

ecoda
UMWELTGUTACHTEN
Dr. Bergen & Fritz GbR
Zum Hiltruper See 1
48165 Münster

Fon 02501 264238-0
Fax 0231 5869-9519
ecoda@ecoda.de
www.ecoda.de

● **Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I)**

für die geplante Windkraftkonzentrationszone
„Jüchen Teilfläche I“ auf dem Gebiet der
Gemeinde Jüchen (Rhein-Kreis Neuss)

aktualisierte Fassung

Auftraggeber:

innogy Windpark Jüchen A44n GmbH & Co. KG
Gildehofstraße 1
45127 Essen

Bearbeiter:

Dr. Michael Quest, Dipl.-Landschaftsökologe

Münster, den 30. Oktober 2018

Inhaltsverzeichnis

Kartenverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1	Einleitung.....	01
1.1	Anlass, Aufgabenstellung und Gliederung.....	01
1.2	Gesetzliche Grundlagen.....	03
2	Lage und Biotopausstattung des Umfelds der geplanten Konzentrationszone.....	06
3	Kurzdarstellung der Planung	07
3.1	Art und Ausmaß der Planung	07
3.2	Wirkpotenzial des Betriebs von Windenergieanlagen	07
3.2.1	Beunruhigung des nahen bis mittleren Umfelds	07
3.2.2	Verletzungs- und Tötungsrisiko	08
4	Ermittlung WEA-empfindlicher Vogel- und Fledermausarten sowie artenschutz- rechtliche Bewertung der Vorkommen.....	09
4.1	Datenabfrage	09
4.1.1	Methodisches Vorgehen.....	09
4.1.2	Ergebnis	11
4.2	Datenauswertung.....	15
4.2.1	Methodisches Vorgehen.....	15
4.2.2	Ergebnis	15
4.3	Fazit.....	21
5	Zusammenfassung.....	23
	Abschlussklärung	
	Literaturverzeichnis	
	Anhang	

Kartenverzeichnis

Seite

Kapitel 1:

Karte 1.1:	Räumliche Lage der bestehenden und der geplanten Windkraftkonzentrationszone „Jüchen - Teilfläche I“	02
------------	--	----

Kapitel 4:

Karte 4.1:	Abgrenzung der Abfrageräume.....	10
Karte 4.2:	Hinweise auf Vorkommen von WEA-empfindlichen Arten im Umkreis von bis zu 6.000 m um die geplante Konzentrationszone „Jüchen - Teilfläche I“	14

Tabellenverzeichnis

Seite

Kapitel 4:

Tabelle 4.1:	Hinweise auf Vorkommen WEA-empfindlicher Arten mit punktgenauen Angaben aus dem FOK in den artspezifischen Untersuchungsräumen nach MULNV & LANUV (2017)	12
--------------	--	----

1 Einleitung

1.1 Anlass, Aufgabenstellung und Gliederung

Anlass des vorliegenden Fachbeitrages ist die geplante 22. Änderung des Flächennutzungsplans - Sachlicher Teilflächennutzungsplan "Windenergie" der Gemeinde Jüchen (Rhein-Kreis Neuss). Es ist geplant, die bestehende Konzentrationszone Jüchen - Teilfläche I weiterhin als Konzentrationszone zur Nutzung der Windenergie darzustellen. Allerdings soll die Konzentrationszone im Westen verkleinert werden, so dass die neu geplante Konzentrationszone nur noch ca. 41 ha umfasst. Die derzeitige Konzentrationszone ist ca. 48 ha groß (vgl. Karte 1.1).

Auftraggeberin des vorliegenden Gutachtens ist die innogy Windpark Jüchen A44n GmbH & Co. KG, Essen.

Aufgabe des vorliegenden Beitrags ist es,

- bekannte Vorkommen WEA-empfindlicher Tierarten zu recherchieren und darzustellen,
- zu prüfen, ob am bestehenden Windpark bislang artenschutzrechtliche Konflikte bestanden (vgl. MULNV & LANUV 2017).
- und schließlich zu prüfen, ob artenschutzrechtlich Gründe der Ausweisung der Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Nach einer Kurzdarstellung der Lage und der allgemeinen Biotopausstattung des Untersuchungsraums (Kapitel 2) sowie der Planung und ihrer zu erwartenden betriebsbedingten Auswirkungen (Kapitel 3) werden die zu berücksichtigenden WEA-empfindlichen Arten herausgearbeitet (Kapitel 4). Zudem werden die zu erwartenden Vorkommen WEA-empfindlicher Arten im Untersuchungsraum dargestellt und geprüft, ob artenschutzrechtlich Gründe der Ausweisung der Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen. Kapitel 5 fasst die wesentlichen Punkte zusammen.



Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I)
für die geplante Windkraftkonzentrationszone „Jüchen Teilfläche I“ auf dem Gebiet der Gemeinde Jüchen (Rhein-Kreis Neuss)



Auftraggeberin:
innogy Windpark Jüchen A44n GmbH & Co. KG, Essen

Karte 1.1
Räumliche Lage der bestehenden und der geplanten Windkraftkonzentrationszone „Jüchen - Teilfläche I“

- Abgrenzung der bisherigen Konzentrationszon "Jüchen - Teilfläche I"
- geplante Konzentrationszone "Jüchen - Teilfläche I"
- Standort einer bestehenden WEA
- Kreisgrenze
- Stadt-/Gemeindegrenze

bearbeiteter Ausschnitt der Topographischen Karte (TK50) sowie des digitalen Ortophotos (DOP)

Bearbeiter: Dr. Michael Quest, 20. Oktober 2018

0 2.500 m

Maßstab 1 : 50.000 @ DIN A3

1.2 Gesetzliche Grundlagen

Die in Bezug auf den besonderen Artenschutz relevanten Verbotstatbestände finden sich in § 44 Abs. 1 BNatSchG. Demnach ist es verboten,

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

Die Definition, welche Arten als besonders bzw. streng geschützt gelten, ergibt sich aus den Begriffserläuterungen des § 7 Abs. 2 Nr. 13 bzw. Nr. 14 BNatSchG. Demnach gelten alle europäischen Vogelarten als besonders geschützt und unterliegen so dem besonderen Artenschutz des § 44 Abs. 1 Nr. 1 bis 3 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG.

Zu den streng geschützten Arten werden „besonders geschützte Arten“ gezählt, die „[...]

- a) in Anhang A der Verordnung (EG) Nr. 338/97,
- b) in Anhang IV der Richtlinie 92/43/EWG (für Vögel irrelevant),
- c) in einer Rechtsverordnung nach § 54 Abs. 2 aufgeführt sind.“

Die Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 3 BNatSchG gelten i. V. m § 44 Abs. 5 BNatSchG. Dort wird geregelt:

Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann,

2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind,
3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.

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

Für die Planungspraxis ergibt sich ein Problem, da die aus § 44 Abs. 1 BNatSchG resultierenden Verbote u. a. für alle europäischen Vogelarten und somit auch für zahlreiche „Allerweltsarten“ gelten. Vor diesem Hintergrund hat das Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalens eine naturschutzfachlich begründete Auswahl der planungsrelevanten Arten getroffen (KAISER 2015, MKULNV 2015). Bei den FFH-Anhang-IV-Arten wurden nur solche Arten berücksichtigt, die seit dem Jahr 2000 mit rezenten, bodenständigen Vorkommen in Nordrhein-Westfalen vertreten sind sowie Arten, die als Durchzügler und Wintergäste regelmäßig in Nordrhein-Westfalen auftreten. Bezüglich der europäischen Vogelarten sind alle Arten planungsrelevant, die in Anhang I der EU-VSRL aufgeführt sind, ausgewählte Zugvogelarten nach Art. 4 (2) EU-VSRL sowie gemäß EG-Artenschutzverordnung streng geschützte Arten. Planungsrelevant sind außerdem europäische Vogelarten, die in der Roten Liste des Landes Nordrhein-Westfalens einer Gefährdungskategorie zugeordnet wurden sowie alle Koloniebrüter (KIEL 2015, MKULNV 2015).

Eine artspezifische Berücksichtigung der „nur“ national besonders geschützten Arten in der Planungspraxis hält KIEL (2015) bzw. das MKULNV (2015) für nicht praktikabel. *„Nach Maßgabe des § 44 Absatz 5 Satz 5 BNatSchG sind die „nur“ national besonders geschützten „Arten“ von den artenschutzrechtlichen Verboten bei Planungs- und Zulassungsvorhaben freigestellt. Diese Freistellung betrifft in Nordrhein-Westfalen etwa 800 Arten“* (KIEL 2015, MKULNV 2015). Es wird darauf verwiesen, dass diese Arten über den flächenbezogenen Biotoptypenansatz in der Eingriffsregelung behandelt werden. Die darunter fallenden europäischen Vogelarten befinden sich in Nordrhein-Westfalen in einem günstigen Erhaltungszustand und sind im Regelfall nicht von populationsrelevanten

Beeinträchtigungen bedroht. Auch ist grundsätzlich keine Beeinträchtigung der ökologischen Funktion ihrer Lebensstätten zu erwarten (KIEL 2015, MKULNV 2015).

Zur Standardisierung der Verwaltungspraxis sowie zur rechtssicheren Planung und Genehmigung von WEA wurde von MKULNV & LANUV (2013) der Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ herausgegeben. Dieser Leitfaden wurde am 10.11.2017 aktualisiert (MULNV & LANUV 2017). Der Fokus dieses Leitfadens liegt auf den „spezifischen, betriebsbedingten Auswirkungen von WEA“.

Der Leitfaden unterscheidet drei betriebsbedingte Auswirkungen von WEA für verschiedene Vogel- und Fledermausarten, die im Zusammenhang mit den artenschutzrechtlichen Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG relevant sind:

- letale Kollisionen einschließlich der Tötung durch Barotrauma, sofern sich hierdurch ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für die Individuen ergibt.
- erhebliche Störwirkungen, sofern sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtern kann.
- Meideverhalten bei Flügen und Nahrungssuche, sofern hierdurch die Fortpflanzungs- und Ruhestätten beeinträchtigt werden können.

Bezüglich der spezifischen betriebsbedingten Auswirkungen enthält der Anhang 2 des Leitfadens eine Liste von WEA-empfindlichen Arten (MULNV & LANUV 2017). Zu den bau- und anlagebedingten Auswirkungen von WEA verweist der Leitfaden auf die sonst üblichen Prüfmethode und -verfahren (siehe MULNV 2010, MWEBWV & MKULNV 2010). Diese können im vorliegenden Fall nicht abschließend in die Prüfung aufgenommen werden, da ein mögliches Repowering derzeit nicht geplant ist.

Die methodische Abarbeitung der Artenschutz-Vorprüfung (ASP I) zu den betriebsbedingten Auswirkungen erfolgt nach den Vorgaben des Leitfadens „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NRW“ (MULNV & LANUV 2017).

2 Lage und Biotopausstattung des Umfelds der geplanten Konzentrationszone

Die ca. 41 ha große geplante Konzentrationszone befindet sich auf landwirtschaftlich rekultivierten Flächen des Braunkohlentagebaus „Garzweiler“. Innerhalb der geplanten Konzentrationszone werden derzeit vier WEA betrieben. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen in der Konzentrationszone werden ackerbaulich genutzt. Entlang einzelner Wege wurden im Rahmen der Rekultivierung Gehölze angepflanzt. Nördlich, südlich und östlich schließen sich an die geplante Konzentrationsfläche weitere ackerbauliche Nutzflächen an. Im Westen leiten bereits verfüllte Flächen Abbauf Flächen zum Abbaugbiet des Tagebaus Garzweiler über (vgl. Karte 1.1).

3 Kurzdarstellung der Planung

3.1 Art und Ausmaß der Planung

Anlass des vorliegenden Fachbeitrages ist die geplante 22. Änderung des Flächennutzungsplans - Sachlicher Teilflächennutzungsplan "Windenergie" der Gemeinde Jüchen (Rhein-Kreis Neuss). Es ist geplant, die bestehende Konzentrationszone in der Änderung des Flächennutzungsplans weiterhin darzustellen. Allerdings soll die Konzentrationszone im Westen verkleinert werden, so dass die neu geplante Konzentrationszone nur noch ca. 41 ha umfasst. Die derzeitige Konzentrationszone ist ca. 48 ha groß.

Derzeit werden in der bestehenden Konzentrationszone vier WEA betrieben. Nach Aussage des Betreibers ist die maximale Anzahl von WEA in der geplanten Konzentrationszone erreicht, ein Zubau weiterer WEA ist nicht möglich. Somit wäre in der geplanten Konzentrationszone zukünftig allenfalls ein Repowering von WEA denkbar. Dazu bestehen nach Aussage des Betreibers derzeit allerdings keine Planungen.

3.2 Wirkpotenzial des Betriebs von Windenergieanlagen

Nachfolgend werden nur die betriebsbedingten Wirkfaktoren aufgeführt, die bei Windenergieanlagen im Rahmen der artenschutzrechtlichen Prüfung grundsätzlich zu berücksichtigen sind. Bau- und anlagenbedingte Auswirkungen auf potenziell betroffene Arten werden - wenn eine entsprechende Planung aufgenommen würde - in nachgeordneten Verfahren und im Rahmen der üblichen Prüfmethode und -verfahren auf der Grundlage faunistischer Fachgutachten im Fachbeitrag zur vertiefenden Artenschutzprüfung (ASP II) sowie im Landschaftspflegerischen Begleitplan behandelt.

3.2.1 Beunruhigung des nahen bis mittleren Umfelds

Beunruhigungen des Umfeldes werden verursacht durch Lärm (Schallimmissionen der WEA) und optische Störungen (Schattenwurf, Rotorbewegungen) sowie in geringem Maße durch den Wartungsverkehr. Da die Auswirkungen des Wartungsverkehrs aufgrund des seltenen Erscheinens als vernachlässigbar eingestuft werden können, verbleiben die Schallimmissionen der WEA sowie deren optische Wirkungen. Diese Auswirkungen können insbesondere für die Tiergruppe Vögel von Bedeutung sein. Eine Übersicht über den aktuellen Wissensstand zu optischen und akustischen Störwirkungen findet sich im Anhang.

3.2.2 Verletzungs- und Tötungsrisiko

Für Tierarten, die den Luftraum nutzen, besteht ein gewisses Risiko, mit den drehenden Rotoren oder den Masten zu kollidieren oder aber in den Bereich mit extremen Luftdruckunterschieden zu geraten und dadurch verletzt oder getötet zu werden. Diese Auswirkungen können insbesondere für die Tiergruppen Vögel und Fledermäuse von Bedeutung sein. Im Anhang findet sich eine vertiefende Darstellung des aktuellen Wissensstands zur Einschätzung des Verletzungs- und Tötungsrisiko für die betroffenen Artengruppen.

4 Ermittlung WEA-empfindlicher Vogel- und Fledermausarten sowie artenschutzrechtliche Bewertung der Vorkommen

4.1 Datenabfrage

4.1.1 Methodisches Vorgehen

4.1.1.1 Abfrage bekannte Vorkommen

Laut MULNV & LANUV (2017) sind folgende Datenquellen zur Ermittlung von WEA-empfindlichen Arten geeignet:

- Fundortkataster des LANUV (FOK und @LINFOS)
- Schwerpunktorkommen von Brutvogelarten
- Schwerpunktorkommen von Rast- und Zugvogelarten
- ernst zu nehmende Hinweise aus kommunalen Datenbanken und Katastern sowie aus Abfragen bei Fachbehörden, Biologischen Stationen, dem ehrenamtlichen Naturschutz oder sonstigen Experten in der betroffenen Region

Im Mai 2018 wurden für das Umfeld von bis zu 6.000 m um die Konzentrationszone (im Folgenden: UR₆₀₀₀) bei den folgenden Unteren Naturschutzbehörden (UNB), Kommunen und Stellen des ehrenamtlichen Naturschutzes Anfragen zu Vorkommen WEA-empfindlicher Arten gestellt:

- | | |
|-------------------------|--|
| • Gemeinde Jüchen | • Biologische Station Bonn / Rhein-Erft |
| • Stadt Bedburg | • Biologische Station im Rhein-Kreis Neuss |
| • Stadt Mönchengladbach | • Landesbüro der Naturschutzverbände |
| • Stadt Grevenbroich | • LANUV |
| • UNB Rhein-Erft-Kreis | • Vogelschutzwarte (VSW) im LANUV |
| • UNB Rhein-Kreis Neuss | • Forschungsstelle Rekultivierung |

Mögliche Vorkommen WEA-empfindlicher Arten sind in Anlehnung an MULNV & LANUV (2017) in folgenden Radien um die Planung abgefragt worden (vgl. Karte 4.1):

0-1.000 m (rot umrandeter Bereich):

Bekassine, Goldregenpfeifer, Grauammer, Großer Brachvogel, Haselhuhn, Kiebitz (Brut, Rast), Kranich (Brut), Mornellregenpfeifer (Rast), Nordische Wildgänse (Schlafplätze), Rohrdommel, Rohrweihe, Rotschenkel, Singschwan (Schlafplätze, Nahrungshabitate), Uferschnepfe, Wachtelkönig, Waldschnepfe, Wanderfalke, Wespenbussard, Ziegenmelker, Zwergdommel, Zwergschwan (Schlafplätze, Nahrungshabitate),

Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Mückenfledermaus, Nordfledermaus, Rauhaufledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus



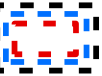
● **Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I)**
für die geplante Windkraftkonzentrationszone „Jüchen Teilfläche I“ auf dem Gebiet der Gemeinde Jüchen (Rhein-Kreis Neuss)



Auftraggeberin:
innogy Windpark Jüchen A44n GmbH & Co. KG, Essen

● **Karte 4.1**

Abgrenzung der Abfrageräume

-  geplante Konzentrationszone "Jüchen - Teilfläche I"
-  Standort einer bestehenden WEA
-  Umkreis von 1.000, 4.000 und 6.000 m um die geplante Konzentrationszone
-  Kreisgrenze
-  Stadt-/Gemeindegrenze

● bearbeiteter Ausschnitt der Topographischen Karte (TK50) sowie des digitalen Ortophotos (DOP)

Bearbeiter: Dr. Michael Quest, 30. Oktober 2018

0 2.500 m

Maßstab 1 : 50.000 @ DIN A3



0-4.000 m (rot und blau umrandeter Bereich):

Baumfalke, Fischadler, Flussseseschwalbe (Brutkolonien), Kornweihe, Kranich (Rast: Schlafplätze), Möwen (Brutkolonien), Schwarzmilan (Brut-, Schlafplätze), Schwarzstorch, Trauerseeschwalbe (Brutkolonien),
Rotmilan (Brut-, Schlafplätze), Sumpfohreule, Uhu, Weißstorch, Wiesenweihe (Brut-, Schlafplätze)

0-6.000 m (gesamter Bereich: rot, blau und schwarz):

Seeadler

Darüber hinaus wurde die artenschutzrechtliche Einschätzung zum Genehmigungsverfahren für vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone von TILLMANN (2010) berücksichtigt.

4.1.1.2 Ermittlung bestehender artenschutzrechtlicher Konflikte

Laut MKULNV & LANUV (2017) ist bei einem Repowering - als einzig mögliches zukünftiges Szenario in der Konzentrationszone „Jüchen Teilfläche I“ - im Rahmen der Artenschutzrechtlichen Vorprüfung (Stufe I) auch zu untersuchen, *„ob am WEA-Bestand bislang artenschutzrechtliche Konflikte bestanden und von der Erweiterung keine neuen Konflikte zu erwarten sind [...]“*.

Im Rahmen der Abfragen zu bekannten Vorkommen WEA-empfindlicher Arten wurde daher ebenfalls angefragt, ob bisher artenschutzrechtliche Konflikte an den WEA in der Konzentrationszone „Jüchen Teilfläche I“ bekannt geworden sind.

4.1.2 Ergebnis

Zunächst werden die Hinweise auf Vorkommen WEA-empfindlicher Arten bezogen auf die oben dargestellten Untersuchungsräume, wie sie von den abgefragten Stellen angegeben wurden, dargestellt.

4.1.2.1 Fundortkataster des LANUV (FOK)

Das LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LANUV) übermittelte am 21.06.2018 Daten zu planungsrelevanten Arten aus dem LANUV-Fundortkataster (FOK) (alle nach MULNV & LANUV (2017) WEA-empfindlichen Arten sind in dieser Auswahl enthalten).

Aus den Daten liegen 55 punktgenaue Angaben zu Vorkommen WEA-empfindlicher Arten (Grauammer, Uhu und Zwergfledermaus) vor, die jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben. Dabei befinden sich die Fundpunkte der Zwergfledermaus allerdings nicht im vom MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsraum von 1.000 m um die Konzentrationszone sondern im Randbereich des UR₆₀₀₀ (vgl. Tabelle 4.1 und Karte 4.2). Insgesamt sind bis auf vier (drei Fundpunkte Grauammer, ein Fundpunkt Uhu) alle Fundpunkte außerhalb der von MULNV & LANUV

(2017) dargestellten artspezifischen Untersuchungsradien (Grauammer: 500 m; Uhu 1.000 m (Prüfbereich 3.000 m); vgl. Karte 4.2) lokalisiert.

Tabelle 4.1: Hinweise auf Vorkommen WEA-empfindlicher Arten mit punktgenauen Angaben aus dem FOK in den artspezifischen Untersuchungsräumen nach MULNV & LANUV (2017)

Datengrundlage	UR ₅₀₀	UR ₁₀₀₀ / UR ₃₀₀₀
Punktgenaue Daten	<u>Grauammer</u> (2007: 1 singendes Männchen; 2009: 2 singende Männchen im UR ₅₀₀) Minimaler Abstand zur geplanten Konzentrationsfläche 75 m	<u>Uhu</u> (2013, erfolgreiche Brut im Tagebau Garzweiler) Abstand ca. 1.000 m zur geplanten Konzentrationsfläche)

4.1.2.2 Fundortkataster des LANUV (@LINFOS):

In der Landschaftsinformationssammlung @LINFOS sind Vorkommen planungsrelevanter Arten und Schutzziele für unterschiedliche Schutzgebiete verzeichnet (LANUV 2018b). Deswegen wurden die im in einem Umkreis von 6.000 m um die Konzentrationszone vorhandenen Vogelschutz-, FFH- und Naturschutzgebiete abgefragt. Derartige Schutzgebiete sind dort nicht vorhanden.

4.1.2.3 Schwerpunktorkommen WEA-empfindlicher Arten (Brut-, Rast- und Zugvögel)

Schwerpunktorkommen von WEA-empfindlichen Brut-, Rast- und Zugvogelarten treten laut LANUV (2018a) im UR₆₀₀₀ nicht auf.

4.1.2.4 Datenabfrage bei kommunalen Datenbanken und Katastern, Fachbehörden, Biologischen Stationen und dem ehrenamtlichen Naturschutz

Allen weiteren angefragten Kommunen und Stellen des ehrenamtlichen Naturschutzes lagen keine Informationen zu Vorkommen WEA-empfindlicher Arten vor oder eine Rückmeldung blieb aus.

Zudem wurden keine Angaben dazu gemacht, ob bisher artenschutzrechtliche Konflikte an den WEA in der Konzentrationszone „Jüchen Teilfläche I“ aufgetreten sind.

4.1.2.5 Erhebung von Tillmanns (2010) aus dem Jahr 2010

Im Rahmen der Erhebung und Abfragen zum Genehmigungsverfahren der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone wurden folgende WEA-empfindliche Arten festgestellt:

Vögel

Graumammer: „1 einzelnes Revier im westlichen Vorhabensbereich nahe der Tagebaukante. Früher häufiger auftretende Art (d. Autor), Rückgang mit Abnahme des Luzerneanbaus.“ (vgl. Karte 4.2)

Heringsmöwe: „Unregelmäßiger Durchzügler in der Feldflur des Untersuchungsraums in geringer Anzahl.“

Kiebitz: „In geringer Zahl auftretender Durchzügler in der Feldflur von Vorhabensbereich und Untersuchungsraum.“

Rohrweihe: „Seltener Durchzügler und Nahrungsgast in der Feldflur des Vorhabensbereichs, die nächsten bekannten Brutvorkommen liegen auf der Königshovener Höhe in einer Entfernung von mind. 4-6 km (SCHMAUS mndl., WOLF mndl., d. Autor).“

Wanderfalke: Nahrungsgast an der Tagebaukante, hier einige Rupfungsnachweise. Art brütet auf Großgeräten im Tagebau, hier auch 2010 ein Brutvorkommen (WOLF mndl., d. Autor). Zudem Bruten an den Kraftwerken Frimmersdorf und Neurath in Entfernung von etwa 4,5 km und 8 km.

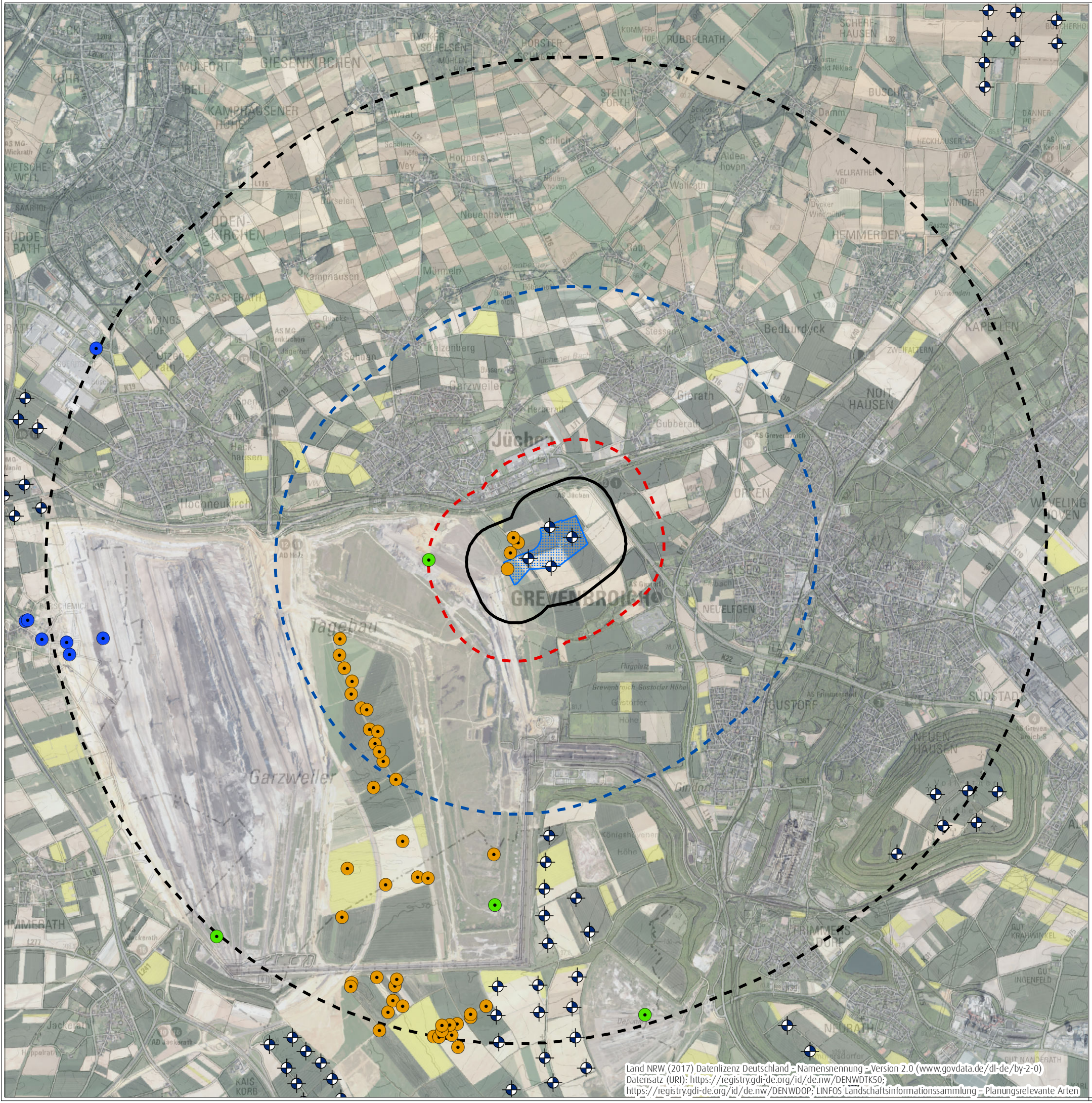
Kornweihe: Früher regelmäßiger und zum Teil häufig auftretender Durchzügler im Untersuchungsraum, seit Luzerneanbau sich auf Kleinstflächen beschränkt nur noch unregelmäßiger Gast (WOLF mndl., d. Autor).

Silbermöwe: Unregelmäßiger Wintergast auf den Ackerflächen des Untersuchungsraums (d. Autor).

Sturmmöwe: Unregelmäßiger Wintergast auf den Ackerflächen des Untersuchungsraums (d. Autor).

Uhu: Brutvogel mit einem Neststandort in einer Entfernung von etwa 5 km südlich des Vorhabensbereichs. Hier erstmals 2010 ein Brutnachweis (SCHMAUS mndl.).

Wiesenweihe: Früher regelmäßiger Durchzügler im Untersuchungsraum, seit Luzerneanbau sich auf Kleinstflächen beschränkt nur noch unregelmäßiger Gast (WOLF mndl., d. Autor).



● **Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I)**
für die geplante Windkraftkonzentrationszone „Jüchen Teilfläche I“ auf dem Gebiet der Gemeinde Jüchen (Rhein-Kreis Neuss)



Auftraggeberin:
innogy Windpark Jüchen A44n GmbH & Co. KG, Essen

● **Karte 4.2**
Hinweise auf Vorkommen von WEA-empfindlichen Arten im Umkreis von bis zu 6.000 m um die geplante Konzentrationszone „Jüchen - Teilfläche I“

- geplante Konzentrationszone "Jüchen - Teilfläche I"
- Standort einer bestehenden WEA
- Umkreis von 500 m die geplante Konzentrationszone
- Umkreis von 1.000 m die geplante Konzentrationszone
- Umkreis von 3.000 m die geplante Konzentrationszone
- Umkreis von 6.000 m die geplante Konzentrationszone

WEA-empfindliche Vogelarten

- Gauammer
- Uhu

WEA-empfindliche Fledermausarten

- Zwergfledermaus

Hinweise aus dem FOK des LANUV im Umkreis von 6.000 m
(Quelle: Land NRW Datenlizenz
Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 -
www.govdata.de/dl-de/by-2-0: LINFOS
Landschaftsinformationssammlung – Planungsrelevante Arten)

- Fundpunkte Tiere

Nachweis durch Tillmanns (2010)

- Revier

● bearbeiteter Ausschnitt der Topographischen Karte (TK50) sowie des digitalen Ortophotos (DOP)

Bearbeiter: Dr. Michael Quest, 20. Oktober 2018

0 2.500 m

Maßstab 1 : 50.000 @ DIN A3



Fledermäuse

Großer Abendsegler: „Nur einzelne Nachweise überfliegender Tiere entlang des den Vorhabensbereich von Westen nach Osten durchquerenden unbefestigten Feldweges. Nahrungssuchende Tiere nördlich des Untersuchungsraums an den Gehölzbeständen an der Grubenrandstraße bzw. am Feldrand. Keine Quartiere im Vorhabensbereich, Quartiere von Einzeltieren außerhalb des Untersuchungsraums aber nicht auszuschließen. Als selten auftretende Art einzustufen, der Untersuchungsraum besitzt nur eine geringe Bedeutung für den Abendsegler.“

Zwergfledermaus: „Die landesweit häufige Art konnte im Untersuchungsraum nicht nachgewiesen werden, ist aber Nahrungsgast und Überflieger nördlich des Untersuchungsraums entlang der Grubenrandstraße und der BAB 46. Auch im Umfeld des Untersuchungsraums nur mäßig häufige auftretende Art. Im Untersuchungsraum keine potenziellen Quartiere.“

4.2 Datenauswertung

4.2.1 Methodisches Vorgehen

Die abgefragten Daten zu Vorkommen der nach Anhang 2 des Leitfadens des MULNV & LANUV (2017) als WEA-empfindlich eingestuften Arten werden im Folgenden vor dem Hintergrund des § 44 Abs. 1 BNatSchG dargestellt und bewertet.

4.2.2 Ergebnis

Vögel

Die Datenabfrage ergab für die jeweiligen artspezifischen Untersuchungsräumen nach MULNV & LANUV (2017) Hinweise auf Vorkommen der in NRW als WEA-empfindlichen eingestuften Vogelarten Uhu und Graumammer. Durch TILLMANNS (2010) ergeben sich darüber hinaus Hinweise bzw. Nachweise zu den in NRW als WEA-empfindlich geführten Vogelarten Korn-, Wiesen- und Rohrweihe, Wanderfalke, Sturm-, Herings- und Silbermöwe sowie Kiebitz.

Kornweihe

Hinweise auf Bruten der Art aus dem artspezifischen Untersuchungsraum nach MULNV & LANUV (2017) von 1.000 m um die geplante Konzentrationszone liegen nicht vor. Zudem liegen keine Hinweise darauf vor, dass sich im Umkreis von 3.000 m um die geplante Konzentrationszone (Prüfbereich nach MULNV & LANUV (2017)) regelmäßig und intensiv genutzte Nahrungshabitate oder regelmäßig genutzte Flugkorridore befinden.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich der Kornweihe ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für die Kornweihe aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Wiesenweihe

Hinweise auf Bruten der Art aus dem artspezifischen Untersuchungsraum nach MULNV & LANUV (2017) von 1.000 m um die geplante Konzentrationszone liegen nicht vor. Zudem liegen keine Hinweise darauf vor, dass sich im Umkreis von 3.000 m um die geplante Konzentrationszone (Prüfbereich nach MULNV & LANUV (2017)) regelmäßig und intensiv genutzte Nahrungshabitate oder regelmäßig genutzte Flugkorridore befinden.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich der Wiesenweihe ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für die Wiesenweihe aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Rohrweihe

Hinweise auf Bruten der Art aus dem artspezifischen Untersuchungsraum nach MULNV & LANUV (2017) von 1.000 m um die geplante Konzentrationszone liegen nicht vor. Zudem liegen keine Hinweise darauf vor, dass sich im Umkreis von 1.000 m um die geplante Konzentrationszone regelmäßig und intensiv genutzte Nahrungshabitate oder regelmäßig genutzte Flugkorridore befinden.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich der Rohrweihe ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für die Rohrweihe aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Wanderfalke

Hinweise auf Bruten der Art aus dem artspezifischen Untersuchungsraum nach MULNV & LANUV (2017) von 1.000 m um die geplante Konzentrationszone liegen nicht vor. TILLMANN (2010) kommt aufgrund der Erhebungen im Jahr 2010 zu dem Ergebnis, dass sich im Untersuchungsraum weder eine Zugschneise noch bedeutende Flugwege zwischen Brut- und Nahrungshabitaten oder Rasthabitaten im Vorhabensbereich befinden. Es existierte auch keine Konzentration von Nahrungs- oder Rasthabitaten im Bereich der geplanten WEA-Standorte, Jagdgebiete bestanden lediglich am Tagebaurand.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich des Wanderfalken ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für den Wanderfalken aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Sturmmöwe

Nach MULNV & LANUV (2017) wird die Sturmmöwe lediglich dann als WEA-empfindlich eingestuft, wenn sich im Umfeld von 1.000 m um eine WEA-Planung Brutkolonien der Art befinden. Im Umfeld von 1.000 m um die geplante Konzentrationszone (sowie auch im UR₃₀₀₀) sind keine Brutkolonien der Sturmmöwe bekannt. Zudem liegen keine Hinweise darauf vor, dass sich im Umkreis von 3.000 m um die geplante Konzentrationszone (Prüfbereich nach MULNV & LANUV (2017)) regelmäßig und intensiv genutzte Nahrungshabitate oder regelmäßig genutzte Flugkorridore befinden.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich der Sturmmöwe ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für die Sturmmöwe aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Heringsmöwe

Nach MULNV & LANUV (2017) wird die Heringsmöwe lediglich dann als WEA-empfindlich eingestuft, wenn sich im Umfeld von 1.000 m um eine WEA-Planung Brutkolonien der Art befinden. Im Umfeld von 1.000 m um die geplante Konzentrationszone (sowie auch im UR₃₀₀₀) sind keine Brutkolonien der Heringsmöwe bekannt. Zudem liegen keine Hinweise darauf vor, dass sich im Umkreis von 3.000 m um die geplante Konzentrationszone (Prüfbereich nach MULNV & LANUV (2017)) regelmäßig und intensiv genutzte Nahrungshabitate oder regelmäßig genutzte Flugkorridore befinden.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich der Heringsmöwe ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für die Heringsmöwe aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Silbermöwe

Nach MULNV & LANUV (2017) wird die Silbermöwe lediglich dann als WEA-empfindlich eingestuft, wenn sich im Umfeld von 1.000 m um eine WEA-Planung Brutkolonien der Art befinden. Im Umfeld von 1.000 m um die geplante Konzentrationszone (sowie auch im UR₃₀₀₀) sind keine Brutkolonien der Silbermöwe bekannt. Zudem liegen keine Hinweise darauf vor, dass sich im Umkreis von 3.000 m um die geplante Konzentrationszone (Prüfbereich nach MULNV & LANUV (2017)) regelmäßig und intensiv genutzte Nahrungshabitate oder regelmäßig genutzte Flugkorridore befinden.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich der Silbermöwe ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für die Silbermöwe aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Kiebitz

Hinweise auf Bruten der Art aus dem artspezifischen Untersuchungsraum nach MULNV & LANUV (2017) von 100 m um die geplante Konzentrationszone liegen nicht vor. Ebenso existieren keine Hinweise auf größere rastende Trupps der Art aus dem artspezifischen Untersuchungsraum von 400 m um geplante Konzentrationszone.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich des Kiebitz ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für den Kiebitz aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Grauammer

Für die Jahre 2007 und 2009 liegen Hinweise auf Bruten der Grauammer aus dem artspezifischen Untersuchungsraum von 500 m um die Konzentrationszone vor. Im Jahr 2010 wurde im Rahmen der Felderhebungen zum Genehmigungsverfahren für die vier WEA in der Konzentrationszone von TILLMANN (2010) ein Revier der Art festgestellt. Der Eintritt eines Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG wurde aufgrund der Ergebnisse für die vier WEA nicht erwartet.

Die Abfrage lieferte keine Hinweise auf ein aktuelles Vorkommen der Grauammer im artspezifischen Untersuchungsraum nach MULNV & LANUV (2017) von 500 m um die geplante Konzentrationszone.

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich der Grauammer ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für die Grauammer aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Uhu

Nach den Daten des LANUV wurde im Jahr 2013 eine erfolgreiche Brut in einem Abstand von ca. 1.000 m zu der geplanten Konzentrationszone nachgewiesen. Für die Jahre ab 2013 liegen durch die Abfragen weder dort noch an anderen Stellen im Umkreis von 1.000 m Hinweise auf Bruten des Uhus vor. Zudem liegen keine Hinweise darauf vor, dass sich im Umkreis von 3.000 m um die geplante Konzentrationszone (Prüfbereich nach MULNV & LANUV (2017)) regelmäßig und intensiv genutzte Nahrungshabitate oder regelmäßig genutzte Flugkorridore befinden (vgl. MKULNV 2013).

Hinweise darauf, dass nach Inbetriebnahme der vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone bezüglich des Uhus ein artenschutzrechtlicher Verbotstatbestand eingetreten ist, liegen ebenfalls nicht vor.

Vor diesem Hintergrund existieren für den Uhu aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Fazit Vögel

Insgesamt existieren für Vögel aus artenschutzrechtlicher Sicht keine Gründe, die einer Ausweisung der geplanten Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Es kann aufgrund der allgemeinen Dynamik in der Natur allerdings nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, dass zum Zeitpunkt eines möglichen zukünftigen Repowerings zumindest für einzelne der aufgeführten Arten oder ggf. dann neu vorkommende Arten Vermeidungsmaßnahmen notwendig werden, um den bau-, anlagen- oder betriebsbedingten Eintritt eines Verbotstatbestandes auszuschließen. Dafür stünden bei Bedarf geeignete Maßnahmen zur Verfügung (z. B. Bauzeitenbeschränkungen, Baufeldräumungen, Anlage von Ablenkflächen; vgl. MKULNV 2012, MULNV & LANUV 2017)).

Für diese Bewertung würde eine erneute Abfrage von Daten und sehr wahrscheinlich die Erhebung aktueller Daten zur Avifauna notwendig werden.

Fledermäuse

Es liegen durch TILLMANN (2010) Hinweise bzw. Nachweise auf Vorkommen der WEA-empfindlichen Fledermausarten Großer Abendsegler und Zwergfledermaus aus dem nach MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsraum von 1.000 m um die Konzentrationszone vor. Für die Zwergfledermaus ist nach MULNV & LANUV (2017) nur von einem erhöhten Kollisionsrisiko an WEA im Umkreis von 1.000 m um individuenreiche Wochenstuben (> 50 reproduzierende Weibchen) auszugehen. Darauf liegen keine Hinweise vor.

Die in Randbereichen des UR₁₀₀₀ vorhandenen Gebäude sind darüber hinaus potenziell als Quartierstandorte für spaltenbewohnende Fledermausarten wie z. B. Zwerg- und Breitflügelfledermaus geeignet. Ältere Baumbestände im Randbereich des UR₁₀₀₀ können zudem als Quartierstandort für baumhöhlenbewohnende Arten dienen. Die landwirtschaftlichen Nutzflächen im UR₁₀₀₀ können grundsätzlich einzelnen WEA-empfindlichen Fledermausarten (Zwergfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg-, Rohhaut-, und Breitflügelfledermäuse) als Jagdhabitate dienen.

Ein Vorkommen der WEA-empfindlichen Fledermausarten (Zwergfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwerg-, Rohhaut-, und Breitflügelfledermäuse) innerhalb des nach MULNV & LANUV (2017) empfohlenen Untersuchungsgebiets von 1.000 m um die geplanten Konzentrationszone kann anhand der derzeitigen Datengrundlage nicht ausgeschlossen werden.

Anhand einer worst-case-Betrachtung, d. h. ohne weitere Erhebungen, lässt sich nach der derzeitigen gängigen Planungspraxis in jedem Fall vermeiden, dass durch ein mögliches Repowering ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko bestehen wird.

Sollten individuenreiche Quartiere der Zwergfledermaus im UR₁₀₀₀ existieren und / oder der Bereich der geplanten WEA-Standorte intensiv durch WEA-empfindliche Fledermausarten genutzt werden, könnte durch eine geeignete Maßnahme vermieden werden, dass ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko an zukünftig repowerten WEA besteht. Gemäß MULNV & LANUV (2017, S. 59) könnte folgende Vermeidungsmaßnahme durchgeführt werden: *„Im Zeitraum vom 01.04. bis zum 31.10. eines jeden Jahres ist die WEA zwischen Sonnenuntergang und Sonnenaufgang vollständig abzuschalten, wenn die folgenden Bedingungen zugleich erfüllt sind: Temperaturen > 10 °C sowie Windgeschwindigkeiten im 10 min-Mittel von 6 m/s in Gondelhöhe.“*

Zur Überprüfung der Notwendigkeit der Abschaltung und ggf. zur Festlegung von standortspezifischen Abschaltzeiten kann nach Errichtung und Inbetriebnahme der WEA ein akustisches Monitoring nach den Empfehlungen von BRINKMANN et al. (2011b) und BEHR et al. (2015) an einer WEA durchgeführt werden. Das Monitoring beinhaltet:

- eine zweijährige Erfassung der Aktivität von Fledermäusen in Gondelhöhe an einer geplanten WEA mit einem geeigneten Gerät (z. B. Batcorder) im Zeitraum vom 01.04. bis zum 31.10.,
- eine Anpassung der Abschaltzeiten aufgrund der Ergebnisse des ersten Monitoringjahres, was zu einer Ausweitung oder Beschränkung der Abschaltzeiten führen kann, und

- eine Überprüfung der Abschaltzeiten aufgrund der Ergebnisse des ersten Monitoringjahres anhand der Ergebnisse des zweiten Monitoringjahres, die ggf. zu einer weiteren Spezifizierung der Abschaltzeiten führen kann.

Unter Berücksichtigung dieser Vermeidungsmaßnahme kann nach der derzeitigen Planungspraxis in NRW auf detaillierte Untersuchungen bzgl. betriebsbedingter Auswirkungen für ein mögliches zukünftiges Repowering der geplanten WEA für (WEA-empfindliche) Fledermäuse verzichtet werden (MULNV & LANUV 2017, S. 22).

Weitere Arten

Mögliche zukünftige WEA-Planungen (Repowering) könnte ggf. bau- und / oder anlagenbedingt zu Auswirkungen auf weitere planungsrelevante Arten führen. Dieser Sachverhalt würde dann im Rahmen der üblichen Prüfmethode und -verfahren auf der Grundlage faunistischer Fachgutachten im Fachbeitrag zur vertiefenden Artenschutzprüfung (ASP II) sowie im Landschaftspflegerischen Begleitplan näher erläutert und bewertet.

4.3 Fazit

Unter Berücksichtigung der vom MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsradien liegen Hinweise auf Vorkommen von insgesamt zwölf WEA-empfindlichen Arten vor, die laut MULNV & LANUV (2017) bzgl. betriebsbedingter Auswirkungen bei Windenergievorhaben zu berücksichtigen sind (Korn-, Wiesen- und Rohrweihe, Wanderfalke, Sturm-, Herings- und Silbermöwe, Uhu, Kiebitz und Graumammer sowie die Fledermausarten Großer Abendsegler und Zwergfledermaus). Zudem kann aufgrund der Habitatausstattung ein Vorkommen der WEA-empfindlichen Fledermausarten Kleinabendsegler, Rauhaut-, und Breitflügelfledermäuse nicht ausgeschlossen werden.

Als Ergebnis der Abfragen liegen keine aktuellen Hinweise auf Vorkommen WEA-empfindlicher Arten vor, die der Ausweisung der Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen. Ebenso liegen keine Hinweise darauf vor, dass es bisher durch die vier WEA in der bestehenden Konzentrationszone betriebsbedingt zum Eintritt eines Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG gekommen ist.

Insgesamt bestehen auf der Grundlage der vorliegenden Daten keine grundsätzlichen artenschutzrechtlichen Bedenken die „Teilfläche Jüchen I“ als Konzentrationszone für die Windenergie auszuweisen.

Es kann aufgrund der allgemeinen Dynamik in der Natur allerdings nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, dass zum Zeitpunkt eines möglichen zukünftigen Repowerings zumindest für einzelne der aufgeführten Arten oder ggf. dann neu vorkommende Arten Vermeidungsmaßnahmen notwendig

werden, um den bau-, anlagen- oder betriebsbedingten Eintritt eines Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG auszuschließen. Dafür stünden bei Bedarf geeignete Maßnahmen zur Verfügung (z. B. Bauzeitenbeschränkungen, Baufeldräumungen, Anlage von Ablenkflächen, Betriebseinschränkungen zum Schutz von Fledermäusen; vgl. MKULNV 2013, MULNV & LANUV 2017). Für diese Bewertung würde eine erneute Abfrage von Daten und sehr wahrscheinlich die Erhebung aktueller Daten zur Fauna notwendig werden.

5 Zusammenfassung

Anlass des vorliegenden Fachbeitrages ist die geplante 22. Änderung des Flächennutzungsplans - Sachlicher Teilflächennutzungsplan "Windenergie" der Gemeinde Jüchen (Rhein-Kreis Neuss). Es ist geplant, die bestehende Konzentrationszone Jüchen - Teilfläche I weiterhin als Konzentrationszone zur Nutzung der Windenergie darzustellen. Allerdings soll die Konzentrationszone im Westen verkleinert werden, so dass die neu geplante Konzentrationszone nur noch ca. 41 ha umfasst. Die derzeitige Konzentrationszone ist ca. 48 ha groß.

Aufgabe des vorliegenden Beitrags ist es,

- bekannte Vorkommen WEA-empfindlicher Tierarten zu recherchieren und darzustellen,
- zu prüfen, ob am bestehenden Windpark bislang artenschutzrechtliche Konflikte bestanden (vgl. MULNV & LANUV 2017).
- und schließlich zu prüfen, ob artenschutzrechtliche Gründe der Ausweisung der Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen.

Als Datenquellen zur Ermittlung und Bestandsaufnahme zu Vorkommen WEA-empfindlicher Arten diente das Fundortkataster des LANUV (FOK und @LINFOS) sowie daraus entwickelte Schwerpunktorkommen von Brutvogelarten und von Rast- und Zugvogelarten. Zudem wurden für die geplante Konzentrationszone und einen darüber hinausgehenden Umkreis von bis zu 6.000 m bei den Unteren Naturschutzbehörden, Kommunen, Biologischen Stationen und dem ehrenamtlichen Naturschutz Anfragen zu bekannten Vorkommen WEA-empfindlicher Arten gestellt.

Des Weiteren wurde abgefragt, ob bisher artenschutzrechtliche Konflikte an den bestehenden vier WEA in der Konzentrationszone „Jüchen Teilfläche I“ bekannt geworden sind.

Darüber hinaus wurde die artenschutzrechtliche Einschätzung zum Genehmigungsverfahren für die vier WEA in der Konzentrationszone von TILLMANN (2010) berücksichtigt.

Die Prüfung ergab, dass innerhalb der jeweiligen artspezifischen Untersuchungsräume ernst zu nehmende Hinweise auf Vorkommen von zwölf WEA-empfindlichen Tierarten vorliegen (Korn-, Wiesen- und Rohrweihe, Wanderfalke, Sturm-, Herings- und Silbermöwe, Uhu, Kiebitz und Graumammer sowie die Fledermausarten Großer Abendsegler und Zwergfledermaus). Ein Vorkommen weiterer WEA-empfindlicher Fledermausarten (Kleinabendsegler, Rohhaut-, und Breitflügelfledermaus) aus dem artspezifischen Untersuchungsraum ist nicht auszuschließen.

Als Ergebnis der Abfragen liegen keine aktuellen Hinweise auf Vorkommen WEA-empfindlicher Arten vor, die der Ausweisung der Konzentrationszone grundsätzlich entgegenstehen. Ebenso liegen keine Hinweise darauf vor, dass es durch die vier WEA betriebsbedingt zum Eintritt eines Verbotstatbestandes nach § 44 Abs. 1 BNatSchG gekommen ist.

Insgesamt bestehen auf der Grundlage der vorliegenden Daten keine grundsätzlichen artenschutzrechtlichen Bedenken, die „Teilfläche Jüchen I“ als Konzentrationszone für die Windenergie auszuweisen.

Es kann aufgrund der allgemeinen Dynamik in der Natur allerdings nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, dass zum Zeitpunkt eines möglichen zukünftigen Repowerings zumindest für einzelne der aufgeführten Arten oder ggf. dann neu vorkommende Arten Vermeidungsmaßnahmen notwendig werden, um den bau-, anlagen- oder betriebsbedingten Eintritt eines Verbotstatbestandes auszuschließen. Dafür stünden bei Bedarf geeignete Maßnahmen zur Verfügung.

Für diese Bewertung würde eine erneute Abfrage von Daten und sehr wahrscheinlich die Erhebung aktueller Fauna-Daten notwendig werden.

Abschlussklärung

Es wird versichert, dass das vorliegende Gutachten unparteiisch, gemäß dem aktuellen Kenntnisstand und nach bestem Wissen und Gewissen angefertigt wurde.

Münster, den 30. Oktober 2018

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Dr. M. Quest', written over a horizontal line.

Dr. Michael Quest

Literaturverzeichnis

- AHLÉN, I. (2003): Wind turbines and bats - a pilot study. Final report 11 December 2003 to Swedish National Energy Administration. Uppsala.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung? Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 33 (2): 119-124.
- BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. In: AKADEMIE DER SÄCHSISCHEN LANDESSSTIFTUNG NATUR UND UMWELT (Hrsg.): Tagungsband zur Veranstaltung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die Wind(räder)?" am 17./18.11.2003 in Dresden.
- BACH, L. (2006): Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten von Fledermäusen. In: INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (Hrsg.): Manuskript zur Tagung "Windenergie - neue Entwicklungen, Repowering und Naturschutz" am 31.03.2006 in Münster.
- BACH, L. & U. RAHMEI (2006): Fledermäuse und Windenergie - ein realer Konflikt? Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 26 (1): 47-52.
- BAERWALD, E. F., G. H. D'AMOURS, B. J. KLUG & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18 (16): 695-696.
- BARCLAY, M. R., E. F. BAERWALD & J. C. GRUVER (2007): Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Canadian Journal of Zoology* 85 (3): 381-387.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, F. KORNER-NIEVERGELT, I. NIERMANN, M. REICH & R. SIMON (Hrsg.) (2015): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). *Umwelt und Raum* 7: 1-368.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN & F. KORNER-NIEVERGELT (2011): Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen für Windenergieanlagen. In: BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. *Umwelt und Raum* 4: 354-383.
- BEHR, O., D. EDER, U. MARCKMANN, H. METTE-CHRIST, N. REISINGER, V. RUNKEL & O. VON HELVERSEN (2007): Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern - Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus* 12 (2-3): 115-127.
- BEHR, O., I. NIERMANN & R. BRINKMANN (2009): Measuring the risk of bat collision at wind power plants: acoustic monitoring vs. fatality searches. In: LEIBNIZ INSTITUTE FOR ZOO AND WILDLIFE RESEARCH (IWZ) (Hrsg.): 1st International Symposium on Bat Migration: Berlin, Germany, 16th - 18th of January 2009. IWZ, Berlin: 26.

- BEHR, O. & O. VON HELVERSEN (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.) im Jahre 2005. Unveröffentl. Gutachten des Instituts für Zoologie der Friederich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
- BELLEBAUM, J., F. KORNER-NIEVERGELT & U. MAMMEN (2012): Rotmilan und Windenergie in Brandenburg – Auswertung vorhandener Daten und Risikoabschätzung. Studie im Auftrag des Landesamts für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. Halle.
- BERGEN, F. (2001a): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf die Vogelwelt im Binnenland. Dissertation. Fakultät für Biologie, Ruhr-Universität Bochum.
- BERGEN, F. (2001b): Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): eine Vorher/Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen. Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 33 (2): 89-96.
- BERGEN, F., L. GAEDICKE, C. H. LOSKE & K.-H. LOSKE (2012): Modellhafte Untersuchungen zu den Auswirkungen des Repowerings von Windenergieanlagen auf verschiedene Vogelarten am Beispiel der Hellwegbörde. Onlinepublikation im Auftrag des Vereins Energie: Erneuerbar und Effizient e. V., gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt. Dortmund / Salzkotten-Verlag.
- BERNHOLD, A., A. GRANÉR & N. LINDBERG (2013): Migrating birds and the effect of an onshore windfarm. Poster auf der Internationalen Tagung "Conference on Wind Power and Environmental Impacts" vom 05.02. bis 07.02.2013 in Stockholm.
- BIOCONSULT SH & ARSU (2010): Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Vogelzug auf der Insel Fehmarn. Gutachten im Auftrag der Fehmarn Netz GmbH & Co. KG. Husum und Oldenburg.
- BÖTTGER, M., T. CLEMENS, G. GROTE, G. HARTMANN, E. HARTWIG, C. LAMMEN, E. VAUK-HENTZELT & G. VAUK (1990): Biologisch-ökologische Begleituntersuchung zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen. NNA-Berichte 3 (Sonderheft): 1-195.
- BRANDT, U., S. BUTENSCHÖN, E. DENKER & G. RATZBOR (2005): Rast am Rotor: Gastvogel-Monitoring im und am Windpark Wybelsumer Polder. UVP-Report 19 (3+4): 170-174.
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? In: AKADEMIE FÜR NATUR- UND UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Windkraftanlagen - eine Bedrohung für Vögel und Fledermäuse? Tagungsdokumentation 15: 38-63.
- BRINKMANN, R. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg - Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege. Gundelfingen.

- BRINKMANN, R., O. BEHR, F. KORNER-NIEVERGELT, J. MAGES, I. NIERMANN & M. REICH (2011a): Zusammenfassung der praxisrelevanten Ergebnisse und offene Fragen. In: BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4: 425-457.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.) (2011b): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4: 1-457.
- CARRETE, M., J. A. SÁNCHEZ-ZAPATA, J. R. BENÍTEZ, M. LOBÓN, F. MONTOYA & J. A. DONÁZAR (2012): Mortality at wind-farms is positively related to large-scale distribution and aggregation in griffon vultures. Biological Conservation 145 (1): 102-108.
- CHEVALLIER, D., Y. LE MAHO, P. BROSSAULT, F. BAILLON & S. MASSEMIN (2011): The use of stopover sites by Black Storks (*Ciconia nigra*) migrating between West Europe and West Africa as revealed by satellite telemetry. Journal of Ornithology 152 (1): 1-13.
- CLEMENS, T. & C. LAMMEN (1995): Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvögeln - ein Nutzungskonflikt. Seevögel 16 (2): 34-38.
- 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. Biological Conservation 145 (1): 79-85.
- DAHL, E. L., R. MAY, P. L. HOEL, K. BEVANGER, H. C. PEDERSEN, E. RØSKAFT & B. G. STOKKE (2013): White-tailed eagles (*Haliaeetus albicilla*) at the Smøla wind-power plant, Central Norway, lack behavioral flight responses to wind turbines. Wildlife Society Bulletin 37 (1): 66-74.
- DE LUCAS, M., G. F. E. JANSS, D. P. WHITFIELD & M. FERRER (2008): Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. Journal of Applied Ecology 45: 1695-1703.
- DELINGAT, J., V. DIERSCHKE, H. SCHMALJOHANN, B. MENDEL & F. BAIRLEIN (2006): Daily stopovers as optimal migration strategy in a long-distance migrating passerine: the Northern Wheatear *Oenanthe oenanthe*. Ardea 94 (3): 593-605.
- DEVEREUX, C. L., M. J. H. DENNY & M. J. WHITTINGHAM (2008): Minimal effects of wind turbines on the distribution of wintering farmland birds. Journal of Applied Ecology 45 (6): 1689-1694.
- DREWITT, A. L. & R. H. W. LANGSTON (2006): Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis 148: 29-42.
- DUBOURG-SAVAGE, M.-J., L. BACH & L. RODRIGUES (2009): Bat mortality in wind farms in Europe. In: LEIBNIZ INSTITUTE FOR ZOO AND WILDLIFE RESEARCH (IWZ) (Hrsg.): 1st International Symposium on Bat Migration: Berlin, Germany, 16th - 18th of January 2009. IWZ, Berlin: 24.
- DULAC, P. (2008): Evaluation d l'impact du parc éolien de Bouin (Vendée) sur l'avifaune et les chauves-souris. Bilan de 5 années de suivi. Ligue pour la Protection des Oiseaux délégation Vendée / ADEME Pays de la Loire / Conseil Régional des Pays de la Loire, La Roche-sur-Yon - Nantes.

- DÜRR, T. (2003): Windenergieanlagen und Fledermausschutz - Erfahrungen aus Brandenburg. In: AKADEMIE DER SÄCHSISCHEN LANDESSTIFTUNG NATUR UND UMWELT (Hrsg.): Unterlagen zur Tagung „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ am 17./18.09.2003 in Dresden.
- DÜRR, T. (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus* 12 (2-3): 238-252.
- DÜRR, T. (2009): Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 3/09: 185-191.
- DÜRR, T. (2017): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 01.08.2017.
<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- ENDL, P. (2004): Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen in den Kreisen Bautzen, Kamens, Löbau-Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis und der Stadt Görlitz (Freistaat Sachsen). Unveröffentl. Gutachten im Auftrag des Staatlichen Umweltfachamts Bautzen. Filderstadt.
- ERICKSON, W., K. KRONER & R. GRITSKIL (2003): Nine Canyon Wind Power Project. Avian and Bat Monitoring Report, September 2002 - August 2003. Technical report submitted to Northwest and the Nine Canyon Technical Advisory Committee. Energy Northwest,
- EVERAERT, J. (2014): Collision risk and micro-avoidance rates of birds with wind turbines in Flanders. *Bird Study* 61 (2): 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. *Biodiversity and Conservation* 16 (12): 3345-3359.
- FÖRSTER, F. (2003): Windkraftanlagen und Fledermausschutz in der Oberlausitz. In: AKADEMIE DER SÄCHSISCHEN LANDESSTIFTUNG NATUR UND UMWELT (Hrsg.): Tagungsunterlagen zur Veranstaltung „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ am 17./18.09.2003 in Dresden.
- GILL, J. A., K. NORRIS & W. J. SUTHERLAND (2001): Why behavioural responses may not reflect the population consequences of human disturbance. *Biological Conservation* 97: 265-268.
- GRAJETZKY, B., M. HOFFMANN & T. GRÜNKORN (2010): Greifvögel und Windkraft: Teilprojekt Wiesenweihe Schleswig-Holstein. Telemetrische Untersuchungen. Vortrag auf der Projektabschlusstagung am 08.11.2010.
http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifweb/site/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.
- GRUNWALD, T. (2009): Ornithologisches Sachverständigengutachten zu potenziellen Auswirkungen von Windenergieanlagen auf den Vogelzug im östlichen Hunsrück. Unveröffentl. Gutachten. Schöneberg.
- GRUNWALD, T. & F. SCHÄFER (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland - Teil 2: Ergebnisse. *Nyctalus* 12 (2-3): 182-198.
- HERNÁNDEZ, J.-H., M. DE LUCAS, A.-R. MUÑOZ & M. FERRER (2013): Effects of wind farms on a Montagu's harrier (*Circus pygargus*) population in Southern Spain. Vortrag auf der "Conference on Wind Power and Environment" vom 5.-7. Februar 2013. Stockholm.
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz. Landesamt für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz, Oppenheim.
- JOHNSTON, N. N., J. E. BRADLEY & K. A. OTTER (2014): Increased Flight Altitudes among Migrating Golden Eagles Suggest Turbine Avoidance at a Rocky Mountain Wind Installation. *PLoS ONE* 9 (3): e93030. doi:10.1371/journal.pone.0093030.
- KAISER, M. (2015): Planungsrelevante Arten in NRW: Erhaltungszustand und Populationsgröße der Planungsrelevanten Arten in NRW. Stand: 15.12.2015.
http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/web/babel/media/ampelbewertung_planungsrelevante_arten.pdf
- KATZNER, T. E., D. BRANDES, T. MILLER, M. LANZONE, C. MAISONNEUVE, J. A. TREMBLAY, R. MULVILL & G. T. MEROVICH (2012): Topography drives migratory flight altitude of golden eagles: implications for on-shore wind energy development. *Journal of Applied Ecology* 49 (5): 1178-1186.
- KIEL, E.-F. (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Einführung. Stand: 15.12.2015. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV), Düsseldorf.
- KLEIN, M. & R. SCHERER (1996): Schallemissionen von Rotorblättern an Horizontalachs-Windkraftanlagen. Anlagen laufen um bis zu vier Dezibel leiser. *Wind Energie Aktuell* 8/96: 31-33.
- KOOP, B. (1996): Ornithologische Untersuchungen zum Windenergiekonzept des Kreises Plön. Teil I: Herbstlicher Vogelzug. Unveröffentl. Gutachten. Plön.
- KRIJGSVELD, K. L., K. AKERSHOEK, F. SCHENK, F. DIJK & S. DIRKSEN (2009): Collision risk of birds with modern large wind turbines. *ARDEA* 97 (3): 357-366.

- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Blässgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). *Natur und Landschaft* 74 (10): 420-427.
- KÜHNLE, C. (2004): Windenergienutzung im Überwinterungsgebiet arktischer Wildgänse - eine GIS-gestützte Analyse des Konfliktpotenzials am Unteren Niederrhein. Unveröffentlichte Diplomarbeit. Institut für Geographie und Geoökologie I, Universität Karlsruhe (TH).
- KUNZ, T. H., E. B. ARNETT, W. P. ERICKSON, A. R. HOAR, G. D. JOHNSON, R. P. LARKIN, M. D. STRICKLAND, R. W. THRESHER & M. D. TUTTLE (2007): Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5 (6): 315-324.
- KUSENBACH, J. (2004): Erfassung von Fledermaus- und Vogeltotfunden unter Windenergieanlagen an ausgewählten Standorten in Thüringen. Abschlussbericht im Auftrag der Umweltprojekt- und Dienstleistungsgesellschaft mbH, Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Thüringen (FMKOO). Erfurt.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018a): Energieatlas Nordrhein-Westfalen. Planungskarte Windenergie.
<http://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarten/wind>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2018b): Schutzgebiete in Nordrhein-Westfalen (inkl. FFH). Fachinformationssysteme.
<http://www.lanuv.nrw.de/service/infosysteme.htm>
- LOSKE, K.-H. (2007): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Gastvögel im Windfeld Sintfeld. UVP-Report 21 (1+2): 130-142.
- MARQUES, A. T., H. BATALLA, S. RODRIGUES, H. COSTA, M. J. R. PEREIRA, C. FONSECA, M. MASCARENHAS & J. BERNARDINO (2014): Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation* 179: 40-52.
- MARTIN, G. R. (2011): Understanding bird collision with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153: 239-254.
- MKULNV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2012): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen. Schlussbericht 20.08.2012 (Entwurf).
- MKULNV (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen. Schlussbericht (online) vom 05.02.2013.
<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/downloads>

- MKULNV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. Düsseldorf.
- MKULNV & LANUV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN & LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2013): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Düsseldorf.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15 (Sonderheft): 1-133.
- MØLLER, N. W. & E. POULSEN (1984): Vindmøller og fugle. Vildbiologisk station. Kalø, Rønde.
- MULNV & LANUV (MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN & LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Fassung: 10.11.2017, 1. Änderung. Düsseldorf.
- MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2010): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz). Düsseldorf.
- MWEBWV & MKULNV (MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, BAUEN, WOHNEN UND VERKEHR NORDRHEIN-WESTFALEN & MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2010): Artenschutz in der Bauleitplanung und bei der baurechtlichen Zulassung von Vorhaben. Gemeinsame Handlungsempfehlung des Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr NRW und des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW vom 22.12.2010.
- NIERMANN, I., O. BEHR & R. BRINKMANN (2009): Bat fatalities at wind energy facilities in Germany. In: LEIBNIZ INSTITUTE FOR ZOO AND WILDLIFE RESEARCH (IWZ) (Hrsg.): 1st International Symposium on Bat Migration: Berlin, Germany, 16th - 18th of January 2009. IWZ, Berlin: 22.
- NIERMANN, I., R. BRINKMANN, F. KÖRNER-NIEVERGELT & O. BEHR (2011a): Systematische Schlagopfersuche - Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. In: BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4: 177-286.

- NIERMANN, I., S. V. FELTEN, F. KORNER-NIEVERGELT, R. BRINKMANN & O. BEHR (2011b): Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. In: BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum 4: 384-405.
- OLIVER, P. (2013): Flight heights of Marsh Harriers in a breeding and wintering area. British Birds 106: 405-408.
- ORNIS CONSULT (1989): Konsekvenser for fuglelivet ved etablering af mindre vindmøller. Rapport til Teknologistyrelsen, Styregruppen for vedvarende energi.
- PEDERSEN, M. B. & E. POULSEN (1991): En 90 m/2 MW vindmølles indvirkning på fuglelivet. Fugles reaktioner på opførelsen og idriftsættelsen af Tjæreborgmøllen ved Det Danske Vadehav. Danske Vildtundersøgelser 47: 1-44.
- PLONCZKIER, P. & S. SIMMS (2012): Radar monitoring of migrating pink-footed geese: behavioural responses to offshore wind farm development. Journal of Applied Ecology 29: 1187-1194.
- RASRAN, L., H. HÖTKER & T. DÜRR (2010): Teilprojekt Totfundanalysen. Analyse der Kollisionsumstände von Greifvögeln mit Windkraftanlagen. Präsentation auf der Projektabschlussstagung "Greifvögel und Windkraftanlagen" am 08.11.2010.
http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifweb/site/vortrag___ber_totfundanalysen_von_rasran.pdf
- RASRAN, L., U. MAMMEN & H. HÖTKER (2009): Effect of wind farms on population trend and breeding success of Red Kites and other birds of prey. In: HÖTKER, H. (Hrsg.): Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen: 22-25.
- RATZBOR, G. (2008): Windenergie und Vogelschutz - Wo liegt der Konflikt? In: BUNDESVERBAND WINDENERGIE (Hrsg.): Tagungsunterlagen zum BWE-Seminar Vogelschutz und Windenergie am 20.05.2008 in Hamburg.
- REICHENBACH, M., K. HANDKE & F. SINNING (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 229-243.
- REICHENBACH, M., C. KETZENBERG, K.-M. EXO & M. CASTOR (2000): Einfluss von Windenergieanlagen auf Vögel - Sanfte Energie im Konflikt mit dem Naturschutz. Teilprojekt Brutvögel. Unveröffentl. Endbericht. Wilhelmshaven.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn.

- RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES & A. HEDENSTRÖM (2010a): Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* 12 (2): 261-274.
- RYDELL, J., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, M. GREEN, L. RODRIGUES & A. HEDENSTRÖM (2010b): Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research* 56 (6): 823-827.
- RYSILAVY, T., H. HAUPT & R. BESCHOW (2011): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin – Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005-2009. *Otis* 19: 1-448.
- RYSILAVY, T., W. MÄDLÖW & M. JURKE (2008): Rote Liste und Liste der Brutvögel des Landes Brandenburg 2008. *Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg* 17 (Beilage zu Heft 4): 1-114.
- SCHAUB, M. (2012): Spatial distribution of wind turbines is crucial for the survival of red kite populations. *Biological Conservation* 155: 111-118.
- SCHELLER, W. & F. VÖKLER (2007): Zur Brutplatzwahl von Kranich *Grus grus* und Rohrweihe *Circus aeruginosus* in Abhängigkeit von Windenergieanlagen. *Ornithologischer Rundbrief für Mecklenburg-Vorpommern* 46 (1): 1-24.
- SCHERNER, E. R. (1999): Windkraftanlagen und "wertgebende Vogelbestände" bei Bremerhaven: Realität oder Realsatire? *Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens* 52 (4): 121-156.
- SCHREIBER, M. (1993): Zum Einfluß von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 13 (5): 161-169.
- SEICHE, K., P. ENDL & M. LEIN (2007a): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. *Naturschutz und Landschaftspflege. Sachsen / Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.*
- SEICHE, K., P. ENDL & M. LEIN (2007b): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen - Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. *Nyctalus* 12 (2-3): 170-181.
- SINNING, F. & U. DE BRUYN (2004): Raumnutzung eines Windparks durch Vögel während der Zugzeit – Ergebnisse einer Zugvogel-Untersuchung im Windpark Wehrder (Niedersachsen, Landkreis Wesermarsch). *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 157-180.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2008): Vorher-Nachher-Untersuchung zum Brutvorkommen von Kiebitz, Feldlerche und Wiesenpieper im Umfeld von Offshore-Testanlagen bei Cuxhaven. Unveröffentl. Gutachten. Oldenburg.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2012): Einfluss von Windenergieanlagen auf den Ortolan *Emberiza hortulana* in Relation zu weiteren Habitatparametern. *Die Vogelwelt* 133: 59-75.
- STEINBORN, H., M. REICHENBACH & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft – Vögel – Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. *Books on Demand, Norderstedt.*
- STÜBING, S. (2004): Reaktionen von Herbstdurchzüglern gegenüber Windenergieanlagen in Mittelgebirgen – Ergebnisse einer Studie im Vogelsberg. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 181-192.

- THELANDER, C. G. & K. S. SMALLWOOD (2007): The Altamont Pass Wind Resource Area's effects on birds: A case history. In: DE LUCAS, M., G. F. E. JANSSE & M. FERRER (Hrsg.): Birds and Wind Farms. Risk Assessment and Mitigation. Quercus, Madrid: 25-46.
- TILLMANN, O. (2010): Errichtung von vier Windenergieanlagen (WEA) im Bereich "Konzentrationszone Jüchen-Süd". Ergebnisse der Erfassung rechtlich relevanter Arten und artenschutzrechtliche Einschätzung. Grevenbroich.
- TRAPP, H., D. FABIAN, F. FÖRSTER & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. Naturschutzarbeit in Sachsen 44: 53-56.
- TRAXLER, A., S. WEGLEITNER & H. JAKLITSCH (2004): Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen. Prellenkirchen - Obersdorf - Steinberg/Prinzendorf. Endbericht. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der WWS Ökoenergie, der WEB Windenergie, der evn naturkraft, der IG Windkraft und des Amtes der NÖ Landesregierung.
- VAN BON, J. & J. J. BOERSMA (1985): Is windenergie voor vogels een riskante technologie? Landschap 3/85: 193-210.
- WAGNER, S., R. BAREISS & G. GUIDATI (SPRINGER) (1996): Wind turbine noise. Springer, Berlin.
- WINKELMAN, J. E. (1985a): Impact of medium-sized wind turbines on birds: a survey on flight behaviour, victims, and disturbance. Netherlands Journal of Agricultural Science 33: 75-78.
- WINKELMAN, J. E. (1985b): Vogelhinder door middelgrote windturbines – over vlieggedrag, slachtoffers en verstoring. Limosa 60 (3): 153-154.
- WINKELMAN, J. E. (1992): De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.) op vogels, 4: verstoring. RIN-rapport 92/ 5. DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Arnhem.

Anhang

Wirkpotenzial von Windenergieanlagen auf die Tiergruppen Fledermäuse und Vögel

- a Wirkpotenzial von Windenergieanlagen – Fledermäuse
- b Wirkpotenzial von Windenergieanlagen – Vögel

Anhang a: Wirkpotenzial von Windenergieanlagen - Fledermäuse

Kollisionsrisiko

Systematische Untersuchungen zum Kollisionsrisiko für Fledermäuse an WEA wurden erstmals in Amerika und Schweden durchgeführt (vgl. AHLÉN 2003, ERICKSON et al. 2003), deren Ergebnisse aber aus verschiedenen Gründen nicht auf Standorte in Deutschland übertragbar sind (unterschiedliche Windparkplanungen, Artenspektren und Naturräume). Auch aus Deutschland liegen systematische Untersuchungen vor (FÖRSTER 2003, ENDL 2004, BRINKMANN 2006, SEICHE et al. 2007a, BRINKMANN et al. 2011b).

Seit dem Jahr 2001 sammelt die Staatliche Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg bundesweit Nachweise von Kollisionsoffern (DÜRR 2017). Bis zum 05.12.2017 waren in der Totfundliste bundesweit 3.455 Fälle von Fledermäusen bekannt, die an WEA verunglückten, wobei man annehmen kann, dass die Dunkelziffer (d. h. die Zahl der verunglückten, aber nicht gefundenen Tiere) sehr hoch ist. Über 81 % aller Totfunde entfallen auf die Arten Großer Abendsegler (etwa 33 %), Rauhaufledermaus (etwa 29 %) und Zwergfledermaus (etwa 19 %). Das Kollisionsrisiko ist somit artspezifisch sehr unterschiedlich. Während für die genannten drei Arten von einem hohen Kollisionsrisiko ausgegangen werden muss, scheint das Kollisionsrisiko für die *Myotis*-Arten gering zu sein, u. a. weil die meisten Tiere auf ihren Jagdflügen und möglicherweise auch auf den Transferflügen zwischen den Sommer- und Wintergebieten z. T. sehr strukturgebunden entlang von Hecken oder durch den Wald fliegen (BRINKMANN 2004). Auch in der Untersuchung von BEHR et al. (2007) ergaben sich für die Gattungen *Plecotus* und *Myotis* keine Hinweise auf eine Gefährdung durch Kollision mit den Rotoren von WEA. SEICHE et al. (2007a) fanden keine Totfunde einzelner *Myotis*-Arten, dem Grauen Langohr oder der Mopsfledermaus, obwohl diese Arten in der Nähe der WEA gejagt haben.

Das vergleichsweise hohe Kollisionsrisiko für den Großen Abendsegler, die Rauhaut- und die Zwergfledermaus sowie das sehr geringe Kollisionsrisiko für die *Myotis*-Arten wird auch durch Untersuchungen von NIERMANN et al. (2011a) und RYDELL et al. (2010a) bestätigt.

Die Ergebnisse der Untersuchung von SEICHE et al. (2007a) legen nahe, dass sich das hohe Kollisionsrisiko beim Großen Abendsegler auf Jungtiere beschränkt. Von den 57 gefundenen Individuen, deren Alter eindeutig zugeordnet werden konnte, waren 54 juvenil und lediglich drei adult. Die Autoren diskutieren, dass dies mit einer Gewöhnung an bzw. einer Meidung von WEA der adulten Tiere zusammenhängen könnte, worauf auch Untersuchungen aus den USA hinweisen (ERICKSON et al. 2003). Im Gegensatz dazu überwog bei der Rauhaufledermaus der Anteil der adulten Tiere (SEICHE et al. 2007a). Auch NIERMANN et al. (2011a) kamen zu diesen Ergebnissen: beim Großen Abendsegler waren vorwiegend subadulte, bei der Rauhaufledermaus vorwiegend adulte Tiere betroffen.

Nach ENDL (2004) treten Totfunde von Fledermäusen an WEA flächendeckend auf und bleiben nicht auf Einzelstandorte beschränkt. Offensichtlich kann es an einem Standort aber zu jährlich stark unter-

schiedlichen Kollisionsraten kommen. So wurden im Rahmen systematischer Untersuchungen im Zuständigkeitsbereich des Staatlichen Umweltfachamts Bautzen im Jahr 2002 37 Totfunde an fünf Standorten mit insgesamt 34 WEA festgestellt (FÖRSTER 2003). Davon wurden allein 34 Totfunde in einem einzigen Windpark registriert (Windpark Puschwitz mit 10 WEA; ebenda, vgl. auch TRAPP et al. 2002), während an anderen Standorten keine Kollisionsopfer gefunden wurden. Im Jahr 2003 bzw. 2004 wurden im gleichen Raum 22 bzw. 20 tote Fledermäuse an zwölf Standorten mit insgesamt 68 WEA gefunden. An den 10 WEA im Windpark Puschwitz wurden im Jahr 2003 bzw. 2004 sechs bzw. sieben Kollisionsopfer festgestellt (Alle Angaben sind in der oben genannten Sammlung von Kollisionsopfern bereits enthalten.). Auch BACH & RAHMEL (2006) weisen darauf hin, dass die Schlagwahrscheinlichkeit an einem Standort keine jährliche Konstante ist, da im Rahmen von Untersuchungen in Süddeutschland (BRINKMANN 2006) in unterschiedlichen Jahren bei gleicher Methode unterschiedlich viele Tiere gefunden wurden. Bei diesen Untersuchungen zeigte sich außerdem, dass neben den ziehenden Arten auch residente Fledermäuse betroffen sein können.

Auch wenn grundsätzlich an jeder WEA Kollisionen auftreten können, scheint die Kollisionsrate doch stark von den standörtlichen Bedingungen abzuhängen. Es besteht somit nicht an jeder Windenergieanlage ein hohes Kollisionsrisiko. Man kann beispielsweise annehmen, dass Standorte an Gewässern, an denen einige Arten bevorzugt jagen, ein höheres Konfliktpotenzial aufweisen. Ebenso deutet sich z. B. für die Zwergfledermaus ein relevantes Kollisionsrisiko an Standorten in Wäldern an. So war die Art mit 78 % aller Funde an verschiedenen WEA im Wald die häufigste Art, während an WEA im Offenland keine Kollisionsopfer gefunden wurden (BRINKMANN 2006),. Auch BEHR & VON HELVERSEN (2005) fanden an vier WEA in einem Waldgebiet vorwiegend Zwergfledermäuse (89 % (2004) bzw. 74 % (2005) aller Totfunde). Möglicherweise fliegen Zwergfledermäuse in Wäldern - anders als im Offenland - auch in größerer Höhe (bzw. über dem Kronendach). An verschiedenen Standorten in Sachsen war die Art mit 11 % aller Funde die am dritthäufigsten registrierte Art (ENDL 2004). Nach ENDL (2004) sind die Verluste der Zwergfledermaus an waldnahe Standorte gebunden. Im Rahmen der Untersuchung ergab sich ein deutlicher Zusammenhang zwischen der Kollisionsrate an einer WEA und der Nähe zum Waldrand. So wurden nur an sechs der 88 untersuchten WEA verunglückte Zwergfledermäuse gefunden. Der mittlere Abstand der sechs WEA zum Waldrand lag bei 29 m, während der mittlere Abstand aller untersuchten WEA bei 333 m lag. Keine der sechs WEA, an denen eine Zwergfledermaus gefunden worden ist, lag mehr als 100 m vom Waldrand entfernt.

Auch SEICHE et al. (2007a) fanden für den Großen Abendsegler, die Rauhaufledermaus und die Zwergfledermaus einen überproportional hohen Anteil von Totfunden an WEA, die in einer Entfernung von bis zu 100 m zu Gehölzen (v. a. Feldgehölze, Waldränder) standen. In Bezug auf die Nähe zu Baumreihen war jedoch kein Zusammenhang zwischen der Entfernung der WEA und der Zahl verunglückter Tiere zu erkennen.

Im Rahmen der bislang umfangreichsten Untersuchung in Deutschland (NIERMANN et al. 2011b) wurde ermittelt, dass die Windgeschwindigkeit und die Temperatur einen bedeutenden Einfluss auf die

Aktivität im Gondelbereich haben. Auch der Monat und der Naturraum spielen eine Rolle für die Aktivität der Fledermäuse. Bei den übrigen getesteten Landschaftsvariablen zeigte die Entfernung der WEA zu Gehölzen einen vergleichsweise schwachen Einfluss auf die Aktivität der Fledermäuse im Gondelbereich.

RYDELL et al. (2010a) ermittelten in einer Literaturstudie auf ebenen und offenen landwirtschaftlich genutzten Flächen relativ niedrige Kollisionsraten. Die Kollisionsraten steigen in strukturierten landwirtschaftlich genutzten Bereichen an und sind am höchsten an der Küste und auf bewaldeten Bergkuppen und Bergrücken.

Der Einfluss von Typ und Ausmaß von WEA ist bislang noch nicht umfassend untersucht. BARCLAY et al. (2007) konnten keinen Zusammenhang zwischen der Kollisionsrate und der Größe von WEA finden. SEICHE et al. (2007a) fanden eine Tendenz, dass ein größerer Rotordurchmesser zu einer höheren Kollisionsrate führt. Hingegen sei der Bau höherer WEA nicht gleichbedeutend mit einem höheren Konfliktpotenzial.

Neben den geschilderten standörtlichen Kriterien (Kollisionsrate ist von den Habitatstrukturen abhängig) scheint es auch überregionale Unterschiede hinsichtlich der Kollisionsrate zu geben (vgl. SEICHE et al. 2007a). Nach BACH (2006, S. 3) ist auffällig, dass „der Große Abendsegler vornehmlich in Norddeutschland geschlagen wird, während er bei Untersuchungen in Süddeutschland nicht in Erscheinung trat, obwohl er im Untersuchungsraum vorkam.“.

Diesen Trend zeigen auch die Ergebnisse von NIEMANN et al. (2011a): Während im südwestdeutschen Binnenland vorwiegend Zwergfledermäuse an WEA verunglücken, sind in Nordostdeutschland hauptsächlich Große Abendsegler und Rauhaufledermäuse betroffen.

KUSENBACH (2004) suchte zwischen Ende August und Ende September 2004 mit jeweils geringer Intensität (meist nur eine Kontrolle, maximal drei Kontrollen) 94 WEA an 18 verschiedenen Standorten in Thüringen nach verunglückten Fledermäusen ab. Insgesamt wurden an sechs der 18 Standorte sieben Fledermausfunde von mindestens drei Arten nachgewiesen: Rauhaufledermaus (3x), Zweifarbfledermaus (2x), Großer Abendsegler (1x) sowie eine unbestimmbare Fledermaus. Demnach ergaben sich deutliche Hinweise darauf, dass vor allem ziehende Arten an WEA in Thüringen verunglücken. Wovon die Höhe des Kollisionsrisikos abhängt, lässt sich anhand der Untersuchung nicht bestimmen. Jedoch deuten die Ergebnisse an, dass das Kollisionsrisiko zwischen den Standorten recht unterschiedlich zu sein scheint.

Zum Ursachen-Wirkungsgefüge, d. h. der Frage unter welchen Umständen Fledermäuse verunglücken, existieren mehrere Hypothesen.

Die meisten in der Liste aufgeführten Totfunde stammen aus dem Zeitraum zwischen Ende Juli bis Mitte September, also während der Auflösung der Wochenstuben und der Paarungszeit einzelner Arten sowie des Beginns der Herbstwanderung (vgl. DÜRR 2003, 2007). Dies wird als ein Hinweis

darauf gedeutet, dass Kollisionen vorwiegend während der Wanderungen auftreten (z. B. BEHR et al. 2009, DUBOURG-SAVAGE et al. 2009, NIEMANN et al. 2009), möglicherweise weil Fledermäuse dabei die Ultraschallortung nur sporadisch einsetzen.

In Sachsen wurden die höchsten Totfundraten jedoch zwischen Mitte Juli und dem 20. August ermittelt, also weniger zur Zeit des Herbstzuges als vielmehr der Auflösung der Wochenstuben. Auch RYDELL et al. (2010b) sehen die Ursache dafür nicht im Wanderverhalten einzelner Arten. Sie vermuten vielmehr, dass die vermehrten Kollisionen in den Monaten August/September auf wandernde Insekten als potenzielle Beutetiere für Fledermäuse zurückzuführen sein könnten. Wandernde Insekten fliegen in Höhen, die im Rotorbereich moderner WEA liegen. Somit würden insbesondere Arten, die freie Lufträume zur Jagd nutzen (z. B. Abendsegler) im kollisionsgefährdeten Bereich jagen.

Die Ergebnisse von NIEMANN et al. (2011a) weisen eher darauf hin, dass Fledermäuse (auch die wandernden Arten) in ihren Reproduktionsgebieten und nicht auf dem Zug verunglücken. Auch SEICHE et al. (2007b) sehen einen Zusammenhang zwischen der Kollisionsgefahr der drei am häufigsten betroffenen Arten und der Lage bzw. Nähe von Wochenstuben.

Eine weitere Hypothese geht davon aus, dass die Wärmeabstrahlung vom Generator und/oder vom Getriebe einer WEA eine anlockende Wirkung auf Insekten hat. In der Folge würden dann Fledermäuse ein geeignetes Jagdhabitat im Gondelbereich vorfinden (KUNZ et al. 2007). Augustnächte, in denen die Windgeschwindigkeit gerade so stark ist, dass sich die Rotoren drehen, aber so schwach, dass der Flug von Insekten (als Nahrungsquelle für Fledermäuse) nicht behindert wird, dürften dann zu einer hohen Kollisionsgefahr führen. RYDELL et al. (2010b) verwerfen jedoch diese Hypothese, da sich Fledermäuse unabhängig davon, ob sich die Rotoren einer WEA drehen, im Gondelbereich aufhalten.

Schließlich wird diskutiert, dass die Tiere gar nicht mit den WEA kollidieren, sondern durch die Verwirbelungen im Lee-Bereich des Rotors ihre Flugfähigkeit verlieren und einfach abstürzen. Als mögliche Todesursache für einen Teil der Tiere, die im Jahr 2004 in Süddeutschland gefunden worden waren, wurden sog. "Barotraumata" diskutiert, die durch Über- oder Unterdruck entstehen. Die Ergebnisse der nachfolgenden Untersuchung im Jahr 2005 stützen diese These jedoch nicht (vgl. BRINKMANN 2006). Mittlerweile liegen aber aus Kanada Belege vor, dass Fledermäuse nicht nur mit WEA kollidieren, sondern durch den starken Unterdruck im Lee-Bereich des Rotors innere Verletzungen erleiden (Zerplatzen der Lungenbläschen) und dadurch zu Tode kommen (BAERWALD et al. 2008). Nachweise von äußerlich unversehrten Totfunden gibt es von verschiedenen Standorten in Deutschland (eig. Beob.), so dass diese Todesursache auch hier eine gewisse Rolle spielen dürfte.

Da sich die genannten Hypothesen nicht gegenseitig ausschließen, ist es sehr wahrscheinlich, dass Fledermäuse aus verschiedenen Gründen bzw. unter verschiedenen Umständen an WEA verunglücken. Eine andere Möglichkeit, um Kollisionen an konfliktträchtigen WEA zu vermeiden bzw. zu vermindern, besteht darin, diese kritischen WEA in den relevanten Zeiten abzuschalten. Einen Abschaltalgorithmus, mit dem sich das Kollisionsrisiko deutlich reduzieren lässt, wurde durch BEHR et al. (2011, 2015) beschrieben und entwickelt.

baubedingter Lebensraumverlust

Während der Errichtung von WEA können Quartiere, Jagdgebiete u. a. zerstört werden. Bei WEA, die auf landwirtschaftlich intensiv genutzten Standorten errichtet werden sollen, sind diese Auswirkungen sehr gering und als ausgleichbar anzusehen. I. d. R. werden sie im Landschaftspflegerischen Begleitplan bei der Bilanzierung des Eingriffs in die Funktion von Biotopen mit berücksichtigt und bilanziert. Müssen im Verlauf der Errichtung von WEA Gehölze entfernt werden, kann sich ein höheres Konfliktpotenzial ergeben. Durch eine vorsorgende Planung können diese Auswirkungen vermieden oder vermindert werden. Insofern sollte bereits während der Planungsphase darauf geachtet werden, dass potenzielle Quartierbäume und Wald- oder Gehölzbereiche nicht bzw. nur im unbedingt erforderlichen Maße zerstört werden.

betriebsbedingter Lebensraumverlust (Störung, Vertreibung)

BRINKMANN et al. (2011a, S. 431) fasst den Kenntnisstand bezüglich Störungen folgendermaßen zusammen: „Hinweise auf Störungen und Verdrängen von Fledermäusen durch WEA sind aktuell nicht bekannt.“.

BACH (2001, 2003) untersuchte die Auswirkungen der Errichtung und des Betriebs von 70 WEA mit einer Nabenhöhe von jeweils 30 m und einem Rotordurchmesser von jeweils 30 m. Im Vergleich zum Basisjahr 1998 (46 Registrierungen vor Errichtung des Windparks) nahm die Jagdaktivität der Zwergfledermaus nach Errichtung der WEA z. T. deutlich zu (vor allem im Jahr 2002 mit 75 Registrierungen). Aus Nordrhein-Westfalen liegen zudem weitere Nachweise von Zwergfledermäusen vor, die innerhalb von Windparks jagten, z. T. sogar in einer Entfernung von nur 10 m zum Mastfuß einer WEA (eig. Beob.).

Für die Breitflügelfledermaus kommt BACH (2003) hingegen zu dem Ergebnis, dass Individuen dieser Art Windparks zu meiden scheinen, da sie vorwiegend einen Abstand von über 100 m zu WEA einhalten würden. So traten im ersten Jahr nach dem Bau der ersten Anlagen (1999) alle Fledermäuse in einem Abstand von über 100 m zu den WEA auf, in den folgenden Jahren – allen voran 2002 – wurden aber auch in einer Entfernung von weniger als 100 m jagende Individuen registriert. Im Jahr 2002 verlief eine häufig genutzte Flugstraße in einem Abstand von etwa 100 m zu einer WEA. Die Ergebnisse lassen somit offen, ob Breitflügelfledermäuse WEA tatsächlich meiden. Allerdings liegen nach BACH (2006) mittlerweile weitere Hinweise (aus drei weiteren Windparks) vor, dass die Aktivität der Breitflügelfledermaus in der Nähe von WEA deutlich geringer ist als auf angrenzenden Flächen.

Nach TRAXLER et al. (2004) scheinen Große Abendsegler die Nähe von WEA nicht zu meiden, was durch eigene Beobachtungen bestätigt werden kann. In einer Untersuchung im Landkreis Stade konnte hingegen beobachtet werden, dass Abendsegler die bestehenden WEA umflogen und dabei einen Abstand von 100 m einhielten (vgl. BACH 2006).

Auch GRUNWALD et al. (2007) wiesen im Rahmen systematischer Erfassungen eine Reihe von Arten nach, die im unmittelbaren Umfeld auftraten. Die Autoren gehen daher davon aus, dass diese Arten (u. a. Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus und verschiedene Arten der Gattung *Myotis*) kein Meideverhalten gegenüber WEA zeigen.

PODNAY (nach DÜRR 2007) beobachtete in einer dreijährigen Untersuchung in einem Windpark in Brandenburg eine deutliche Zunahme von gezielten Jagdflügen der Fransenfledermaus im Bereich der Masten der WEA.

Bislang liegt somit eine Reihe von Untersuchungen vor, in denen kein Meideverhalten nachgewiesen werden konnte. Auch Ultraschall, der möglicherweise von einzelnen WEA-Typen emittiert wird, scheint allenfalls geringe Auswirkungen auf Fledermäuse zu haben (vgl. RODRIGUES et al. 2008). Zusammenfassend liegen derzeit somit keine Gründe für die Annahme vor, der Betrieb von WEA könnte zu erheblichen Lebensraumverlusten (ausgenommen etwaige Störungen am Quartier) von Fledermäusen führen.

Barrierewirkung und Zerschneidung von Lebensräumen

Inwiefern von WEA eine Barrierewirkung ausgeht, die zu einer Zerschneidung von räumlich-funktional zusammenhängenden (Teil-)Lebensräumen führen kann, ist ungeklärt. Die fehlenden Hinweise auf ein Meideverhalten vieler Arten deuten aber darauf hin, dass WEA keine oder allenfalls eine sehr kleinräumige Barrierewirkung entfalten.

BACH & RAHMEL (2006) berichten von Großen Abendseglern, die die in einem Flugkorridor stehenden WEA umflogen und dabei Abstände von mehr als 100 m zu den WEA einhielten. Die Autoren gehen davon aus, dass derartige Ausweichmanöver nicht als erhebliche Beeinträchtigungen zu bewerten sind.

Zusammenfassend liegen derzeit somit keine Gründe für die Annahme vor, der Betrieb von WEA könnte für Fledermäuse zu relevanten Barrierewirkungen oder sogar zu einer Zerschneidung von Lebensräumen führen.

Anhang b: Wirkpotenzial von Windenergieanlagen - Vögel

Wie jede vertikale Struktur stellen WEA für Vögel Hindernisse im Raum dar. Das Charakteristische an WEA ist die Drehung der Rotoren, die einen visuellen Reiz erzeugt, der in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit und der Windrichtung variiert. Im von der Sonne abgewandten Bereich verursachen die Rotorblätter den sog. Schattenwurf. Neben diesen visuellen Reizen gehen von WEA auch akustische Reize aus, die die Umwelt eines Vogels verändern können. So kommt es durch die Luftströmung am Rotor zu aerodynamischen und durch die Schwingung der Rotoren zu strukturdynamischen Schallemissionen (KLEIN & SCHERER 1996, WAGNER et al. 1996). Ferner können durch das Getriebe von WEA weitere Schallemissionen auftreten. Schließlich wird die Luft im Lee-Bereich der Rotoren stark verwirbelt, was zu einer Gefährdung der aerodynamischen Stabilität eines Vogels führen kann, wie SCHERNER (1999) annahm.

Die beschriebenen Einflüsse sind alle anlage- bzw. betriebsbedingt. Darüber hinaus können auch Beeinträchtigungen der Vogelwelt durch den Bau der WEA und durch sog. Sekundärfaktoren (Wartungsarbeiten, „Windenergie-Tourismus“) eintreten, die allerdings nur von kurzer Dauer sind. Die Unterscheidung der verschiedenen Reize ist insofern von Bedeutung, als dass sie hinsichtlich ihrer Wahrnehmbarkeit unterschiedliche Reichweiten haben und die Reizintensität in unterschiedlichem Maße mit der Entfernung zu einer WEA abnimmt.

Hinsichtlich der Prognose und Bewertung der Auswirkungen sind mehrere grundlegende Aspekte zu beachten:

- a. Verschiedene Vogelarten unterscheiden sich in ihren Wahrnehmungseigenschaften von Reizen und damit auch in ihrer Sensibilität. Der Einfluss anthropogener Faktoren ist somit artspezifisch. Aus diesem Grund müssen die durch ein Vorhaben zu erwartenden Auswirkungen für jede einzelne Art getrennt prognostiziert werden.
- b. Ein anthropogener Faktor wirkt sich auf einen im Gebiet brütenden Vogel anders aus als auf einen Vogel, der das Gebiet nur vorübergehend als Rastplatz oder Nahrungshabitat nutzt oder dieses lediglich überfliegt. Daher ist bei der Prognose der zu erwartenden Auswirkungen zwischen Brutvogel, Rast- oder Gastvogel sowie Zugvogel zu unterscheiden.

Die Frage, ob und in welcher Weise sich WEA auf Vögel auswirken, tauchte bereits in den 1980er Jahren auf (z. B. VAN BON & BOERSMA 1985). In der wissenschaftlichen Fachliteratur werden verschiedene Effekte auf die Vogelwelt als mögliche Konsequenz der Windenergienutzung unterschieden (z. B. DREWITT & LANGSTON 2006).

Vogelschlag an Windenergieanlagen

Das Kollisionsrisiko an WEA lässt sich für einen konkreten Standort derzeit nicht exakt prognostizieren, da es von einer Vielzahl von Faktoren beeinflusst wird. Nach MARQUES et al. (2014) wird die Kollisionsgefährdung einer Art durch art-, standort- und anlagenspezifische Faktoren sowie deren Zusammenwirken bestimmt. Beispielsweise halten sich viele Greifvögel im Vergleich zu vielen Singvogelarten häufiger im Rotorbereich auf, wobei die Aufenthaltszeit im Rotorbereich - und damit die Kollisionsgefährdung - artspezifisch variiert, aber auch vom Anlagentyp, der Jahreszeit (Brut-, Durchzugs- oder Rastzeit) und weiteren Faktoren abhängig ist (z. B. BERGEN et al. 2012, KATZNER et al. 2012, DAHL et al. 2013, JOHNSTON et al. 2014). So gelten z. B. Weihen (*Circus spec.*) zur Brutzeit im Umfeld des Brutplatzes als kollisionsgefährdet, sind jedoch während der Nahrungssuche abseits der Brutplätze zur Brutzeit und im Winter, aufgrund überwiegend niedriger Flughöhen, nicht als besonders kollisionsgefährdet anzusehen (z. B. GRAJETZKY et al. 2010, BERGEN et al. 2012, OLIVER 2013). Während einige Arten ein Meideverhalten gegenüber WEA zeigen, was diese weniger anfällig gegenüber Kollisionen macht (z. B. MARQUES et al. 2014), kann ein fehlendes Meideverhalten unter bestimmten Fallkonstellationen dazu führen, dass eine Art einer besonderen Kollisionsgefährdung unterliegt (z. B. DAHL et al. 2013). Ferner kann der Körperbau (i) die Manövrierfähigkeit eines Vogels beeinträchtigen, der daher in kritischen Situationen schlecht reagieren kann (z. B. "wing load" beim Gänsegeier, DE LUCAS et al. 2008), (ii) aber auch die Wahrnehmbarkeit von Objekten herabsetzen, die vor einem Vogel liegen (z. B. eingeschränkter Sichtbereich nach vorne, MARTIN 2011) und zu einer schlechten Wahrnehmbarkeit von WEA führen. Darüber hinaus kann der Standort bzw. das Habitat in dem eine WEA steht, einen entscheidenden Einfluss auf die Kollisionsgefahr haben. Geht von einem WEA-Standort bzw. dessen Umfeld eine Attraktionswirkung aus, da sich der WEA-Standort z. B. in einem attraktiven Nahrungshabitat oder zwischen einem Brutplatz und einem attraktiven Nahrungshabitat befindet, kann sich daraus für bestimmte Arten eine erhöhte Kollisionsgefahr ergeben (z. B. EVERAERT & STIENEN 2007, RASRAN et al. 2010, EVERAERT 2014). Während einige Autoren einen starken Zusammenhang zwischen dem Auftreten bzw. der Häufigkeit des Auftretens einer Art im Bereich von WEA und der Kollisionsgefährdung bzw. -häufigkeit feststellten (z. B. KRIJGSVELD et al. 2009, CARRETE et al. 2012), führten DE LUCAS et al. (2008) die Kollisionsgefährdung bzw. -häufigkeit auf andere Faktoren (insbesondere die Raumnutzung bestimmter Teilbereiche eines Gebiets) zurück.

Standorte, an denen eine große Zahl von gefährdeten Vogelarten ums Leben gekommen sind - wie es etwa am Altamont Pass in den Vereinigten Staaten der Fall war (z. B. THELANDER & SMALLWOOD 2007) -, scheint es im mitteleuropäischen Binnenland bislang nicht zu geben.

Insgesamt deutet sich im mitteleuropäischen Binnenland bei einigen Greifvogelarten, insbesondere dem Rotmilan, eine vergleichsweise hohe Kollisionsrate an (z. B. DÜRR 2009, RASRAN et al. 2009, GRÜNKORN et al. 2016), wobei nach derzeitigem Kenntnisstand unklar ist, ob diese zu einer Bestandsgefährdung führt (vgl. GRÜNKORN et al. 2016). RATZBOR (2008) argumentiert, dass die Zahl der an WEA verunglückten Rotmilane seit 2005 sowohl bundesweit, aber auch landesweit (z. B. in

Sachsen oder Brandenburg) rückläufig sei, während die Zahl der WEA stetig angestiegen sei. Verglichen mit anderen Todesursachen, seien Kollisionen an WEA für die Population des Rotmilans und seinen Bestand in Deutschland kein wirkliches Problem. BELLEBAUM et al. (2012) kommen anhand der Ergebnisse von systematischen Kollisionsopfersuchen für das Land Brandenburg zu anderen Schlussfolgerungen. Demnach werden, einer statistischen Hochrechnung nach, derzeit jährlich ca. 304 Individuen des Rotmilans durch WEA getötet. Dies entspricht ca. 0,1 Individuen pro WEA und Jahr bzw. einem verunglücktem Individuum an einer WEA in zehn Jahren (für den WEA-Ausbauzustand 2011). Folglich kämen ca. 3,1 % des nachbrutzeitlichen Bestandes an WEA zu Tode. Für die untersuchte Population wird angenommen, dass sich jährliche Verluste bei 4 % negativ auf die Population auswirken, wobei dieser Wert durch den weiteren Ausbau der Windenergienutzung in Kürze überschritten sei. Allerdings ist anzumerken, dass die populationsbezogenen Aussagen wahrscheinlich auf einer wenig belastbaren Datenbasis beruhen. Für den Zeitraum von 1995 bis 1997 wurde ein Bestand von 1.100 bis 1.300 und von 2005 bis 2006 1.100 bis 1.500 Brutpaaren angenommen (RYSLAVY et al. 2008). Für den Zeitraum 2005 bis 2009 wurde ein Brutbestand von 1.650 bis 1.900 Paaren ermittelt (RYSLAVY et al. 2011), welcher in der Studie von BELLEBAUM et al. (2012) verwendet wurde. Der Bestand hat zugenommen, wobei unklar ist, ob dies tatsächlich auf eine Bestandszunahme zurückgeht oder auf einen höheren Erfassungsaufwand bzw. eine bessere Erfassung. Bei flächendeckend verbreiteten Vogelarten wie dem Rotmilan ist eine exakte Erfassung des Bestands auf Landesebene schwer und demnach fehlerbehaftet. Somit ist es fraglich, ob die von BELLEBAUM et al. (2012) verwendete Populationsgröße hinreichend genau erfasst wurde, um detaillierte Analysen auf Populationsebene durchzuführen.

SCHAUB (2012) modellierte die Wachstumsrate einer Rotmilanpopulation unter verschiedenen WEA Ausbauszenarien in einem Raum von 100 x 100 km wobei WEA nur in einem Raum von 50 x 50 km im Zentrum dieses Raums (theoretisch) errichtet wurden. Die Wachstumsrate der modellierten Rotmilanpopulation sank mit zunehmender WEA-Anzahl. Im extremsten Ausbauszenario mit 50 einzelnen WEA, die 5 km auseinander standen, schrumpfte die Population sogar. Wurden alle 50 WEA zu einem Windpark zusammengefasst wuchs die Population weiterhin und die positive Wachstumsrate lag nur auf einem geringfügig niedrigeren Niveau als in dem Raum ohne WEA. SCHAUB (2012) folgert aus den Ergebnissen, dass WEA einen Effekt auf eine Rotmilanpopulation haben können, und dass eine Aggregation zu Windparks diesen Effekt minimieren kann. SCHAUB (2012) betont jedoch, dass es sich um eine theoretische Modellierung handelt. Eine reale Rotmilanpopulation könnte sich anders verhalten als eine theoretische Modellpopulation, so dass die Ergebnisse demnach nur bedingt mit empirisch erhobenen Daten zu vergleichen seien.

Beeinträchtigungen des Zuggeschehens

Es liegen mehrere Beobachtungen vor, dass Zugvögel mit Irritationen oder Ausweichbewegungen auf WEA reagieren (MØLLER & POULSEN 1984, BÖTTGER et al. 1990). Über die Häufigkeit dieser Reaktionen liegen unterschiedliche Angaben vor. WINKELMAN (1985a, b) beobachtete bei 13 % aller Individuen bzw. Schwärme eine Änderung des Flugverhaltens, bei ortsansässigen Individuen lag der Anteil lediglich bei 5 %. Bei den beobachteten Reaktionen handelte es sich vorwiegend um horizontale Ausweichbewegungen. An mehreren dänischen WEA reagierten durchschnittlich 17 % aller erfassten Individuen bzw. Schwärme (ORNIS CONSULT 1989). An vier Standorten im west- und süddeutschen Binnenland registrierte BERGEN (2001a) bei durchschnittlich 39 % aller Individuen bzw. Schwärme mäßige oder deutliche Reaktionen. Eine im Vergleich zu anderen Untersuchungen sehr hohe Reaktionshäufigkeit stellten ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER (2001) an Windenergiestandorten in Rheinland-Pfalz fest. SINNING & DE BRUYN (2004) beobachteten in einer Studie, dass Singvögel während des Herbstzuges Windparks in der gleichen Größenordnung durchflogen wie angrenzende WEA-freie Landschaften. STÜBING (2004) stellte bei einer Untersuchung zum Verhalten von Herbstdurchzüglern am Vogelsberg (Hessen) bei 55 % aller beobachteten Arten eine Verhaltensänderung fest. Dabei wichen bis zu einer Entfernung von 350 m fast alle und bis zu 550 m etwa die Hälfte aller beobachteten Zugvögel den WEA aus. Ab einer Entfernung von 850 m kam es kaum noch zu Verhaltensänderungen. Außerdem stellt der Autor heraus, dass es deutliche art- bzw. gildenspezifische Unterschiede gab. Arten mit schlechten Flugeigenschaften (v. a. gehölbewohnende Arten) reagierten demnach insgesamt wesentlich stärker als Arten mit guten Flugeigenschaften (Greifvögel, Schwalben). GRUNWALD (2009, S. 25) stellte in einer Literaturübersicht fest, dass „Anlagenkomplexe relativ unbeeinträchtigt durchflogen werden, sofern die Anlagen gewisse Abstände [spätestens ab 500 m] aufweisen“ und dass „demnach von einer hohen Durchlässigkeit von Windparks gesprochen werden [muss]“.

BIOCONSULT & ARSU (2010) beschäftigten sich mit etwaigen Barrierewirkungen von Windparks auf Zugvögel anhand von umfangreichen Untersuchungen von ziehenden Vögeln auf der Insel Fehmarn. Im Rahmen der Radaruntersuchung ergab sich, dass 84 % des Vogelzugs im Frühjahr und 89% des Vogelzugs im Herbst in den Höhenbändern oberhalb von 200 m stattfand. Tagzugbeobachtungen im Bereich verschiedener Windparks zeigten, dass große Anlagenabstände (bei modernen Windparks) eine hohe Durchlässigkeit für niedrig ziehende Arten aufweisen. Das Ausmaß von Ausweichbewegungen (horizontal oder vertikal) ist bei niedrig ziehenden Vögeln, die einzeln oder in kleinen Trupps auf einen Windpark zufliegen, gering. Größere Schwärme zeigen demgegenüber vermehrt Ausweichbewegungen (Um- oder Überfliegen). Der damit verbundene zusätzliche Energieaufwand wird als gering eingestuft.

BERNHOLD et al. (2013) stellte bei Zugplanbeobachtungen vor, während und nach Errichtung eines Windparks fest, dass über 90 % der Individuen den Bereich des Windparks während und nach dessen Errichtung umflogen. Vor der Errichtung wurden etwa gleich viele Individuen im Bereich des

Windparks und benachbarten Bereichen registriert, so dass BERNHOLD et al. (2013) davon ausgehen, dass viele Vögel ein Meideverhalten gegenüber WEA zeigten. Insbesondere verschiedene Wasservogelarten, Krähen, Tauben und Limikolen aber auch Singvögel mieden den Bereich des Windparks während und nach der Errichtung beim Durchzug.

PLONCZKIER & SIMMS (2012) untersuchten über vier Jahre das Zugverhalten von Kurzschnabelgänsen (*Anser brachyrhynchus*) an einem Offshore-Windpark mit 54 WEA in Großbritannien. Die Ergebnisse zeigen, dass nach Errichtung der Windparks jedes Jahr weniger Gänse durch die beiden Windparkflächen flogen, obwohl insgesamt mehr Trupps und Individuen beobachtet wurden.

Über die Relevanz der beobachteten Reaktionen existieren bisher nur wenige Einschätzungen. KOOP (1996) geht davon aus, dass durch großräumige Ausweichbewegungen erhebliche Energiereserven verbraucht werden, die für die Überwindung der Zugstrecke benötigt werden. Für Zugvögel scheint die zusätzliche Zugstrecke, die durch Ausweichbewegungen verursacht wird, jedoch verhältnismäßig klein zu sein. Berücksichtigt man, dass viele Zugvogelarten mit dem angelegten Fettdepot eine Zugstrecke von mehreren hundert Kilometern zurücklegen können (z. B. DELINGAT et al. 2006) bzw. zurücklegen (z. B. CHEVALLIER et al. 2011), dürfte der durch WEA verursachte Umweg zu vernachlässigen sein.

Verlust von Lebensräumen aufgrund von Meideverhalten

SCHREIBER (1993) stellte fest, dass die Errichtung einer WEA einen Einfluss auf die Rastplatzwahl zweier Watvogelarten hatte. Die meisten Großen Brachvögel (*Numenius arquata*) und Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) hielten einen Abstand von mehreren 100 m zur errichteten WEA, obwohl sie die Fläche vorher genutzt hatten. Auch WINKELMAN (1992) registrierte für verschiedene, rastende und überwinternde Arten eine geringere Individuenzahl im Untersuchungsraum nach dem Bau mehrerer Anlagen. Durch die Errichtung eines Windparks in Westfalen kam es zu einem Lebensraumverlust für rastende Kiebitze (*Vanellus vanellus*), die die Umgebung der WEA bis zu einem Abstand von 200 m weitgehend mieden (BERGEN 2001b). Unter Berücksichtigung weiterer Studien (z. B. PEDERSEN & POULSEN 1991, KRUCKENBERG & JAENE 1999) kann man annehmen, dass WEA vor allem für diejenigen Arten einen Störreiz darstellen, die in großen Trupps rasten oder überwintern. BRANDT et al. (2005) kamen im Zuge eines langjährigen Monitorings hingegen zu dem Ergebnis, dass ein Windpark mit 42 WEA zu keinen nachteiligen Auswirkungen auf den Wybelsumer Polder als Gastvogellebensraum für verschiedene Limikolen und Wasservögel führte. LOSKE (2007) stellte in einem westdeutschen WP mit 56 WEA fest, dass die meisten Arten der Feldflur außerhalb der Brutzeit keine oder nur schwache Meidereaktionen (bis zu einer Entfernung von 100 m) gegenüber WEA zeigten. Lediglich Kiebitz, Feldsperling (*Passer montanus*) und Rotdrossel (*Turdus iliacus*) zeigten deutliche Meidereaktionen bis zu einer Entfernung von 200 m zur nächstgelegenen WEA.

Nach derzeitigem Kenntnisstand scheinen die Auswirkungen von WEA auf Brutvögel, mit einzelnen Ausnahmen, gering zu sein. Eine hohe Empfindlichkeit wird unter Brutvögeln vor allem für Wachtel

und Wachtelkönig (*Crex crex*) angenommen (vgl. REICHENBACH et al. 2004). Für brütende Kiebitze wird derzeit von einem maximalen Meideverhalten bis etwa 100 m zu einer WEA ausgegangen (STEINBORN & REICHENBACH 2008, STEINBORN et al. 2011). Die meisten Singvögel des Offen- und Halboffenlandes scheinen gegenüber WEA weitgehend unempfindlich zu sein (REICHENBACH et al. 2000, BERGEN 2001a, REICHENBACH et al. 2004, DEVEREUX et al. 2008, STEINBORN & REICHENBACH 2008, STEINBORN et al. 2011, STEINBORN & REICHENBACH 2012). Auch MÖCKEL & WIESNER (2007) stellen fest, dass für alle Singvögel, aber auch für die meisten anderen Arten die Scheuchwirkung von WEA nur eine marginale Rolle für Brutvögel (insbesondere für bodennah lebende Arten) spielt. Selbst bei Großvögeln, wie Kranich (*Grus grus*) oder Rohrweihe (*Circus aeruginosus*), scheinen die Auswirkungen nur kleinräumig zu sein (SCHELLER & VÖKLER 2007). Auch die Wiesenweihe (*Circus pygargus*) scheint nach neuesten Erkenntnissen weder bei der Brutplatzwahl noch bei der Jagd ein ausgeprägtes Meideverhalten gegenüber WEA zu zeigen (DULAC 2008, GRAJETZKY et al. 2010, BERGEN et al. 2012, HERNÁNDEZ et al. 2013). MÖCKEL & WIESNER (2007) fanden in verschiedenen Windparks regelmäßig Revierzentren von gefährdeten Großvogelarten im Nahbereich (in einer Entfernung von bis zu 300 m, häufig sogar nur bis zu 100 m) von WEA.

Zerschneidung funktional zusammenhängender Raumeinheiten

Die Errichtung von mehreren WEA kann auch über das eigentliche Eingriffsgebiet hinaus die Qualität von Lebensräumen vermindern. Es wird vermutet, dass WEA, insbesondere wenn sie in Reihe aufgestellt werden, für Vögel eine Barriere darstellen (CLEMENS & LAMMEN 1995). Dadurch kann es zu einer Zerschneidung von funktional zusammenhängenden Lebensräumen kommen. Solche Zerschneidungseffekte können an der Küste auftreten, wo Vögel regelmäßig in Abhängigkeit von der Tide zwischen den Wattflächen und ihren Hochwasserrastplätzen pendeln. Ebenso kann im Binnenland ein im Wald liegendes Brutgebiet einer Art vom in der offenen Landschaft liegenden Nahrungsgebiet abgeschnitten werden. Diese Effekte können allerdings nur dann wirksam werden, wenn die Individuen einer Art während des Fluges die Umgebung von WEA meiden. Diesbezüglich existieren erste Belege für überwinternde Blässgänse (*Anser albifrons*; KÜHNLE 2004). Für andere Arten liegen bislang keine belastbaren Hinweise vor.

Beeinträchtigungen des Verhaltens und der Kondition von Brutvögeln

Die übliche Messgröße in Untersuchungen, die sich mit Brutvögeln beschäftigen, ist die An- oder Abwesenheit von Individuen einzelner Arten im Untersuchungsraum. Dieser Untersuchungsansatz geht davon aus, dass gestörte Individuen auf Störreize mit einem Fluchtverhalten reagieren und betroffene Gebiete meiden oder sogar großräumig verlassen. Ob Individuen, die im Gebiet verbleiben, ebenfalls beeinträchtigt werden, kann mit einem derartigen Ansatz nicht geklärt werden (z. B. GILL et al. 2001). Insgesamt ist es sehr schwer den Einfluss von WEA z. B. auf den Bruterfolg zu ermitteln. DAHL et al. (2012) stellten in einer Langzeitstudie über zwölf Jahre fest, dass der Bruterfolg einer Population des

Seeadlers (*Haliaeetus albicilla*) im Smøla Archipel (Norwegen) nach Inbetriebnahme von WEA im Umfeld der Brutplätze geringer war als vor der Inbetriebnahme. Während sich der Bruterfolg bei einem Teil der untersuchten Brutplätze vor und nach der Inbetriebnahme von WEA nicht wesentlich unterschied, wurde ein Teil der Brutplätze nach der Inbetriebnahme aufgegeben bzw. verwaiste. Die Ergebnisse der Analyse legen nahe, dass der geringere Bruterfolg durch die Aufgabe von Brutplätzen aufgrund der Störwirkung von WEA und / oder erhöhte Mortalität durch Kollisionen mit WEA zurückgeht. Trotz der umfangreichen Untersuchung konnte nicht abschließend geklärt werden, ob die Störwirkung oder erhöhte Mortalität für den geringeren Bruterfolg der Population verantwortlich sind.