitere 3 unbestimmte Seeschwalben in Irland

- Graureiher 22 weitere Funde aus 6 Ländern: 7 x Belgien, 5 x Niederlande, 4 x Norwegen, 3 x Frankreich, 2 x Spanien, 1 x Österreich; weitere 1.919 Möwenfunde von 11 Arten in Europa.
- Möwen rangieren in D nach den Greifvögeln und Singvögeln an dritter Stelle unter den Kollisionsopfern, obwohl Brutplätze bisher weitgehend von WEA freigehalten wurden; im Bereich von Brutkolonien und Schlafplätzen in Belgien deutlich höhere Verluste (1.365 Funde bei 7 Arten, EVERAERT 2003, 2008, 2014).
- Auch BÖTTGER et al. (1990) führen einen hohen Anteil an Möwen unter den Kollisionsopfern auf deren häufiges Auftreten in der Nähe der WEA zurück.
- GRÜNKORN et al. (2016) errechneten für 55 Windparks in Norddeutschland eine mittlere Kollisionsopferzahl von 0,136 (0,049–0,246) Möwen je WEA in 12 Wochen.
- 89 % der in Deutschland verunglückten Sturmmöwen, 78 % der Lachmöwen und 73 % der Silbermöwen waren Altvögel (RESCH 2014).
- In Belgien hohe Verluste an Flusseeeschwalben in einem WP; 64 % von 64 Kollisionsopfern waren ♂♂ aufgrund der Arbeitsteilung bei Brut und Aufzucht (STIENEN et al. 2008). Dreistellige Verlustzahlen bei mehreren Möwenarten (EVERAERT 2008).
- In Belgien war das Kollisionsrisiko bei Großmöwen größer als bei kleinen Arten (EVERAERT 2014). [Der Ersatz alter WEA durch größere verringerte die Zahl der Kollisionen.](#)
- [Bei 74 ad. Heringsmöwen im UK war das Kollisionsrisiko am größten im Umfeld der Brutkolonien während der Brutzeit \(zwar „reduzierte“ Anzahl von WEA, aber größere Flugaktivität\). Auch an Bottlenecks während des Zuges und an wichtigen Überwinterungsgebieten war das Risiko hoch \(MASDEN et al. 2017\).](#)
- Außerhalb der Brutzeit auch weitab von Kolonien Konzentrationen (oft im Zusammenhang mit Bodenbearbeitung) und dort auch Verluste, z. B. nach TRAXLER et al. (2013) in Österreich 0,19 Möwen/WEA und Jahr.
- In den USA viele Kollisionsopfer am Altamont-Pass, einem für Möwen eher ungewöhnlichen Trockenlebensraum (ICF INTERNATIONAL 2015).

Lebensraumentwertung:

- Nur kleinräumiges Meidungsverhalten gegenüber WEA im Nahrungsgebiet (z. B. SCHOPPENHORST 2004, REICHENBACH & STEINBORN 2007, STEINBORN et al. 2011 für den Graureiher), Lebensraumverlust eher gering.
- RYDELL et al. (2012) nennen in einer Metaanalyse für Möwen und Seeschwalben (ohne Artangabe) eine mittlere Stördistanz von 105 m (bei 21 Studien in und außerhalb der Brutsaison).
- Entwertung von Brutgebieten bisher kaum zu beurteilen - in BB bisher nur eine Möwen- und zwei Graureiherkolonien < 1 km von WEA entfernt (Lachmöwen 650 m von Einzelanlage, Graureiher 750 und 950 m von WP entfernt).
- [Nach HÖTKER \(2017\) sprach während der Brutzeit bei der Lachmöwe jeweils eine Studie für Meidung und für Attraktivwirkung von WEA. Bei der Sturmmöwe war das Verhältnis 1:0. Außerhalb der Brutzeit gab es deutlich mehr Studien, die Attraktivwirkung bescheinigen: bei der Lachmöwe 5:15 und bei der Sturmmöwe 6:3.](#)

Aktionsraum:

- Eine Telemetriestudie zum Graureiher in Sachsen setzte erst am Ende der Brutzeit ein, zeigte jedoch zumindest, dass die Brutkolonie eine zentrale Funktion auch außerhalb der Brutzeit besitzt (SEICHE 2008).
- Die meisten Kolonien der Flusseeeschwalben liegen in oder an Gewässern die gleichzeitig als Jagdgebiet dienen. Am häufigsten suchen sie im unmittelbaren Umkreis bzw. bis zu 5-6 km entfernt auf Nahrungssuche. Teilweise (z. B. Kraftwerk Jänschwalde und Grubenrestsee Koschen) wurde Nahrungssuche auch in 10-18 km Entfernung nachgewiesen (NEUBAUER 1998).

- 9 Ende Mai/Anfang Juni 2007 auf der Wattenmeerinsel Vlieland / NL besanderte Silbermöwen (Brutvögel) nutzten zur Nahrungssuche während der Brutzeit fast ausschließlich die Rückseitenwatten der Insel, daneben suchten sie aber auch Inlandgebiete in bis zu etwa 20 km Entfernung vom Brutplatz auf. Mit fortschreitender Brutzeit bzw. nach Gelegeverlusten dehnten sie ihre Aktionsräume zunehmend weiter aus (EXO et al. 2008) – unklar, ob Brutpaare im Binnenland auch solch große Aktionsräume haben.

Abstandsregelungen:

<i>TAK BB</i>	<i>LAG VSW (2007)</i>	<i>LAG VSW (2014)</i>
Schutzbereich 1 km zu den Gewässern mit Brutkolonien	Mindestabstand 1 km Prüfbereich 4 km (inkl. Kormoran)	MA 1 km (außer Kormoran) PB 3 km (Reiher, Möwen) bzw. mind. 3 km (Seeschwalben)

Quellen:

- BÖTTGER, M, T. CLEMENS, G. GROTE, G. HARTMANN, E. HARTWIG, C. LAMMEN, E. AUK-HENTZELT & G. VAUK (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen. NNA-Ber. 3, Sonderheft, 124 S.
- EVERAERT, J. (2003): Wind turbines and birds in Flanders: Preliminary study results and recommendations. *Natuur Oriolus* 69 (4): 145-155.
- EVERAERT, J. (2008): Effecten van windturbines op de fauna in Vlaanderen. Onderzoekresultaten, discussie en aanbevelingen. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek. Brüssel.
- EVERAERT, J. (2014): Collision risk and micro-avoidance rate of birds with wind turbines in Flanders. *Bird Study* 61: 220-230.
- EVERAERT, J. & E. W. M. STIENEN (2007): Impact of wind turbines on birds in Zeebrugge (Belgium) Significant effect on breeding tern colony due to collisions. *Biodivers. Cons.* 16: 3345-3359.
- EXO, K.-M., F. BAIRLEIN, B. ENS & K. OOSTERBEEK (2008): Satellitentelemetrische Untersuchungen der Raumnutzungs- und Zugmuster von Herings- und Silbermöwen. *Institut für Vogelforschung, Vogelwarte Helgoland, Jber.* 8: 11-12.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HÖTKER, H. (2017): *Birds: displacement*. In: PERROW, M. R. (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions*. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.
- ICF INTERNATIONAL (2015): Altamont Pass Wind Resource Area Bird Fatality Study, Monitoring Years 2005–2013, Draft (M107) for Alameda County Community Development Agency.
- MASDEN, E., C. B. THAXTER, V. H. ROSS-SMITH, W. BOUTEN, N. A. CLARK, G. J. CONWAY, G. CLEWLEY, L. BARBER & N. H. K. BURTON (2017): Wide-scale movements of lesser black-backed gulls throughout the year and implications for cumulative impact assessments of wind farms. In: ANONYM (Hrsg.): *Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 6-8 Sept. 2017, Estoril, Portugal, Book of Abstracts: 166-167*.
- NEUBAUER, W. (1998): Habitatwahl der Flußseeschwalbe *Sterna hirundo* in Ostdeutschland. *Vogelwelt* 119 (3-5): 169-180.
- REICHENBACH, M. & H. STEINBORN (2007): Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema "Windkraft und Vögel" 6. Zwischenbericht. ARSU.

- RESCH, F. (2014): Vogelschlag an Onshore-Windenergieanlagen in der Bundesrepublik Deutschland. Bachelorarbeit HNE Eberswalde, Matrikelnr. 221003: 46 S.
- RYDELL, J., H. ENGSTRÖM, A. HEDENSTRÖM, J. K. LARSEN, J. PETTERSSON & M. GREEN (2012): The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval Report 6511, 150 pp.
- SCHOPPENHORST, A. (2004): Graureiher und Windkraftanlagen. Ergebnisse einer Fallstudie in der Ochtumniederung bei Delmenhorst. Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 151-156.
- SEICHE, K. (2008): Der Graureiher in Sachsen. Teil I: Habitatwahl des Graureihers in Sachsen. Studie im Auftrag des LUG, 44 S.
- STEINBORN, H., M. REICHENBACH & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft – Vögel – Lebensräume. Books on Demand GmbH, Norderstedt, 344 S.
- STIENEN, E. W. M., W. COURTENS, J. EVERAERT & M. VAN DE WALLE (2008): Sex-biased mortality of Common Terns in windfarm collisions. Condor 110: 154-157.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER, H. JAKLITSCH, A. DAROLOVÁ, A. MELCHER, J. KRIŠTOFÍK, R. JUREČEK, L. MATEJOVIČOVÁ, M. PRIVREL, A. CHUDÝ, P. PROKOP, J. TOMEČEK & R. VÁCLAV (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlagen auf der Parndorfer Platte 2007 – 2009, Endbericht. Unveröff. Gutachten: 1-98.

2. Rastvögel

2.1. Kranich (*Grus grus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL, streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 a BNatSchG i. Verb. m. Anhang A EG-VO 338/97
- Anteil BB an Gesamtpopulation durchziehender Kraniche: Es wird geschätzt, dass im Herbst ca. 120-150.000 Kraniche durch BB hindurch ziehen (AG Kranichschutz Rhin-Havelluch), d. h. der Großteil der nach Spanien ziehenden nordost-europäischen Brutpopulationen (v. a. D, PL, Baltikum, auch FIN und CZ) und ein kleiner Teil der skandinavischen Population (S, N).
- Die Gesamtzahlen in BB scheinen insgesamt zuzunehmen, ebenso die Zahl der Rastplätze, wobei vor allem kleinere oder zeitweilige Rastplätze hinzukommen. Ein System zur Synchronerfassung zur Erlangung absoluter Zahlen ist noch im Aufbau und liefert bisher keine vollständige Landesübersicht (AG Kranichschutz BB)

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei: bisher 20 Schlagopfer dokumentiert – 7 aus BB, je 3 aus HE (Zug) und MV (Brutzeit und Herbst), 2 aus NI und je 1 aus NW (nachts) und SH, 2 aus N-Dt. ohne Ortsangabe (GRÜNKORN 2015) - **insgesamt 7 x Heimzug / beginnende Brutzeit, 1 x Brutzeit, 10 x Herbstzug**
- Weitere Funde in Spanien (2), Bulgarien und Polen (je 1)
- In einer dänischen Studie flogen 35,8 % der Individuen bzw. 17,9 % der Trupps in Rotorhöhe (THERKILDSEN & ELMEROS 2015).
- Kollisionsgefährdung unter den bisherigen Ausschlusskriterien gering. Ein Durchfliegen von Kranich-Trupps (max. 125 Ex.) durch WPs wurde an einem WP im Landkreis Lüchow-Dannenberg (NI) beobachtet (MEIER-PEITHMANN 2014). In der Regel versuchen Kraniche, WPs zu umfliegen oder zu überfliegen.
- An Freileitungen, Gebäuden und Abspannung von Funkmasten sind mehrere Massenunfälle von ziehenden und rastenden Kranichen unter ungünstigen Sichtbedingungen (vor allem Nebel) dokumentiert (Prange 1989, Kraft 1999, Vogelschutzwarte unveröff.). Solche Unfälle sind an WEA, wenn sie innerhalb von Hauptzugkorridoren errichtet werden, nicht auszuschließen.
- Im Projekt PROGRESS wurden 70 % der Flugaktivitäten oberhalb Rotorhöhe und nur 14 % in Rotorhöhe erfasst (n=12.401). 60 % der Kraniche im Bereich der beobachteten WPs flogen außerhalb der WPs. Unter 927 beobachteten Flügen in WPs gab es 2 % Gefahrensituationen (GRÜNKORN et al. 2016).
- STEINBORN & REICHENBACH (2011) stellten im Kreis Uelzen (NI) bei stichprobenartiger Erfassung herbstlicher Massenzugtage 2005 und 2007 unter ausnahmslos günstigen Zugbedingungen keine Ausweichreaktionen gegenüber vorhandenen WPs fest, da fast alle Kraniche >150 m hoch zogen. Im Bereich der 2006 errichteten WP Dörnte und Nateln waren an den Erfassungstagen 2007 gegenüber 2005 kaum Unterschiede in der Zugintensität zwischen beiden Jahren erkennbar. An drei weiteren Beobachtungspunkten wurde eine deutliche Zunahme, an einem Punkt eine starke Abnahme und insgesamt eine Verdreifachung ziehender Kraniche registriert, was für eine unvollständige Erfassung insbesondere im Jahr 2005 spricht. Die Autoren verweisen auf Untersuchungen von BLOCK (2005), nach denen es im Betrachtungsraum (WP Hanstedt) in früheren Jahren nicht näher beschriebene Ausweichreaktionen gegenüber WEA gegeben hat, die Kraniche allerdings nach dem Ausweichverhalten ihren Zug fortgesetzt hätten.

- BRAUNEIS (1999) ermittelte während des Herbstzuges 1998 auf der Solzer Höhe (Lkr. Hersfeld-Rotenburg, NI) bei Planbeobachtungen an tagziehenden Kranichen, die einen Bergkamm queren wollten, unterschiedliches Verhalten gegenüber 4 WEA. Sehr hoch fliegende Kraniche zogen reaktionslos weiter, niedrig (in Anlagenhöhe) zumeist bei ungünstigen Wetterbedingungen ziehende Kraniche scheuten etwa 300–400 m vor den WEA und umflogen den WP, wobei viele Zugverbände, durch Kreisen und ungerichtete Flüge getrennt wurden und erst in 1,5 km Entfernung zum WP wieder in Zugformation fanden. Abweichend von der südwestlichen Zugrichtung wurde bei vielen Kranichtrupps auch ein nach Nordost und Nordnordost gerichtetes Abdriften vom Zugweg, entlang des Höhenrückens, mit unbekanntem weiteren Verlauf des Zugweges beobachtet. Während des Heimzuges 1998 und 1999 zeigten nach Nordost ziehende Kraniche bei günstigen Wetterbedingungen und großer Flughöhe keine Reaktionen gegenüber den WEA, bei ungünstigen Wetterbedingungen und niedriger Flughöhe wichen sie den WEA aus, umflogen diese in einem Abstand von 300-500 m und setzen dann ihren Zug etwa 1 km vom WP entfernt nach Nordosten fort.
- Zugbeobachtungen in Schweden zeigten weitgehende Meidung der Nähe von WEA (UMEÅ ENERGIE 2012 in RYDELL et al. 2017).

Lebensraumwertung:

- Nach MÖCKEL & WIESNER (2007) liegen Ergebnisse aus 3 Windparks zum Verhalten Nahrung suchender Kraniche vor: WP Duben (20 WEA), WP Falkenberg (95 WEA), WP Woschkow (4 WEA) mit folgendem Ergebnis:
 - Einzelvögel Annäherung 150 bis 200 m
 - kleinere Trupps Annäherung bis 400 m
 - größere Trupps Annäherung bis 1.000 m
 - in allen drei Windparks trotz Maisstoppeln und vorheriger Flächennutzung keine Rast mehr ab Windparkerrichtung
- Ein dreijähriges Monitoring des NABU Eberswalde im WP Lichterfelde (5 WEA, 54 Einzelbeobachtungen) ergab folgendes Ergebnis:
 - Einzelvögel Annäherung 100 bis 500 m
 - kleinere Trupps Annäherung bis 600 m
 - größere Trupps Annäherung bis 1.200 m (THIEß et al. 2002, 2003)
- Eine zweijährige Untersuchung von MÜLLER (2003) im Umfeld zweier Einzelanlagen bei Neurüdnitz und Altwustrow (MOL) (14 Einzelbeobachtungen) ergab ähnliche Ergebnisse:
 - kleinere Trupps Annäherung bis 300 m
 - größere Trupps Annäherung bis 1.350 m
- Ein vierjähriges Monitoring von M. STOEFER (2002 – 2005) in den WPs Buckow-Nord und Buckow-Süd (LOS) ergab eine Meidung beider WPs durch rastende Kraniche und Annäherung kleinerer rastender Trupps bis auf minimal 570 m (2 Einzelbeobachtungen).
- Eine mit einem WP überbaute Fläche im Kreis TF (BB) wurde anschließend nicht mehr von Kranichen als Nahrungsfläche genutzt (SCHARON 2008).
- Eine dreijährige Begleituntersuchung im WP Brüssow (UM) ergab, dass sich Nahrung suchende Kraniche, die vor Errichtung des WPs in Trupps bis ca. 30 Individuen, 1x auch 312 Vögel beobachtet wurden, nur in geringer Truppgröße (<100 Individuen) nach Errichtung des Windparks im 1-km-Radius und auch im 300-m-Radius aufhielten. Im 2. und 3. Untersuchungsjahr nahm die Zahl beobachteter Vögel ab (SCHELLER et al. 2012).
- Eine Untersuchung zum Rastverhalten im WP Woltersdorf (UM) ergab Annäherung von Nahrung suchenden Kranichtrupps <100 Individuen auf 170 bis 970 m, während Trupps >100 Ind. Abstände von 975 m nicht unterschritten (SCHELLER 2014).
- Metaanalyse durch HÖTKER et al. (2005): 5 Studien, bei denen Barrierewirkung für fliegende Kraniche festgestellt wurde, gegenüber keiner ohne eine solche.

Aktionsraum:

- Nahrungsflüge meist in einem Radius von 20 km, teils auch 30 km um den Schlafplatz (PRANGE 1989, NOWALD et al. 2010).
- Schutzbereiche um Schlafplätze dienen dem Schutz des Fortbestandes der Schlafplatzfunktion sowie einem Mindestschutz der Rastplatzfunktion durch Einbeziehung der innerhalb des Schutzbereiches liegenden Nahrungsflächen (im Einklang mit BNatSchG § 44 (1) Nr. 2 und 3).

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 2 km um Schlafplätze ab
regelmäßig 500 Ind. und 10 km um
Schlafplätze ab regelmäßig 10.000 Ind.

LAG VSW (2007, 2014)

Ausschlussbereich 3 km um Schlafplätze
entsprechend 1%-Kriterium (=2.400)
sowie 10 fache Kipphöhe bzw. mind.
1,2 km zu Nahrungsflächen ab landes-
weiter Bedeutung, Hauptflugkorridore
zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen
freihalten

Prüfbereich 6 km um o. g. Schlafplätze

Quellen:

- BLOCK, P. (2005): Kranichzug über dem Landkreis Uelzen von 1967 bis 1999, im Vergleich mit 2003 und 2004 und in Bezug auf Windkraftanlagen. Naturkundliche Beiträge Landkreis Uelzen 1: 91-100.
- 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 BUND Hessen, 93. S.
- GRÜNKORN, T. (2015): PROGRESS: Walk the line - results of search for fatalities in 55 wind farm seasons. PROGRESS final workshop, 09.03.2015, Berlin.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. BfN-Skripten 142, 83 S.
- KRAFT, M. (1999): Massenhafte Landungen nachts ziehender Kraniche im November 1998 in Hessen und Nordrhein-Westfalen. Vogelwelt 120: 349-351.
- MEIER-PEITHMANN, W. (2014): Wie Kraniche *Grus grus* auf Nahrungsflügen einen Windpark passieren. Vogelkd. Ber. Nieders. 44: 45-55.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen Band 15, Sonderheft:1-136.
- MÜLLER, S. (2003): Avifaunistisches Gutachten zum Windpark Neurüdnitz und Altwustrow.
- NOWALD, G., N. DONNER & M. MODROW (2010): Die Entwicklung der Rast von Kranichen *Grus grus* und der Einfluss der Landwirtschaft in der Rügen-Bock-Region im Nordosten Deutschlands. Vogelwelt 127: 123-127.
- PRANGE, H. (1989): Der Graue Kranich. Neue Brehm-Bücherei 229. Wittenberg.
- RYDELL, J., R. OTTVALL, S. PETERSSON & M. GREEN (2017): The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Vindval Report 6791, 128 S.
- SCHARON, J. (2008): Auswirkungen des Windparks Dahme/Mark (Kreis Teltow-Fläming) auf die Avifauna. Gutachten, 42 S.

- SCHELLER, W. (2014): Rastvogelkartierung 2013/2014. 2 WEA Windpark Woltersdorf. Unveröff. Stellungnahme SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, Teterow im Auftrag ENERTRAG AG, Schenkenberg, 21 S.
- SCHELLER, W., R. SCHWARZ & A. GÜTTNER (2012): Windeignungsgebiet Brüssow. Vorher-Nachher-Untersuchungen zur Beeinträchtigung von Brut- und Rastvögeln durch Windenergieanlagen. Teil I: Brutvögel. Endbericht. Unveröff. Unters. Salix-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung im Auftr. Enertrag AG, 27 S.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2011): Kranichzug und Windenergie – Zugplanbeobachtungen im Landkreis Uelzen. Naturkundliche Beiträge Landkreis Uelzen 3: 113-127.
- STOEFER, M. (2006): Ergebnisse der Vogelerfassung im Gebiet der geplanten Windparks Buckow Nord / Klein Rietz und Buckow Süd, Frühjahr 2002 bis Frühjahr 2006. 26 unveröff. Berichte.
- THERKILDSEN, O. R. & M. ELMEROS (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test centre Østerild. Scientific Report Danish Centre for Environment and Energy 133, 130 S.
- THIEß, R., J. MÖLLER & J. WEIGEL (2002): Windkraftanlage Lagunen Lichterfelde. Ornithologische Begleituntersuchung. Endbericht Februar 2003. Unveröff. Gutachten des NABU Eberswalde im Auftr. Repower System AG Trampe: 12 S.
- THIEß, R., N. RIEDIGER & M. GÖTTSCHE (2003): Untersuchung und Bewertung der Avifauna im Windpark Lichterfelde. Zwischenbericht für das Jahr 2003. Unveröff. Gutachten des NABU Eberswalde im Auftr. Repower System AG Trampe: 18 S.
- WAHL, J. & T. HEINICKE (2013): Aktualisierung der Schwellenwerte zur Anwendung des internationalen 1 %-Kriteriums für wandernde Wasservogelarten in Deutschland. Ber. Vogelschutz 49/50: 85-97.

2.2. Nordische Gänse (*Anser spec.*, *Branta spec.*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Schutzstatus: Zugvogelarten gemäß Art. 4(2) Vogelschutzrichtlinie; jagdbares Wild gem. § 2 BJagdG
- Gefährdung: die Wald-Saatgans wird mittlerweile als global gefährdet („vulnerable“) eingeschätzt. Eine Aufnahme in die Rote Liste der IUCN wird z. Z. vorbereitet.
- Während des Herbstzuges halten sich über 75 % der westpaläarktischen Tundra-Saatgänse in D auf mit Schwerpunkt Ost-D (KRUCKENBERG et al. 2011). Die D betreffende Ostsee-Nordsee-Population der Tundrasaatgans wird auf etwa 500.000-550.000 Vögel eingeschätzt (FOX et al. 2010), wovon sich in BB zeitweise mind. 150.000-200.000 Ind. aufhalten.
- Von den Wald-Saatgänsen überwintern bis zu 70 % der Weltpopulation in D, vor allem in MV und NE-BB (KRUCKENBERG et al. 2011). Der Rastbestand im Odertal umfasste Mitte der 2000er Jahre bis zu 6.000, im Winter 2010/11 nur noch knapp 3.000 Vögel. Die Wald-Saatgans wird teils als eigene Art betrachtet und ist innerhalb der letzten 10 Jahre im Bestand um knapp 50 % zurückgegangen. Die neueste Abschätzung des Weltbestandes (Januar 2011) liegt bei nur noch ca. 40.000 Vögeln. In D sind gegenwärtig die Insel Rügen und das Untere Odertal die wichtigsten verbliebenen Kerngebiete.
- Bei der Blässgans halten sich zeitweise ca. 30-40 % der auf 1,2 Mio. geschätzten westeuropäischen Winterpopulation (siehe FOX et al. 20010) gleichzeitig in D auf, v. a. im Herbst und Winter (KRUCKENBERG et al. 2011), wobei BB ein wichtiges Durchzugs- und Rastgebiet im Herbst und Frühjahr darstellt. Da der Großteil der westeuropäischen Population in den Niederlanden sowie angrenzend in Belgien und NW-D überwintert, nutzen praktisch alle diese Gänse im Herbst und Frühjahr Ostdeutschland als Zwischenrastgebiet, wobei hier BB mit gleichzeitig mind. 150.000-200.000 Ind. eine zentrale Rolle zukommt.
- Neben nordischen Gänsen rasten Graugänse in großen Anzahlen in BB, wobei hier im Herbst mit mind. 30.000-40.000 etwa ein Drittel der gesamtdeutschen Population und ca. 5 % der NW-Europäischen Population von aktuell ca. 610.000 Vögel (Fox et a. 2010) rasten.
- In Brandenburg gibt es erhebliche Schwankungen der Gesamtzahl rastender Gänse während des letzten Jahrzehnts, aber auch Unterschiede in der Phänologie zwischen den Jahren. So nehmen die Oktobermaxima tendenziell zu, während die Novembermaxima einen stabilen Trend aufweisen.

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Für D sind 15 Graugänse, 5 Blässgänse, 5 Saatgänse, 3 Saat- oder Blässgänse, 8 Weißwangengänse (6 unter einer WEA auf Fehmarn) sowie 2 Nilgänse dokumentiert.
 - Aus anderen Ländern Europas kommen 15 Graugänse und je 1 Bläss-, Nil-, Kanada-, Magellan-, Ringel-, Saat- und Weißwangengans sowie 2 nicht näher bestimmte Gänse hinzu.
- In einer dänischen Studie flogen 27,5 % der Waldsaatgans-Individuen bzw. 40,3 % der Trupps in Rotorhöhe; bei der Graugans waren es 64,5 % bzw. 73,2 % (THERKILDSSEN & ELMEROS 2015).
- Kollisionsgefährdung unter den bisherigen Ausschlusskriterien sehr gering.
- WPs mit größeren Abständen der WEA zueinander werden von kleineren Gänse-Trupps bei Gewöhnung durchflogen. Trupps von >500 Vögeln wurden bislang nicht beim Durchfliegen von WPs beobachtet sondern zeigen ein Meideverhalten durch Umfliegen.

- Im Projekt PROGRESS wurde bei den häufigsten Gänsearten etwa die Hälfte der Flugaktivitäten in Rotorhöhe erfasst. 44 % der Gänse im Bereich der beobachteten WPs flogen außerhalb der WPs. Der Anteil von Gefahrensituationen bei beobachteten Flügen reichte von 0 % (Kurzschnabelgans) bis 6 % (Graugans) (GRÜNKORN et al. 2016).
- Bei größeren Trupps können durch die versetzte Anordnung der fliegenden Vögel die am Ende fliegenden Gänse sehr nah an die Rotorblätter geraten. HONIG (2008, briefl.) beschrieb zwei Beobachtungen (22. und 31.10.2008) aus dem WP Meyenburg (OPR), bei dem jeweils ein Teil des ca. 100 Ind. starken und „in mittlerer Höhe der Räder“ fliegenden Gänsekeils durcheinandergewirbelt wurde, wobei sich einige der Gänse „um die eigene Achse drehten, Federn verloren und absackten“, während „die übrigen Gänse ihren Flug in der Formation korrigieren konnten und weiterflogen“. Ein ähnlicher Fall wurde durch PETTERSSON (2005) bei ziehenden Eiderenten beschreiben, von denen im Offshore-Windpark Yttre Stengrund eine am Ende des Keils fliegende Ente von einem Rotorblatt aus dem Flugverband geschlagen wurde.
- Zugbeobachtungen in Schweden zeigten weitgehende Meidung der Nähe von WEA (UMEÅ ENERGIE 2012 in RYDELL et al. 2017).

Lebensraumwertung:

- Metaanalyse durch HÖTKER et al. (2005): Mittelwert aus 13 Studien zu Minimalabständen von Gänsen (verschiedene Arten) zu WEA: 373 m (Median: 300 m, SD: 226 m)
- Metaanalyse durch HÖTKER et al. (2005): 7 Studien zu Gänsen, bei denen Barrierewirkung festgestellt wurde gegenüber keiner ohne eine solche.
- Für die Blässganz außerhalb der Brutsaison nennt HÖTKER (2017) 5 Studien mit Meidung gegenüber 2, die für Attraktivwirkung von WEA sprechen. Insgesamt liegt das Verhältnis bei Gänsen bei 18:2 bzw. 6:0 bei ausschließlich Studien mit BACI oder gradient impact Design. Im Mittel hielten Gänse außerhalb der Brutzeit 347 m Abstand zu WEA (Median 300 m, 15 Studien).
- RYDELL et al. (2012) nennen in einer anderen Metaanalyse für Gänse (ohne Artangabe) eine mittlere Stördistanz von 373 m (bei 13 Studien in und außerhalb der Brutsaison).
- Weißwangengänse in der Westermarsch hielten fast vollständig 350 m Abstand zu relativ kleinen WEA; bis 600 m lag die Dichte deutlich unterhalb der Gesamtdichte. Blessgänse mieden im selben Gebiet Entfernungen bis 450 m zu WEA fast vollständig; bis 1.050 m lag die Gänsedichte nahe, jedoch unterhalb der Gesamtdichte und erst >1.050 m war ein starker Anstieg der Gänsedichte zu verzeichnen. Graugänse ließen Grünland in Entfernungen bis 400 m weitestgehend ungenutzt und erreichten erst eine Gesamtdichte außerhalb 600 m (KOWALLIK 2002).
- In der Krummhörn (NI) ließ sich für Gänse (5 Arten) eine Meidung bzw. deutlich reduzierte Flächenutzung bis zu einer Entfernung von 300-400 m von WEA nachweisen (HANDKE et al. 2004).
- Im Wybelsumer Polder (NI) konnten nach Errichtung eines Windparks mit 42 WEA nicht mehr die maximalen Tageshöchstbestände der Graugans auf den untersuchten Ackerflächen im 500-m-Radius registriert werden, die zuvor registriert wurden (BRANDT et al. 2005). Bei der Blessgans wurden im Rahmen derselben Studie einmal wesentlich höhere und dreimal deutlich niedrigere Tageshöchstzahlen ermittelt. Allerdings lässt die Publikation keine Vergleichbarkeit mit Ergebnissen anderer Studien zu, da Angaben über Rastaufenthalt, Gesamt- und durchschnittliche Zahlen der Rastvögel, mittlere Entfernungen zu WEA und Verteilung der beobachteten Trupps nicht gemacht werden.
- Graugänse näherten sich WEA bis 250 m, Saat- und Blässgänse hielten Mindestabstände von 500 m ein (MÖCKEL & WIESNER 2007).
- In den Niederlanden lag der gemittelte Abstand, den Tundra-Saatgänse zu WEA hielten, bei 465 m, der minimale Abstand bei 161 m (FIJN et al. 2007).
- BIOCONSULT & ARSU (2010) stellten Verdrängungseffekte bis mind. 200 m fest.

- Ein sechsjähriges Monitoring von M. STOEFER (2002 – 2006) in den Windparks Buckow-Nord und Buckow-Süd (LOS) ergab eine Meidung beider Windparks. Große Trupps hielten Abstände von mindestens 400 m ein (14 Einzelbeobachtungen), in nur einem Fall näherten sich einige Gänse eines großen Rastverbandes bis auf 200 m der nächstgelegenen WEA.
- Eine mit einem WP überbaute Fläche im Kreis TF (BB) wurde anschließend nicht mehr von Nordischen Gänsen als Nahrungsfläche genutzt (SCHARON 2008).
- Eine Untersuchung zum Rastverhalten im WP Woltersdorf (UM) ergab Annäherung von <200 Nahrung suchenden Saat- und Blessgänsen bis 475 m an den WP, während Trupps >1.000 Ind. Abstände von 590 m nicht unterschritten (SCHELLER 2014).
- Über indirekte Effekte von WEA (Kulissenwirkung, Störungen etc.) und summarische Wirkungen berichtet KREUZIGER (2008).

Aktionsraum:

- Nahrungsflüge von nordischen Gänsen von bis zu 30 km vom Schlafplatz sind normal und durch Telemetrie, Ringablesungen und Sichtbeobachtungen belegt. Längere Nahrungsflüge erfolgen v. a. im Herbst und Winter auf der Suche nach geeigneten Stoppelflächen (Mais, Rüben), wobei Tundra-Saatgänse eine besonders starke Tendenz für weite Nahrungsflüge aufweisen. Auf dem Frühjahrszug konzentriert sich das Zug- und Rastgeschehen stärker in den großen Moor- und Flussniederungen mit Überschwemmungsflächen, sodass dann der Aktionsradius oft auf unter 15 km sinkt (T. HEINICKE, unveröff.). Der Aktionsradius von Graugänsen liegt mit 5-10 km um die Schlafplätze meist deutlich niedriger als bei nordischen Gänsen.
- Der Bestand der Waldsaatgans konzentriert sich in BB fast vollständig auf den Bereich des Nationalparks Unteres Odertal, wo die Vögel nächtigen und Nahrungsflächen in den Polderflächen des Nationalparks und angrenzende Nahrungsflächen in Feldgebieten auf deutscher und polnischer Seite nutzen. Ringablesungen zeigen hier eine hohe Rastplatztreue von >50% Rückkehrtrate.
- In der Bergbaufolgelandschaft BB sind für nordische Gänse bis zu 40 km weite Flüge zu Nahrungsflächen belegt (SCHONERT 2002).
- Nordische Gänse und Graugänse sind an vielen Schlafplätzen oft miteinander vergesellschaftet, separieren sich teilweise aber tagsüber auf Nahrungsflächen von anderen Gänsearten.
- Schutzbereiche um Schlafplätze dienen dem Schutz des Fortbestandes der Schlafplatzfunktion sowie einem Mindestschutz der Rastplatzfunktion durch Einbeziehung der innerhalb des Schutzbereiches liegenden Nahrungsflächen (im Einklang mit BNatSchG § 44 (1) Nr. 2 und 3). Die Befürchtung, dass ganze Rastregionen durch WEA für Gänse entwertet werden können, wird durch abnehmende Schlafplatzzahlen in mind. vier Rastregionen in BB genährt (HEINICKE 2010, vergleichbar bei REES 2012). Ausgangspunkt für den Flächenverlust darf dabei nicht der Wert von 2 % Windeignungsfläche sein, denn für die Gänse sind nicht 100 % der Fläche verfügbar. In einer Kalkulation für die Großtrappe mit vergleichbaren Flucht- und Meidedistanzen erwiesen sich in West-Brandenburg <10 % als unzerschnittene und unverbaute Offenlandfläche (SCHWANDNER & LANGGEMACH 2011). Darauf sind die zusätzlichen Flächenverluste zu beziehen.

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 5 km Schlafgewässer ab regelmäßig 5.000 Ind.

Restriktionsbereich Hauptflugkorridore zwischen Schlafplatz und Äsungsflächen sowie Äsungsflächen mit regelmäßig mind. 20 % des Rastbestandes oder mind. 5.000 Ind.

LAG VSW (2007)

Ausschlussbereich 3 km um Schlafplätze entsprechend 1%-Kriterium (Gattung *Anser* und *Branta**)

Hauptflugkorridore zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen freihalten

Prüfbereich 6 km um o. g. Schlafplätze

LAG VSW (2014)

Ausschlussbereich 1 km um regelmäßig genutzte Schlafplätze entsprechend 1%-Kriterium* sowie 10 fache Kipphöhe bzw. mind. 1,2 km zu Nahrungsflächen ab landesweiter Bedeutung

Hauptflugkorridore zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen freihalten

Prüfbereich 3 km um o. g. Schlafplätze

Reduzierungen erfolgten auch vor dem Hintergrund der geschützten Gebietskulissen lt. Tab. 1 (LAG VSW 2014) sowie des im Zusammenhang zu betrachtenden Verbundes von Schlafplätzen, Äsungsflächen und Verbindungskorridoren.

*) Saatgans (*A. f. rossicus*) 5.500, (*A. f. fabalis*) 420, Blässgans 12.000, Graugans 6.100, Weißwangengans 7.700

Quellen:

- BIOCONSULT & ARSU (2010): Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Vogelzug auf der Insel Fehmarn. Gutachterliche Stellungnahme auf der Basis der Literatur und eigener Untersuchungen im Frühjahr und Herbst 2009. 205 S.
- BRANDT, U., S. BUTENSCHÖN, E. DENKER & G. RATZBOR (2005): Rast am Rotor: Gastvogel-Monitoring im und am Windpark Wybelsumer Polder. UVP-Report 9 (3+4): 170-174.
- FIJN, R. S., K. L. KRIJGSVELD, H. A. M. PRINSEN, W. TIJSEN & S. DIRKSEN (2007): Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Bureau Waardenburg BV, 97 S.
- FOX, A. D., B. S. EBBINGE, C. MITCHELL, T. HEINICKE, T. AARVAK, K. COLHOUN, P. CLAUSEN, S. DERELIEV, S. FARAGO, K. KOFFIJBERG, H. KRUCKENBERG, M. J. J. E. LOONEN, J. MADSEN, J. MOOIJ, P. MUSIL, L. NILSSON, S. PIEHL & H. VAN DER JEUGD (2010): Current estimates of goose population sizes in western Europe, a gap analysis and an assessment of trends. *Ornis svecica* 20: 115-127.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland). *Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz* 7: 11-46.
- HEINICKE, T. (2010): Fachgutachten zu möglichen Auswirkungen der geplanten Windfarm Groß Beuchow auf die Avifauna, insbesondere auf das Rastgeschehen von Gänsen und Kranichen im Luckauer Becken.
- HÖTKER, H. (2017): [Birds: displacement](#). In: PERROW, M. R. (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions*. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. *BfN-Skripten* 142, 83 S.

- KOWALLIK, C. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen, Straßen und Gebäuden auf die Raumnutzung von Nonnengänsen und ein Prognose-Verfahren zur Konfliktbewertung. Dipl.-Arbeit, Universität Oldenburg, 110 S.
- KREUZIGER, J. (2008): Kulissenwirkung und Vögel: Methodische Rahmenbedingungen für die Auswirkungsanalyse in der FFH-VP. Planungsgruppe für Natur & Landschaft. Tagungsband der BfN-NABU Vilmer Expertentagung.
- KRUCKENBERG, H., J. H. MOOIJ, P. SÜDBECK & T. HEINICKE (2011): Die internationale Verantwortung Deutschlands für den Schutz arktischer und nordischer Wildgänse. Naturschutz Landschaftsplanung 43: 371-378.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen Band 15, Sonderheft:1-136
- PETTERSSON, J. (2005): The impact of offshore wind farms on bird life in Southern Kalmar Sound, Sweden. A final report based on studies 1999-2003. Report at the request of the Swedish Energy Agency. 124 p.
- REES, E. C. (2012): Impacts of wind farms in swans and geese: a review. Wildfowl 62: 37-70.
- RYDELL, J., H. ENGSTRÖM, A. HEDENSTRÖM, J. K. LARSEN, J. PETTERSSON & M. GREEN (2012): The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval Report 6511, 150 pp.
- RYDELL, J., R. OTTVALL, S. PETTERSSON & M. GREEN (2017): The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Vindval Report 6791, 128 S.
- SCHARON, J. (2008): Auswirkungen des Windparks Dahme/Mark (Kreis Teltow-Fläming) auf die Avifauna. Gutachten, 42 S.
- SCHELLER, W. (2014): Rastvogelkartierung 2013/2014. 2 WEA Windpark Woltersdorf. Unveröff. Stellungnahme SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, Teterow im Auftrag ENERTRAG AG, Schenkenberg, 21 S.
- SCHONERT, P. (2002): Übersicht zur Avifauna am Standort im Umfeld des geplanten Windparks Waltersdorf im Landkreis Teltow-Fläming. Unveröff. Gutachten im Auftrag von Norderland GmbH, 32 S.
- SCHREIBER, M. (1999): Windkraftanlagen als Störungsquelle für Gastvögel am Beispiel von Blessgans (*Anser albifrons*) und Lachmöwe (*Larus ridibundus*). Bremer Beiträge Naturkunde u. Naturschutz 4: 39-47.
- SCHWANDNER, J. & T. LANGGEMACH (2011): Wie viel Lebensraum bleibt der Großtrappe (*Otis tarda*)? Infrastruktur und Lebensraumpotenzial im westlichen Brandenburg. Ber. Vogelschutz 47/48: 193-206.
- STOEFER, M. (2006): Ergebnisse der Vogelerfassung im Gebiet der geplanten Windparks Buckow Nord / Klein Rietz und Buckow Süd, Frühjahr 2002 bis Frühjahr 2006. 26 unveröff. Berichte.
- THERKILDSEN, O. R. & M. ELMEROS (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test centre Østerild. Scientific Report Danish Centre for Environment and Energy 133, 130 S.
- WAHL, J. & T. HEINICKE (2013): Aktualisierung der Schwellenwerte zur Anwendung des internationalen 1 %-Kriteriums für wandernde Wasservogelarten in Deutschland. Ber. Vogelschutz 49/50: 85-97.

2.3. Singschwan (*Cygnus cygnus*) und Zwergschwan (*Cygnus columbianus*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Singschwan: Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
- Zwergschwan: Anh. I EG-VSRL; besonders geschützte Art gem. § 7 Abs. 2 Nr. 13 bb BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV
- Gefährdung: der Zwergschwan wird in Europa als gefährdet („vulnerable“) eingestuft (Birds in Europe 2), während die Bestände des Singschwans als gesichert gelten.
- Der Bestand der NW- und zentraleuropäischen Winterpopulation des Singschwans wird gegenwärtig auf ca. 90.000 Ind. bei positivem Trend geschätzt. Bis zu 29.000 Ind. überwintern in D (WAHL & DEGEN 2009), davon bis zu 4.500 Vögel in BB. Verbreitungsschwerpunkte sind hier insbesondere die Flussniederungen von Oder, Elbe und Havel sowie die großen Luchgebiete.
- Der Bestand der NW- und zentraleuropäischen Winterpopulation des Zwergschwans wurde Mitte der 2000er Jahre auf ca. 20.500 Vögel eingeschätzt (WAHL & DEGEN 2009) bei negativer Bestandsentwicklung auf derzeit ca. 15.000 Vögel. D besitzt insbesondere als Frühjahrsrastgebiet eine große Bedeutung (WAHL & DEGEN 2009). BB liegt nur am Rand des Durchzugsgebietes, sodass hier aktuell nur 200-500 Ind. rasten; Verbreitungsschwerpunkte in BB sind insbesondere die Flussniederungen von Elbe und Havel.

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Für D sind 6 unbestimmte Schwäne und 2 Singschwäne dokumentiert, zusätzlich 22 Höckerschwäne.
 - Aus anderen Ländern Europas kommen hinzu: 2 Zwergschwäne, 1 Singschwan und 7 Höckerschwäne
- In einer dänischen Studie flogen 13,6 % der Singschwan-Individuen bzw. 18,3 % der Trupps in Rotorhöhe; beim Zwergschwan waren es 35,8 % bzw. 57,1 % (THERKILDSSEN & ELMEROS 2015).
- Kollisionsgefährdung unter den bisherigen Ausschlusskriterien sehr gering. Ähnlich wie bei Kranichen und Gänsen besteht bei Schwänen weniger eine Gefährdung durch Kollision als vielmehr eine Entwertung von Nahrungsflächen durch Meideverhalten gegenüber Windparks.
- [Zugbeobachtungen in Schweden zeigten weitgehende Meidung der Nähe von WEA \(UMEÅ ENERGIE 2012 in RYDELL et al. 2017\).](#)

Lebensraumentwertung:

- Metaanalyse durch HÖTKER et al. (2005): Mittelwert aus 8 Studien zu Minimalabständen von Schwänen (alle 3 Arten) zu WEA: 150 m (Median: 125 m, SD: 139 m).
- Für Schwäne (alle Arten) außerhalb der Brutsaison nennt HÖTKER (2017) 7 Studien mit Meidung gegenüber 2, die für Attraktivwirkung von WEA sprechen (bzw. 3:1 bei ausschließlich Studien mit BACI oder gradient impact Design). Im Mittel hielten Schwäne außerhalb der Brutzeit 150 m Abstand zu WEA (Median 125 m, 8 Studien).
- RYDELL et al. (2012) nennen in einer anderen Metaanalyse für Schwäne (ohne Artangabe) eine mittlere Stördistanz von 150 m (bei 8 Studien in und außerhalb der Brutsaison).
- In den Niederlanden lag der gemittelte Abstand, den Zwergschwäne zu WEA hielten, bei 560 m, der minimale Abstand bei 126 m (FIJN et al. 2007).
- Eine Untersuchung zum Rastverhalten im WP Woltersdorf (UM) ergab Annäherung von Nahrung suchenden Singschwantrupps <100 Individuen auf 250 bis 330 m (min. 70 m), während Trupps >100 Ind. Abstände von 550 m nicht unterschritten (SCHELLER 2014).

Aktionsraum:

- Schlafplätze in BB sind nur unzureichend bekannt. Teils überlappen sie mit Gänseschlafplätzen, teils sind es separate, manchmal sehr kleine Stand- und Fließgewässer (kleinere Flüsse, breitere Kanäle und Gräben, Abbaugewässer).
- Nahrungsflüge meist in einem Radius von bis zu 5 km, seltener bis 10 km um den Schlafplatz. Als Nahrungsflächen werden Winterraps, teilweise Wintergetreide und seit wenigen Jahren Maisstoppelflächen aufgesucht. Bei Vorhandensein von Überflutungsflächen in Flussniederungen und Luchgebieten werden diese oft ganzjährig zu aquatischer Nahrungssuche aufgesucht.
- Schutzbereiche um Schlafplätze dienen dem Schutz des Fortbestandes der Schlafplatzfunktion sowie einem Mindestschutz der Rastplatzfunktion durch Einbeziehung der innerhalb des Schutzbereiches liegenden Nahrungsflächen (im Einklang mit BNatSchG § 44 (1) Nr. 2 und 3). Die kartografische Darstellung lässt die Beziehungen zwischen den Schlafplätzen (soweit bekannt) und den Nahrungsflächen erkennen. Gut 90 % der Nachweise von mind. 100 Sing- und/oder Zwergschwänen liegt in den Europäischen Vogelschutzgebieten, was einerseits deren Bedeutung, andererseits die Nachvollziehbarkeit der Abgrenzung verdeutlicht.

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 5 km Schlafgewässer ab regelmäßig 100 Ind.

Restriktionsbereich Hauptflugkorridore zwischen Schlafplatz und Äsungsflächen sowie Äsungsflächen mit regelmäßig mind. 100 Ind.

LAG VSW (2014)

Ausschlussbereich 1 km um regelmäßig genutzte Schlafplätze entsprechend 1%-Kriterium* sowie 10 fache Kipphöhe bzw. mind. 1,2 km zu Nahrungsflächen ab landesweiter Bedeutung

Hauptflugkorridore zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen freihalten

Prüfbereich 3 km um o. g. Schlafplätze

Reduzierungen erfolgten auch vor dem Hintergrund der geschützten Gebietskulissen lt. Tab. 1 (LAG VSW 2014) sowie des im Zusammenhang zu betrachtenden Verbundes von Schlafplätzen, Äsungsflächen und Verbindungskorridoren.

LAG VSW (2007, 2014)

Ausschlussbereich 3 km um Schlafplätze entsprechend 1%-Kriterium*

Hauptflugkorridore zwischen Schlaf- und Nahrungsflächen freihalten

Nahrungsplätzen freihalten

Prüfbereich 6 km um o. g. Schlafplätze

*) Höckerschwan 2.500, Singschwan 590, Zwergschwan 220

Quellen:

- FIJN, R. S., K. L. KRIJGSVELD, H. A. M. PRINSEN, W. TIJSEN & S. DIRKSEN (2007): Effecten op zwanen en ganzen van het ECN windturbine testpark in de Wieringermeer. Bureau Waardenburg BV, 97 S.
- HÖTKER, H. (2017): Birds: displacement. In: PERROW, M. R. (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions*. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. BfN-Skripten 142, 83 S.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen Band 15 – 2007 Sonderheft:1-136.
- RYDELL, J., H. ENGSTRÖM, A. HEDENSTRÖM, J. K. LARSEN, J. PETTERSSON & M. GREEN (2012): The effect of wind power on birds and bats. A synthesis. Vindval Report 6511, 150 pp.
- RYDELL, J., R. OTTVALL, S. PETTERSSON & M. GREEN (2017): The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Vindval Report 6791, 128 S.
- SCHELLER, W. (2014): Rastvogelkartierung 2013/2014. 2 WEA Windpark Woltersdorf. Unveröff. Stellungnahme SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, Teterow im Auftrag ENERTRAG AG, Schenkenberg, 21 S.
- THERKILDSEN, O. R. & M. ELMEROS (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test centre Østerild. Scientific Report Danish Centre for Environment and Energy 133, 130 S.
- WAHL, J. & T. HEINICKE (2013): Aktualisierung der Schwellenwerte zur Anwendung des internationalen 1 %-Kriteriums für wandernde Wasservogelarten in Deutschland. Ber. Vogelschutz 49/50: 85-97.

2.4. Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*)

Schutzstatus / Gefährdung / Bestandssituation in Brandenburg:

- Anh. I EG-VSRL; streng geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14c BNatSchG, § 1 Satz 2 i. Verb. m. Anl. 1 Spalte 3 BArtSchV.
- Ca. 30 % der von Nordnorwegen bis Westsibirien brütenden Population der Unterart *altifrons* des Goldregenpfeifers rasten im Herbst in D, wobei die Oktoberzahlen in BB nach zwei Landeszahlungen (2003, 2008) bei ca. 15.000 liegen (RYSILAVY 2009).
- Die bisher einzige großräumige Kiebitzerfassung in BB im Oktober 2008 erbrachte ca. 140.000 Individuen (RYSILAVY 2009).
- Schwerpunktgebiete rastender Kiebitze und Goldregenpfeifer in BB befinden sich in den Niederungen großer Flüsse (v. a. Elbe, Oder, Havel), in Flusstalmooren (Randow-Welse-Bruch, Uckerniederung), in ausgedehnten Luchgebieten sowie teilweise in Ackergebieten Nordbrandenburgs (v. a. PR, OPR und UM). Bedeutendstes Binnenlandrastgebiet für den Goldregenpfeifer in BB und Ost-D ist das Randow-Welse-Bruch mit regelmäßig >10.000 rastenden Vögeln. Jeweils etwa 90 % der Nachweise von ≥ 2.000 Kiebitzen und ≥ 200 Goldregenpfeifern liegen in den Europäischen Vogelschutzgebieten, was einerseits deren Bedeutung, andererseits die Nachvollziehbarkeit der Abgrenzung verdeutlicht.
- Da für BB bisher nur einzelne Erfassungen der beiden Arten vorliegen, sind keine Trenderfassungen möglich. Die drastische Abnahme als Brutvogel in ganz Europa lässt vor allem beim Kiebitz auch abnehmende Durchzugszahlen in BB vermuten.

Gefährdung durch WEA:

- Fundkartei:
 - Für D sind 19 Kiebitze und 25 Goldregenpfeifer dokumentiert
 - Aus anderen Ländern Europas kommen 8 Kiebitze und 14 Goldregenpfeifer hinzu.
 - In 7 WPs in Schleswig-Holstein war der Goldregenpfeifer mit 8 von 43 gefundenen Kollisionsopfern im Herbst 2004 die zweithäufigste gefundene Vogelart (GRÜNKORN et al. 2005, 2009). Eine besondere Kollisionsgefahr des Goldregenpfeifers betrifft wohl die in der Nähe der Windparks rastenden oder Nahrung suchenden Vögel, die sich an die WEA gewöhnen, aber das Risiko nicht einschätzen können.
 - In einer über mehrere Bundesländer angelegten Studie zur Ermittlung der Anzahl während der Zugzeiten an WEA verunglückter Vögel (Frühjahr 2012 bis Frühjahr 2013) nahmen Kiebitze mit 7 Funden Rang 9 und Goldregenpfeifer mit 3 Funden Rang 15 unter 191 gefundenen Kollisionsopfern ein (GRÜNKORN & VON RÖNN 2013).
- In einer dänischen Studie flogen 87,4 % der Goldregenpfeifer-Individuen bzw. 56,3 % der Trupps in Rotorhöhe (THERKILDSEN & ELMEROS 2015).
- Herbstliche Rasttrupps von Goldregenpfeifern flogen zu 45 % in Rotorhöhe, zu 40 % darüber und 15 % unterhalb. Der Anteil von Gefahrensituationen bei beobachteten Flügen lag bei 8 % (n=248) (Projekt PROGRESS, GRÜNKORN et al. 2016)

Lebensraumwertung:

- Metaanalyse durch HÖTKER et al. (2005): Beim Kiebitz stehen 29 Studien mit negativen Ergebnissen 12 ohne solche gegenüber; beim Goldregenpfeifer ist die Relation 21:8 (sign.). Mittelwerte aus vielen Studien zu Minimalabständen zu WEA: Kiebitz 260 m (Median: 135 m, n=32), Goldregenpfeifer 175 m (Median: 135 m, n=22). 3 Studien mit Hinweisen auf Gewöhnung gegenüber 2 Studien ohne beim Kiebitz; beim Goldregenpfeifer 3 Studien mit und 1 Studie ohne Gewöhnung. Beim Kiebitz sign. Korrelation zwischen Höhe der WEA und eingehaltenem Abstand; beim Goldregenpfeifer gleiche Tendenz, aber nicht signifikant. Barrierewirkung: Beim Kiebitz 5 Studien, bei denen Barrierewirkung festgestellt wurde gegenüber einer ohne eine solche; beim Goldregenpfeifer Verhältnis 2:1.

- HÖTKER (2017) nennt für die Zeit außerhalb der Brutzeit beim Goldregenpfeifer 23 Studien, die Meidung ergaben, gegenüber 8 Studien, die für Attraktivwirkung von WEA sprachen. Beim Kiebitz liegt das Verhältnis bei 30:13. Bei Studien nach BACI oder gradient impact design ist das Verhältnis ausgewogener: 6:4 beim Goldregenpfeifer und 5:4 beim Kiebitz. Im Mittel hielten Goldregenpfeifer außerhalb der Brutzeit 202 m Abstand (Median 150 m, 24 Studien) und Kiebitze im Mittel 273 m (Median 175 m, 36 Studien). Bei beiden Arten wurde mit zunehmender WEA-Höhe ein signifikant größerer Abstand gehalten.
- Goldregenpfeifer und meist auch Kiebitze wahren Mindestabstände zu WEA von 300 m (MÖCKEL & WIESNER 2007).
- WP Cuxhaven Kiebitztrupps bis 200 Ind. im WP (bis direkt an die WEA), Goldregenpfeifer max. 500 Ind. 50-100 m an 3 WEA, kleinere Gruppen noch dichter (HANDKE et al. 1999).
- Im Gebiet Krummhörn (NI) mieden Goldregenpfeifer WEA in einem Abstand von 100 m vollständig, bis 600 m wurde deutlich verringerte Flächennutzung festgestellt. In einem anderen WP lag der Meidungsbereich bei 200 m und der Bereich verringerter Nutzung bei 300 m. Die Abweichungen von den Erwartungswerten waren signifikant (HANDKE et al. 2004a, b).
- Im Wybelsumer Polder (NI) wurden im Rahmen einer fünfjährigen Studie (1999 bis 2003) an einem Windpark mit 42 WEA maximale Tageshöchstbestände des Goldregenpfeifers im 500-m-Radius ermittelt. Während die Art vor Errichtung des Windparks und auch im 2. Jahr nach Errichtung nicht registriert wurde, wurden im 1., 3. und 4. Jahr nach Errichtung des WPs Tageshöchstzahlen von 3.700, 1.600 und 4.500 Ind. ermittelt, wobei die dichteste Annäherung von Einzelvögeln an WEA ca. 60 m betrug (BRANDT et al. 2005). Die Publikation lässt keine Vergleichbarkeit mit Ergebnissen anderer Studien zu, da Angaben über Rastaufenthalt, Gesamt- und durchschnittliche Zahlen der Rastvögel, mittlere Entfernungen zu WEA und Verteilung der beobachteten Trupps nicht gemacht werden.
- Kiebitze mieden zwei WP in der Krummhörn zwar nicht vollständig, aber bis 200 m bzw. 400 m Distanz zu den WEA wurden die Erwartungswerte sign. unterschritten (HANDKE et al. 2004a).
- Kiebitze und Goldregenpfeifer nutzen Teile des WP Nechlin (UM) mit 14 WEA zur Rast (SCHELLER et al. 2008). Dabei hielten rastende Kiebitze allerdings durchschnittlich Abstände von >500 m (160-520 m) zu WEA ein, während Goldregenpfeifer mit durchschnittlich 340 m (60-2.220 m) geringere Distanzen einhielten.
- Eine Untersuchung zum Rastverhalten im WP Woltersdorf (UM) ergab keine rastenden Goldregenpfeifer und Kiebitze im 1 km Radius um den WP (SCHELLER 2014).
- In einem anderen WP in Ostfriesland reduzierte sich der anfängliche Meidungsabstand von 500 m (2001/02) auf 300 m (2003) (REICHENBACH 2004). REICHENBACH & STEINBORN (2011) nennen bei rastenden Kiebitzen einen Meidebereich „bis zu 400 m“; der Bereich bis 200 m, in einzelnen Jahren bis 400 m, wurde signifikant gemieden (STEINBORN et al. (2011).
- Ausbleiben großer Schwärme beider Arten nach gegenüber vor Errichtung von WEA (BREHME 1999).
- Eine mit einem WP überbaute Fläche im Kreis TF (BB) wurde anschließend nicht mehr von Kiebitzen als Nahrungsfläche genutzt (SCHARON 2008).
- Auf Fehmarn mieden Nahrung suchende Goldregenpfeifer den Nahbereich bis 100 m von WEA (BIOCONSULT & ARSU 2010).

Aktionsraum:

- im Gegensatz zu Gänsen, Schwänen und Kranichen gibt es bei Kiebitzen und Goldregenpfeifern keine klar abgrenzbaren Schlafplätze sondern Nahrungsflächen auf Feldflächen (Äcker und Grünland) sowie Tagesruheplätze. Letztere können sich in Vorlandgebieten von Flussauen (z. B. Elbe und Oder), in Feuchtgebieten mit ausgedehnten Schlammflächen (z. B. Fischteiche, Klärteiche, Vernässungsgebiete), aber auch in Feldgebieten selbst befinden.
- Die Nahrungssuche erfolgt bei beiden Arten regelmäßig auch nachts, was bei den anderen Rastvogelarten nur gelegentlich bei Gänsen vorkommt.
- Als Nahrungsflächen dienen kurzgrasige Grünlandgebiete, Stoppelflächen (v. a. Getreidestoppel, Rapsstoppel), frisch umgebrochene Äcker, Neuansaat (v. a. Wintergetreide und Raps) sowie Wintergetreideflächen.

Abstandsregelungen:

TAK BB

Schutzbereich 1 km um Rastgebiete ab
regelmäßig 2.000 Kiebitzen oder
200 Goldregenpfeifern

LAG VSW (2014)

10 fache Kipphöhe bzw. mind. 1,2 km zu
Nahrungsflächen ab landesweiter
Bedeutung

Quellen:

- BIOCONSULT & ARSU (2010): Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Vogelzug auf der Insel Fehmarn. Gutachterliche Stellungnahme auf der Basis der Literatur und eigener Untersuchungen im Frühjahr und Herbst 2009. 205 S.
- BRANDT, U., S. BUTENSCHÖN, E. DENKER & G. RATZBOR (2005): Rast am Rotor: Gastvogel-Monitoring im und am Windpark Wybelsumer Polder. UVP-Report 9 (3+4): 170-174.
- BREHME, S. (1999): Ornithologische Beobachtungen in unmittelbarer Nähe von Windkraftanlagen. Naturschutzarb. Mecklenb.-Vorp. 42: 55-60.
- GRÜNKORN, T., A. DIEDERICHS, B. STAHL, D. POSZIG & G. NEHLS (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Endber. März 2005. Studie im Auftr. Landesamt für Natur u. Umwelt Schleswig-Holstein: 1-106.
http://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/wea/voegel_wea.pdf
- GRÜNKORN, T., A. DIEDERICHS, D. POSZIG, B. DIEDERICHS & G. NEHLS (2009): Wie viele Vögel kollidieren mit Windenergieanlagen? Natur und Landschaft 84: 309-314.
- GRÜNKORN, T., J. VON RÖNN, M. REICHENBACH, S. WELTEKAMP, H. TIMMERMANN, T. COPPACK, M. KILIAN & K. SCHLEICHER (2013): Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen („PROGRESS“). Posterbeitrag DO-G Regensburg.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- HANDKE, K., P. HANDKE & K. MENKE (1999): Ornithologische Bestandsaufnahmen im Bereich des Windparks Cuxhaven. Bremer Beiträge Naturkunde u. Naturschutz 4: 71-80.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004a): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland). Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 11-46.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004b): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in einem Bereich der Krummhörn (Jennelt/Ostfriesland). Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 47-59.

- HÖTKER, H. (2017): Birds: displacement. In: PERROW, M. R. (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions*. Vol. 1: Onshore: Potential Effects: 118-154.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermause. BfN-Skripten 142, 83 S.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen Band 15, Sonderheft:1-136.
- REICHENBACH, M. (2004): Langzeituntersuchungen zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel des Offenlandes – erste Zwischenergebnisse nach drei Jahren. Bremer Beitr. Naturk. Naturschutz 7: 107-135.
- REICHENBACH, M. & H. STEINBORN (2011): Windturbines and meadow birds in Germany – results of a 7 years BACI-study and a literature review. In: MAY, R. & K. BEVANGER (eds.) (2011): *Proceedings Conference on Wind energy and Wildlife impacts*: S. 49, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway.
- RYSLAVY, T. (2009): Rastbestand, Verbreitung und Habitatnutzung von Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) und Kiebitz (*Vanellus vanellus*) im Oktober 2008 in Brandenburg. Otis 17: 85-96.
- SCHARON, J. (2008): Auswirkungen des Windparks Dahme/Mark (Kreis Teltow-Fläming) auf die Avifauna. Gutachten, 42 S.
- SCHELLER, W. (2014): Rastvogelkartierung 2013/2014. 2 WEA Windpark Woltersdorf. Unveröff. Stellungnahme SALIX-Büro für Umwelt- und Landschaftsplanung, Teterow im Auftrag ENERTRAG AG, Schenkenberg, 21 S.
- SCHELLER, W., R. SCHWARZ, F. VÖKLER & G. KÖPCKE (2008): Windfeld Nechlin – Ergebnisse der Rastvogelkartierung 2007/2008. Unveröff. Gutachten im Auftr. Uckerwerk Energietechnik GmbH, Schenkenberg, 11 S.
- STEINBORN, H., M. REICHENBACH & H. TIMMERMANN (2011): *Windkraft – Vögel – Lebensräume*. Books on Demand GmbH, Norderstedt, 344 S.
- THERKILDSEN, O. R. & M. ELMEROS (2015): First year post-construction monitoring of bats and birds at wind turbine test centre Østerild. Scientific Report Danish Centre for Environment and Energy 133, 130 S.

3. Sonstige Literatur und Quellennachweise

- BARTHEL, P. H. & A. HELBIG (2005): *Liste der Vögel Deutschlands*. Limicola Verlag, Einbeck, 32 S.
- DIERSCHKE, V. & D. BERNOTAT (2012): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Brutvogelarten. http://www.bfn.de/0306_eingriffe-toetungsverbot.html.
- DÜRR, T. (2004): Vögel als Anflugopfer an Windenergieanlagen in Deutschland – ein Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beitr. Naturkunde Natursch. 7: 221-229.
- DÜRR, T. (2004): Zentrale Datenbank zur Dokumentation von Vogel- und Fledermausverlusten an WEA. *Natur u. Landschaft* 79: 208.
- EU-KOMMISSION (2000): Die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips. Mitteilung der Kommission. 32 S.
- EUROPEAN COMMISSION (2010): *Guidance Document Wind Energy Developments and Natura 2000*. Final Draft Document, March 2010.
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY & P. SÜDBECK (2015): *Rote Liste der Brutvögel Deutschlands*. 5. Fassung. Ber. Vogelschutz 52: 19–67.

- GRÜNEBERG, C., R. DRÖSCHMEISTER, D. FUCHS, W. FREDERKING, B. GERLACH, M. HAUSWIRTH, J. KARTHÄUSER, B. SCHUSTER, C. SUDFELDT, S. TRAUTMANN & J. WAHL (in Vorb.): Vogelschutzbericht 2013: Methoden, Organisation und Ergebnisse. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 150.
- HÖTKER, H., H. JEROMIN, H. & K.-M. THOMSEN (2006): Räumliche Dimensionen der Windenergie und Auswirkungen aus naturschutzfachlicher Sicht am Beispiel der Vögel und Fledermäuse – eine Literaturstudie. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- HUSO, M., D. DALTHORP, T. J. MILLER & D. BRUNS (2016): Wind energy development: methods to assess bird and bat fatality rates post-construction. *Human–Wildlife Interactions* 10: 62–70.
- ILLNER, H. (2011): Comments on the report “Wind Energy Developments and Natura 2000”, edited by the European Commission in October 2010. http://abu-naturschutz.de/images/H_Illner_15Febr2011_comments_EU-Guidance_wind_turbines_NATURA_2000.pdf
- ILLNER, H. (2012): Kritik an den EU-Leitlinien „Windenergie-Entwicklung und NATURA 2000“, Herleitung vogelartspezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. *Eulen-Rundblick* 62: 83-100.
- IUCN (2007): Guidelines for applying the precautionary principle to biodiversity conservation and natural resource management. Meeting of the IUCN Council 14 – 16 May 2007.
- KÖHLER, U., H. STARK, K. HAAS, A. GEHROLD, E. V. KROSIGK, A. V. LINDEINER & P. KÖHLER (2014): Windkraft und Wasservogel an Binnengewässern – eine radarornithologische Pilotstudie am Ismaninger Speichersee belegt die Notwendigkeit von Pufferzonen. *Ber. z. Vogelschutz* 51: 43-60.
- LAG VSW (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten) (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. *Ber. z. Vogelschutz* 44: 151-153.
- LAG VSW (Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten) (2014): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. *Ber. Vogelschutz* 51: 15-42.
- LOSS, S. R., T. WILL & P. P. MARRA (2013): Estimates of bird collision mortality at wind facilities in the contiguous United States. *Biol. Cons.* 168: 201-209.
- MARTIN, G. M. (2011): Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153: 239-254.
- MASDEN, E. A., A. D. FOX, R. W. FURNESS, R. BULLMANN & D. T. HAYDON (2009): Cumulative impact assessment and birds/wind farm interactions: Developing a conceptual framework. *Environm. Impact Assessment Review* 30: 1-7.
- MAY, R. & K. BEVANGER (eds.) (2011): Proceedings Conference on Wind energy and Wildlife impacts, 2-5 May 2011, Trondheim, Norway.
- MAY, R. F. (2015): A unifying framework for the underlying mechanisms of avian avoidance of wind turbines. *Biol. Cons.* 190: 179-187.
- RYSLAVY, T. & W. MÄDLÖW (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008. *Natursch. Landschaftspf. Brandenburg* 17, Beilage: 3-104.
- RYSLAVY, T., H. HAUPT & R. BESCHOW (2011): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005-2009. *Otis* 19 (Sonderheft): 448 S.
- SCHUSTER, E., L. BULLING & J. KÖPPEL (2015): Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy’s Wildlife Effects. *Environm. Management* 56: 300-331.