

Zugeschehens und Gefahr von Kollisionen bedeutsam sein (ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001, zentrale Funddatei).

In Tabelle 2 sind die empfohlenen Mindestabstände zu Brutvorkommen WEA-sensibler Arten dargestellt, die anhand von artspezifischen Telemetriestudien, Funktionsraumanalysen, langjährigen Beobachtungen und der Einschätzung von Artexperten ermittelt wurden (Abschnitt 5). Sie repräsentieren den Bereich um den Neststandort, in dem der überwiegende Teil der Aktivitäten zur Brutzeit stattfindet (i. d. R. mehr als 50 % der Flugaktivitäten).

Artenschutzrechtliche Prüfungen sind Einzelfallprüfungen. Es muss daher jeweils orts- und vorhabensspezifisch entschieden werden, ob das Tötungsrisiko signifikant erhöht ist. Dazu muss plausibel dargelegt werden, ob es im Bereich der geplanten Anlage zu höheren Aufenthaltswahrscheinlichkeiten kommt. Für großräumig agierende Arten sollte in einem Verfahren auch außerhalb der o. g. Mindestabstände geprüft werden, ob der Vorhabensstandort im Bereich regelmäßig genutzter Flugrouten, Nahrungsflächen oder Schlafplätze liegt. Zu beachten sind weiterhin Aufenthaltsmuster ganzjährig territorialer Brutvögel außerhalb der Brutzeit, wenn keine Bindung an den Horstplatz besteht (z.B. Seeadler *Haliaeetus albicilla*). Dazu sind Raumnutzungsanalysen (vgl. LANGGEMACH & MEYBURG 2011) geeignete Methoden. Für solche Raumnutzungsuntersuchungen geben die Tabellen 1 und 2 Prüfbereiche an. Diese Prüfbereiche beinhalten Räume, in denen die Aufenthaltswahrscheinlichkeit eines Individuums erhöht sein kann. Solche Räume ergeben sich beispielsweise aus bevorzugten Flugrouten, bevorzugten Jagd- und Streifgebieten der Brut- und Jungvögel, Schlafplätzen oder Reliefstrukturen, die günstige thermische Verhältnisse bedingen.

Die Größe der Prüfbereiche orientiert sich an der Dimension des sog. Homerange, also dem Bereich, der von den betroffenen Individuen regelmäßig genutzt wird. Für seine Abgrenzung wurden artspezifische Telemetriestudien, langjährige Beobachtungsreihen und die aktuelle Einschätzung von Artexperten herangezogen (Abschnitt 5). Aufgrund ihres Verhaltens ist bei einigen Arten die Abgrenzung solcher Prüfbereiche nicht sinnvoll, z. B. Kranich *Grus grus*, Zwergdommel *Ixobrychus minutus* und Wespenbussard *Pernis apivorus*; bei anderen wie dem Schreiadler *Aquila pomarina* (MEYBURG et al. 2007) ist der empfohlene Abstand in der Regel groß genug, um die wechselnde Lebensraumnutzung bei großem Aktionsraum ausreichend zu berücksichtigen.

Tab. 1: Übersicht über fachlich empfohlene Abstände von Windenergieanlagen (WEA) zu bedeutenden Vogellebensräumen. Angegeben werden Mindestabstände bzw. Prüfbereiche um die entsprechenden Räume.

Vogellebensraum	Empfohlener Mindestabstand der WEA (Prüfbereiche in Klammern)
Europäische Vogelschutzgebiete (SPA) mit WEA-sensiblen Arten im Schutzzweck	1.200 m
Alle Schutzgebietskategorien nach nationalem Naturschutzrecht mit WEA-sensiblen Arten im Schutzzweck bzw. in den Erhaltungszielen	1.200 m
Feuchtgebiete internationaler Bedeutung entsprechend Ramsar-Konvention	10-fache Anlagenhöhe, mind. jedoch 1.200 m
Gastvogellebensräume internationaler, nationaler und landesweiter Bedeutung (Rast- und Nahrungsflächen; z. B. von Kranichen, Schwänen, Gänsen, Kiebitzen, Gold- und Mornellregenpfeifern sowie anderen Wat- und Schwimmvögeln)	10-fache Anlagenhöhe, mind. jedoch 1.200 m
Regelmäßig genutzte Schlafplätze (Kranich,	Kranich: 3.000 m, (6.000 m)

Schwäne, Gänse: jeweils ab 1 %-Kriterium nach WAHL & HEINICKE 2013 sowie Greifvögel/Falken und Sumpfohreule)	Schwäne, Gänse: 1.000 m, (3.000 m) Greifvögel/Falken ² & Sumpfohreule: 1.000 m, (3.000 m)
Hauptflugkorridore zwischen Schlaf- und Nahrungsplätzen bei Kranichen, Schwänen, Gänsen und Greifvögeln	Freihalten
Überregional bedeutsame Zugkonzentrationskorridore	Freihalten
Gewässer oder Gewässerkomplexe >10 ha mit mindestens regionaler Bedeutung für brütende und rastende Wasservögel	10-fache Anlagenhöhe, mind. jedoch 1.200 m

Tab. 2: Übersicht über fachlich empfohlene Mindestabstände von Windenergieanlagen (WEA) zu Brutplätzen bzw. Brutvorkommen WEA-sensibler Vogelarten. Der in Klammern gesetzte Prüfbereich beschreibt Radien um jede einzelne WEA, innerhalb derer zu prüfen ist, ob Nahrungshabitate, Schlafplätze oder andere wichtige Habitate der betreffenden Art (Artengruppe) vorhanden sind, die regelmäßig angefliegen werden.

Art, Artengruppe	Mindestabstand der WEA (Prüfbereich in Klammern)
Raufußhühner: Auerhuhn <i>Tetrao urogallus</i> , Birkhuhn <i>Tetrao tetrix</i> , Haselhuhn <i>Tetrastes bonasia</i> , Alpenschneehuhn <i>Lagopus muta</i>	1.000 m um die Vorkommensgebiete, Freihalten von Korridoren zwischen benachbarten Vorkommensgebieten
Rohrdommel <i>Botaurus stellaris</i>	1.000 m (3.000 m)
Zwergdommel <i>Ixobrychus minutus</i>	1.000 m
Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	3.000 m (10.000 m)
Weißstorch <i>Ciconia ciconia</i>	1.000 m (2.000 m)
Fischadler <i>Pandion haliaetus</i>	1.000 m (4.000 m)
Wespenbussard <i>Pernis apivorus</i>	1.000 m
Steinadler <i>Aquila chrysaetos</i>	3.000 m (6.000 m)
Schreiadler <i>Aquila pomarina</i>	6.000 m
Kornweihe <i>Circus cyaneus</i>	1.000 m (3.000 m)
Wiesenweihe <i>Circus pygargus</i>	1.000 m (3.000 m); Schwerpunktgebiete sollten insgesamt unabhängig von der Lage der aktuellen Brutplätze berücksichtigt werden.
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	1.000 m
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	1.000 m (3.000 m)
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	1.500 m (4.000 m)
Seeadler <i>Haliaeetus albicilla</i>	3.000 m (6.000 m)
Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	500 m (3.000 m)
Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	1.000 m, Brutpaare der Baumbrüterpopulation 3.000 m
Kranich <i>Grus grus</i>	500 m
Wachtelkönig <i>Crex crex</i>	500 m um regelmäßige Brutvorkommen; Schwerpunktgebiete sollten insgesamt unabhängig von der Lage der aktuellen Brutplätze berücksichtigt werden.
Großtrappe <i>Otis tarda</i>	3.000 m um die Brutgebiete; Wintereinstandsgebiete; Freihalten aller Korridore zwischen den Vorkommensgebieten

² Weihen, Milane, Seeadler und Merlin

Goldregenpfeifer <i>Pluvialis apricaria</i>	1.000 m (6.000 m)
Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>	500 m um Balzreviere; Schwerpunktgebiete sollten insgesamt unabhängig von der Lage der aktuellen Brutplätze berücksichtigt werden.
Uhu <i>Bubo bubo</i>	1.000 m (3.000 m)
Sumpfohreule <i>Asio flammeus</i>	1.000 m (3.000 m)
Ziegenmelker <i>Caprimulgus europaeus</i>	500 m um regelmäßige Brutvorkommen
Wiedehopf <i>Upupa epops</i>	1.000 m (1.500 m) um regelmäßige Brutvorkommen
Bedrohte, störungssensible Wiesenvogelarten: Bekassine <i>Gallinago gallinago</i> , Uferschnepfe <i>Limosa limosa</i> , Rotschenkel <i>Tringa totanus</i> , Großer Brachvogel <i>Numenius arquata</i> und Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	500 m (1.000 m), gilt beim Kiebitz auch für regelmäßige Brutvorkommen in Ackerlandschaften, soweit sie mindestens von regionaler Bedeutung sind
Koloniebrüter: Reiher	1.000 m (3.000 m)
Möwen	1.000 m (3.000 m)
Seeschwalben	1.000 m (mind. 3.000 m)

4 Populationsbiologische Aspekte - kumulative Effekte

In den immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren können nur die unmittelbar im Umfeld der WEA betroffenen Individuen und Brutpaare berücksichtigt werden. Das Zusammenwirken der Einflüsse verschiedener WEA im Gesamtlebensraum der Arten oder das Zusammenwirken der Einflüsse von WEA und anderen menschlich bedingten Todesursachen (z. B. an Mittelspannungsmasten, Freileitungen, im Straßenverkehr, an Bahnlinien oder durch illegale Verfolgung) werden auf dieser Ebene nicht gewürdigt. Aus populationsökologischer Sicht zählen hierzu auch Sekundäreffekte wie beispielsweise ein reduzierter Bruterfolg nach Verlust eines Altvogels, etwa bei Greifvogelpaaren mit einem jungen (unerfahrenen) Partner nach dem Verlust eines Partners. Solche kumulativen Effekte, von der schrittweisen Entwertung des Gesamtlebensraumes durch verschiedene Windparks bis hin zur Summation der Kollisionen können sich mittelfristig großräumig und damit auf Ebene der Populationen auswirken. Es ist also möglich, dass sich der Erhaltungszustand der Population einer Art langfristig verschlechtert, obwohl alle naturschutzrechtlichen Vorgaben in jedem einzelnen Genehmigungsverfahren eingehalten werden. Diese kumulativen Effekte können nur auf der raumplanerischen Ebene und vor dem Hintergrund des Vorsorgeprinzips berücksichtigt werden. Insbesondere für Großvogelarten ist es wichtig, dass langfristig ausreichend große WEA-freie Räume zur Sicherung von Quellpopulationen erhalten bleiben. Hierauf soll in diesem Abschnitt hingewiesen werden. Diese Effekte betreffen insbesondere langlebige Vögel mit geringer Reproduktionsrate, spätem Eintritt in die Geschlechtsreife und großer Reviertreue. Geringe Steigerungen der Mortalität können bei solchen Arten rasch zu einer überregionalen Bestandsabnahme führen.

Beispiele aus Deutschland und Europa

1. BELLEBAUM et al. (2013) ermittelten für das Land Brandenburg eine Anzahl von mindestens 308 Rotmilanen *Milvus milvus*, die allein in diesem Bundesland jährlich an WEA zu Tode kommen – das entspricht 3,1 % des Bestandes nach der Brutzeit. Sie prognostizieren mit dem weiteren Ausbau der WEA eine weitere Erhöhung auf 4-5 % des nachbrutzeitlichen