

● www.ecoda.de



ecoda
UMWELTGUTACHTEN
Dr. Bergen & Fritz GbR
Ruinenstraße 33
44287 Dortmund

Fon 0231 5869-5690
Fax 0231 5869-9519
ecoda@ecoda.de
www.ecoda.de

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

zum Bebauungsplan Nr. 114 „Windpark nordwestlich Serkenrode“
(Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe)

Auftraggeberin:

STAWAG Energie GmbH
Lombardenstraße 12 - 22
52070 Aachen

Bearbeiter:

Peter Krech, Dipl. Landschaftsökologe

Dortmund, 26. September 2019

Inhaltsverzeichnis

Seite

Abbildungsverzeichnis

Kartenverzeichnis

Tabellenverzeichnis

1	Einleitung.....	01
1.1	Anlass, Aufgabenstellung und Gliederung.....	01
1.2	Gesetzliche Grundlagen.....	03
2	Lage und Biotopausstattung des Untersuchungsraums	06
3	Kurzdarstellung des Vorhabens.....	09
3.1	Art und Ausmaß des Vorhabens.....	09
3.2	Wirkfaktoren und Wirkprozesse des Vorhabens.....	09
3.2.1	Baubedingte Wirkfaktoren / Wirkprozesse	09
3.2.2	Anlagebedingte Wirkprozesse.....	10
3.2.3	Betriebsbedingte Wirkprozesse.....	10
4	Ermittlung WEA-empfindlicher Vogel- und Fledermausarten	12
4.1	Datenabfrage.....	12
4.1.1	Methodisches Vorgehen.....	12
4.1.2	Ergebnisse	13
4.2	Datenauswertung	20
4.2.1	Methodisches Vorgehen - Ermittlung der WEA-empfindlichen Arten.....	20
4.2.2	Ergebnisse	20
4.3	Fazit	23
5	Überschlägige Prognose und Bewertung der bau- anlagen und betriebsbedingten Auswirkungen.....	24
5.1	§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG: Werden Tiere verletzt oder getötet?	24
5.2	§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG: Werden Tiere erheblich gestört?.....	25
5.3	§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG: Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten beschädigt oder zerstört?	26
5.4	Fazit	27
6	Zusammenfassung.....	28
	Abschlusserklärung	
	Literaturverzeichnis	
	Anhang	

Abbildungsverzeichnis

Kapitel 1:

Abbildung 1.1:	Blick von einer Grünlandfläche auf das Salweytal östlich von Weuspert und die dahinterliegenden, nadelwalddominierten Höhenzüge von Kaßhömberg, Kathenberg und Brandenburg.....	07
Abbildung 1.2:	Blick vom Imberg über eine Weihnachtsbaumkultur auf den Grünlandgürtel um die Ortschaft Serkenrode und die anschließenden Nadelwälder	07

Kartenverzeichnis

Seite

Kapitel 1:

Karte 1.1:	Räumliche Lage der geplanten WEA.....	02
------------	---------------------------------------	----

Kapitel 2:

Karte 2.1:	Abgrenzung der Abfrageräume	08
------------	-----------------------------------	----

Kapitel 4:

Karte 4.1:	Darstellung der Schwerpunktorkommen von WEA-empfindlichen Arten aus dem Energieatlas des LANUV	16
Karte 4.2:	Hinweise auf Vorkommen von WEA-empfindlichen Vogelarten im Untersuchungsraum aus dem Fundortkataster des LANUV und durch in den Schutzzielen der Schutzgebiete genannte Arten	17

Tabellenverzeichnis

Seite

Kapitel 4:

Tabelle 4.1:	Vorkommen WEA-empfindlicher und planungsrelevanter (nur im UR ₁₀₀₀) Arten in Naturschutz-, FFH- und Vogelschutzgebieten im 1.000/4.000/6.000 m-Umkreis um die geplanten WEA nach den Daten des Fundortkatasters des LANUV (@LINFOS).....	15
--------------	--	----

1 Einleitung

1.1 Anlass, Aufgabenstellung und Gliederung

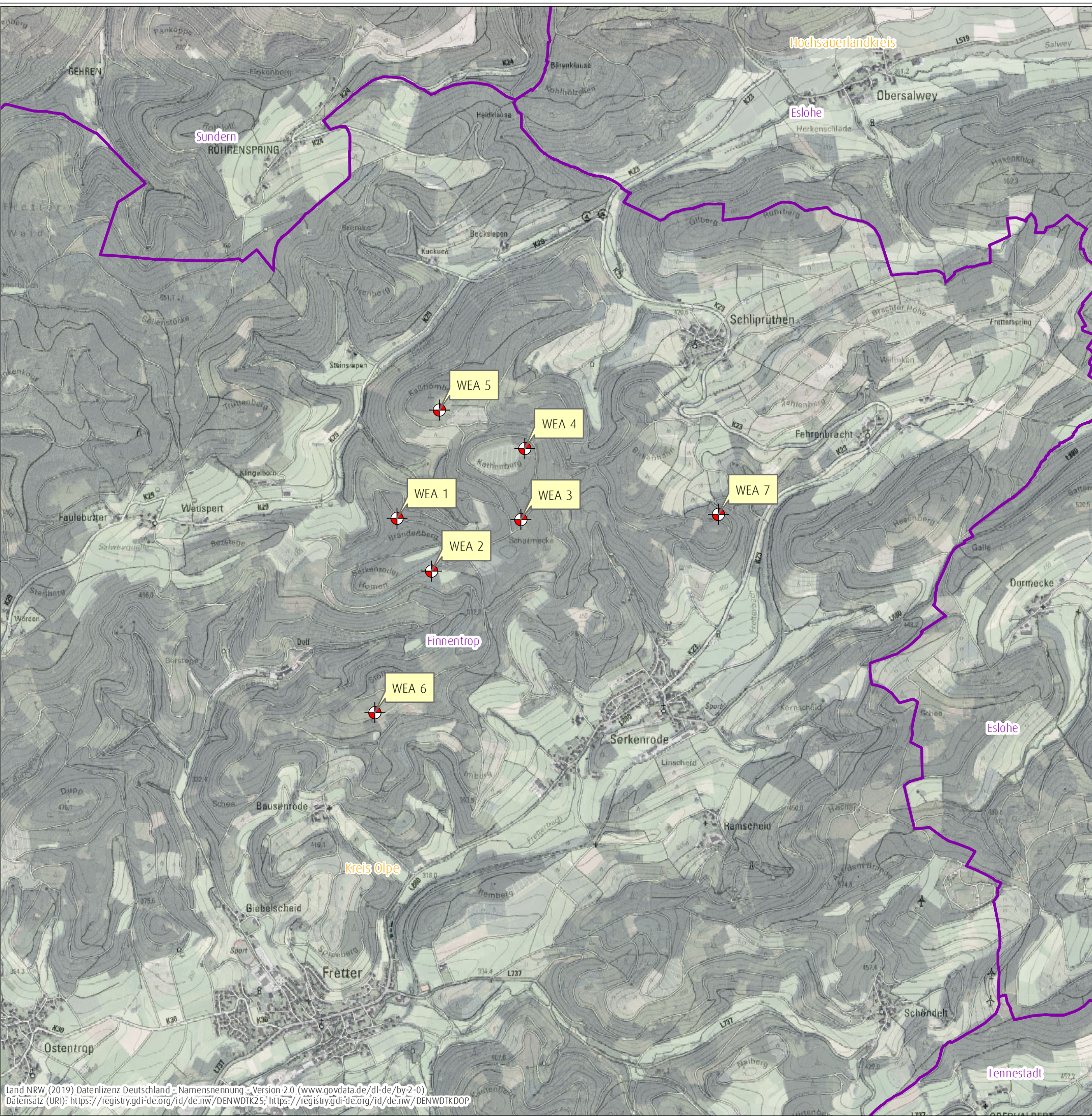
Anlass des vorliegenden Fachbeitrags ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 114 „Windpark nordwestlich Serkenrode“ der Gemeinde Finnentrop (Kreis Olpe), dessen Festsetzung die Errichtung und den Betrieb eines Windparks mit sieben Windenergieanlagen (WEA) ermöglichen soll (vgl. Karte 1.1).

Auftraggeberin des vorliegenden Fachgutachtens ist die STAWAG Energie GmbH, Aachen.

Aufgabe des vorliegenden Fachbeitrags ist es,

- bekannte Vorkommen WEA-empfindlicher Tierarten im Umfeld der Planung / des Vorhabens zu recherchieren und darzustellen,
- zu recherchieren und darzustellen, ob Hinweise existieren, dass durch den Betrieb der bestehenden fünf WEA bereits artenschutzrechtliche Konflikte aufgetreten sind,
- mögliche Auswirkungen des Vorhabens aufzuzeigen,
- und schließlich überschlägig zu prüfen, ob die Planung / das Vorhaben gegen einen Verbotstatbestand des § 44 BNatSchG verstoßen könnte (siehe Anhang II: Protokoll A einer artenschutzrechtlichen Prüfung).

Nach einer Kurzdarstellung der Lage und der allgemeinen Biotopausstattung des Untersuchungsraums (Kapitel 1) sowie der Planung und ihrer zu erwartenden betriebsbedingten Auswirkungen (Kapitel 1) werden die zu berücksichtigenden WEA-empfindlichen Arten herausgearbeitet (Kapitel 4). Hierbei werden die zu erwartenden Vorkommen WEA-empfindlicher Arten im Untersuchungsraum dargestellt. Ausgehend vom Wirkpotenzial des Vorhabens auf diese Arten(-gruppen) erfolgt die überschlägige Prognose und Bewertung der zu erwartenden Auswirkungen (Kapitel 5). Kapitel 6 fasst die wesentlichen Punkte zusammen.



Land NRW (2019) Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)
Datensatz (URI): <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDIK25>; <https://registry.gdi-de.org/id/de.nw/DENWDIKDOP>

● **Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I)**
zum Genehmigungsverfahren für sieben geplante Windenergieanlagen im Windpark „Frettertal“ (Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe)



Auftraggeberin: STAWAG Energie GmbH, Aachen

● **Karte 1.1**

Räumliche Lage der geplanten WEA



Standort einer geplanten WEA



Gemeinde-/ Kreisgrenze

● bearbeiteter Ausschnitt der digitalen Topographischen Karte 1 : 25.000 (DTK25) sowie des digitalen Orthophotos (DOP)

Bearbeiter: Peter Krech, 26. September 2019

0 1.250 Meter

Maßstab 1:25.000 @ 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 sind, 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,*
- 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 (MKULNV 2015, KAISER 2018). 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 MULNV & LANUV (2017) der Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ herausgegeben. 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 Prüfmethoden und -verfahren (MKULNV 2016).

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 Untersuchungsraums

Der Planungsraum befindet sich an der Nordwestgrenze des Kreises Olpe auf dem Gebiet der Gemeinde Finnentrop (vgl. Karte 1.1). Der geplante Windpark Frettertall liegt in der naturräumlichen Untereinheit „Homertrücken“, der zur naturräumlichen Haupteinheit „Südsauerländer Bergland“ zählt. Der Homertrücken ist ein aus parallel verlaufenden Bergrücken gebildeter, walddreicher Mittelgebirgsraum. Der geplante WEA-Standort 7 liegt am Nordrand der naturräumlichen Haupteinheit „Innersauerländer Senken“.

Das Umfeld von 1.000 m um die geplanten WEA (= Untersuchungsraum, im Folgenden: UR₁₀₀₀) umfasst im Wesentlichen die bewaldeten Höhenrücken des Serkenroder Homert. Das Gebiet wird von Fichtenforsten dominiert, größere Laubwaldbestände finden sich vorwiegend im südwestlichen Untersuchungsraum. Auch Weihnachtsbaumkulturen nehmen größere Flächen im Untersuchungsraum ein (vgl. Abbildungen 1.1 und 1.2). Die Höhenlagen reichen von ca. 350 m ü. NHN in den Tallagen bis zu den höchsten Erhebungen von Kathenberg (581 m ü. NHN), Kaßhömborg (572 m ü. NHN) und Brandenburg (559 m ü. NHN). Durch den Untersuchungsraum verlaufen die Fließgewässer Salwey, Giebelscheider Bach und Fretterbach sowie einige Nebenbäche. Vereinzelt finden sich auch Fischteiche im Untersuchungsraum.

Die Siedlungsstrukturen im UR₁₀₀₀ beschränken sich auf die Gemeindeteile Becksiepen, Kuckuck, Steinsiepen, Klingelborn, Bausenrode und Delf sowie die Ortsrandlagen von Schliprüthen, Weuspert, Serkenrode und Fehrenbracht. Im Umland der Siedlungen finden sich grünlandgeprägte Offenlandgürtel. Erschlossen wird der Untersuchungsraum durch die Kreisstraßen K 23 und K 29 sowie einem Netz aus Forst- und Feldwegen.

Das erweiterte Umfeld im Umkreis von bis zu 4.000 bzw. 6.000 m um die geplanten WEA (= erweiterter Untersuchungsraum; im Folgenden: UR₄₀₀₀/UR₆₀₀₀) ist in seinen Landschaftsstrukturen ähnlich ausgeprägt wie der UR₁₀₀₀. Insbesondere im südlichen und nordöstlichen Teil ist der UR₄₀₀₀/UR₆₀₀₀ stärker von Offenland geprägt als der UR₁₀₀₀.

Der Untersuchungsraum befindet sich im Naturpark Sauerland-Rothaargebirge, ein Großteil der Untersuchungsraumfläche wird von Landschaftsschutzgebieten bedeckt. FFH- oder EU-Vogelschutzgebiete sind im Untersuchungsraum nicht vorhanden.



Abbildung 2.1: Blick von einer Grünlandfläche auf das Salweytal östlich von Weuspert und die dahinterliegenden, nadelwalddominierten Höhenzüge von Kaßhöberg, Kathenberg und Brandenburg



Abbildung 2.2: Blick vom Imberg über eine Weihnachtsbaumkultur auf den Grünlandgürtel um die Ortschaft Serkenrode und die anschließenden Nadelwälder

- **Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I)**
zum Genehmigungsverfahren für sieben geplante Windenergieanlagen im Windpark „Frettertal“ (Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe)



Auftraggeberin: STAWAG Energie GmbH, Aachen

● Karte 2.1

Abgrenzung der Abfrageräume

- Standort einer geplanten WEA
- UR₁₀₀₀ (Umkreis von 1.000 m um die geplanten WEA)
- UR₄₀₀₀ (Umkreis von 4.000 m um die geplanten WEA)
- UR₆₀₀₀ (Umkreis von 6.000 m um die geplanten WEA)

- bearbeiteter Ausschnitt der digitalen Topographischen Karte 1 : 25.000 (DTK25) sowie des digitalen Orthophotos (DOP)

Bearbeiter: Peter Krech, 26. September 2019

0 2.500 Meter

Maßstab 1:50.000 @ DIN A3



3 Kurzdarstellung des Vorhabens

3.1 Art und Ausmaß des Vorhabens

Zweck des Vorhabens ist die geplante Errichtung und der Betrieb von sieben Windenergieanlagen im Windpark „Frettertal“ nordwestlich von Serkenrode (Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe). Im Rahmen der Aufstellung des Bebauungsplans zum geplanten Vorhaben wird von der Errichtung Windenergieanlagen mit einer maximalen Anlagengesamthöhe von 240 m ausgegangen. Die maximalen Rotordurchmesser werden für die WEA 1 bis 5 mit 170 m, für die WEA 6 mit 158 m und für die WEA 7 mit 165 m angegeben. Der genaue Anlagentyp steht derzeit noch nicht fest.

3.2 Wirkfaktoren und Wirkprozesse des Vorhabens

Nachfolgend werden die Wirkfaktoren aufgeführt, die zu Beeinträchtigungen und Störungen der wild lebenden besonders und streng geschützten Tierarten führen können.

3.2.1 Baubedingte Wirkfaktoren / Wirkprozesse

Die im Folgenden aufgeführten Wirkfaktoren sind nur für den Zeitraum der Bauphase der geplanten WEA zu erwarten.

Flächeninanspruchnahme (-> Lebensraumverlust / -veränderung)

Während des Baus werden im näheren Umfeld der geplanten WEA temporär Bodenmieten sowie Lagerflächen angelegt. Für Floren- und Faunenelemente gehen an diesen Standorten Lebensräume verloren, die nach Fertigstellung kurzfristig wieder besiedelt werden können.

Barrierewirkung / Zerschneidung

Eine Barrierewirkung / Zerschneidung von Lebensräumen während des Baus der WEA ist nicht zu erwarten.

Beunruhigung des nahen bis mittleren Umfeldes (-> Lebensraumverlust / -veränderung)

Das Befahren der Baustellen mit Baufahrzeugen sowie die Bautätigkeiten führen über Lärmimmissionen und optische Störungen zu einer Beunruhigung des Umfeldes. Diese Beeinträchtigungen erstrecken sich über die gesamte Bauphase und werden in Abhängigkeit der jeweiligen Tätigkeiten und Entfernungen in unterschiedlichem Maße wirksam sein.

Unfall- und Tötungsrisiko

Grundsätzlich besteht ein geringes Risiko, dass Tiere durch Baufahrzeuge zu Tode kommen. Insbesondere für Amphibien (Kreuzkröten) kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass im Zuge der Bautätigkeiten kurzzeitig Strukturen entstehen, die für die Arten geeignet sind und somit ein Unfall- und Tötungsrisiko existiert.

3.2.2 Anlagebedingte Wirkprozesse

Flächeninanspruchnahme (-> Lebensraumverlust / -veränderung)

Durch das Fundament, die Kranstellfläche und die neu anzulegende Zuwegung werden kleinflächig Betriebsflächen der Bodendeponie, landwirtschaftliche Nutzflächen (Acker im Bereich der Zuwegung) und ein Teil eines Kleingehölzes (Einfahrt zur Straße „Am Deich“) dauerhaft verloren gehen. Im Bereich des Fundaments kommt es zur Versiegelung des Bodens. Diese Beeinträchtigung ist aus bautechnischen Gründen unvermeidbar. Der Boden verliert dort seine Funktion als Lebensraum für Flora und Fauna sowie als Grundwasserspeicher und -filter. Zum großen Teil wird der Bodenaushub zur Abdeckung des Fundaments wiederverwendet, so dass der Bodenverlust auf ein Minimum reduziert wird. Auf der Fundamentfläche kann anschließend Lebensraum für Flora und Fauna neu entstehen.

Barrierewirkung / Zerschneidung

Die geplante WEA wird als Bauwerk mit vergleichsweise geringem Durchmesser am Boden keine Hinderniswirkung darstellen. Darüber hinaus haben die teilversiegelten Flächen (Kranstellfläche, Zuwegung) nur ein geringes Ausmaß, so dass in der Regel nicht von einer nennenswerten Barrierewirkung für planungsrelevante Tierarten ausgegangen wird. Daher ist anlagebedingt weder mit einer Barrierewirkung noch mit einer Zerschneidung von Lebensräumen zu rechnen.

3.2.3 Betriebsbedingte Wirkprozesse

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 in Anhang I.

Verletzungs- und Tötungsrisiko

Für Tierarten, die den Luftraum nutzen, besteht ein gewisses Risiko, mit den drehenden Rotoren zu kollidieren und dabei verletzt oder getötet zu werden. Diese Auswirkungen können insbesondere für die Tiergruppen Vögel und Fledermäuse von Bedeutung sein. In Anhang I 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

4.1 Datenabfrage

4.1.1 Methodisches Vorgehen

Abfrage bekannter 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

In Ergänzung zu ECODA (2017) und um eine aktuelle Übersicht zu verfügbaren Daten zu haben, wurde im August 2019 für den UR₆₀₀₀ bei den folgenden Unteren Naturschutzbehörden (UNB), Kommunen und Stellen des ehrenamtlichen Naturschutzes erneut Anfragen zu Vorkommen WEA-empfindlicher und sonstiger planungsrelevanter Arten gestellt und nach neuen Erkenntnissen seit der letzten Abfrage im Jahr 2016 gefragt:

- UNB Hochsauerlandkreis
- UNB Kreis Olpe
- Gemeinde Eslohe
- Gemeinde Finnentrop
- Stadt Lennestadt
- Stadt Meschede
- Stadt Sundern
- Landesbüro der Naturschutzverbände
- Naturschutzzentrum – Biologische Station – Hochsauerlandkreis e. V.
- LANUV (FB 21 Naturschutzinformationen)
- LANUV (Herr Jöbges, Vogelschutzwarte)

Mögliche Vorkommen WEA-empfindlicher Arten und nicht WEA-empfindlicher planungsrelevanter Arten sind in Anlehnung an MULNV & LANUV (2017) in folgenden Umkreisen um die Planung abgefragt worden (siehe Karte 2.1).

A) WEA-empfindliche Arten

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),

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

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

Baumfalke, Fischadler, Flusseeeschwalbe (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

B) Nicht WEA-empfindliche planungsrelevante Arten

bis 1.000 m um die geplante WEA

4.1.2 Ergebnisse

Zunächst werden die Hinweise auf Vorkommen WEA-empfindlicher und weiterer planungsrelevanter Arten bezogen auf die oben dargestellten Untersuchungsräume, wie sie von den abgefragten Stellen angegeben wurden, dargestellt. Je nach Datenquelle sind die Hinweise von unterschiedlicher Genauigkeit. Teilweise gibt es punktgenaue Angaben, teilweise wurden allgemeine Hinweise auf Vorkommen im Raum weitergegeben.

Bei der Angabe von Vorkommen in den Abfrageräumen wird wie folgt unterschieden:

UR₁₀₀₀: 0 – 1.000 m um die geplanten WEA.

UR₄₀₀₀: 1.000 – 4.000 m um die geplanten WEA.

UR₆₀₀₀: 4.000 – 6.000 m um die geplanten WEA.

Sofern die abgefragten Stellen Hinweise zum Status mit angegeben haben, werden diese mitberücksichtigt (z. B. Brutvogel, Nahrungsgast, Durchzügler).

Hinweise auf Vorkommen WEA-empfindlicher und planungsrelevanter Arten

Schwerpunktorkommen von WEA-empfindlichen Brut-, Rast- und Zugvogelarten:

Der UR₆₀₀₀ liegt nach LANUV (2019a) in den Schwerpunktorkommen der drei WEA-empfindlichen Brutvogelarten Rotmilan, Schwarzstorch und Uhu (vgl. Karte 4.1).

Rotmilan: Ca. 4.400 m östlich des Vorhabens beginnt ein Schwerpunktorkommen der Art, welches den östlichen Teil des UR₆₀₀₀ abdeckt.

Schwarzstorch: Die geplanten WEA-Standorte sowie große Teile des UR₄₀₀₀/UR₆₀₀₀ liegen innerhalb eines Schwerpunktorkommens des Schwarzstorchs.

Uhu: Etwa 1.800 m südlich der geplanten Anlagenstandorte beginnt ein Schwerpunktorkommen der Art, welches sich über den südwestlichen Teil des UR₄₀₀₀/UR₆₀₀₀ erstreckt.

Fundortkataster und Landschaftsinformationssystem des LANUV (FOK und @LINFOS):

Das LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LANUV) übermittelte am 07.08.2019 Daten zu planungsrelevanten Arten (alle nach MULNV & LANUV (2017) WEA-empfindlichen Arten sind in dieser Auswahl enthalten) aus dem Kataster Fundorte Tiere (FT) (LANUV 2019d), die jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit erheben.

Aus den Daten gehen neun punktgenaue Hinweise im UR₆₀₀₀ auf Vorkommen der WEA-empfindlichen Arten Rotmilan und Uhu vor.

Eine Darstellung von Daten zu WEA-empfindlichen und nicht WEA-empfindlichen planungsrelevanten Arten, die außerhalb der artspezifischen Untersuchungsräume (vgl. MULNV & LANUV 2017) liegen, werden im Folgenden nicht weiter berücksichtigt.

Vom Rotmilan liegen sechs Angaben zu möglichen / wahrscheinlichen Reproduktionsräumen östlich des Vorhabens vor (davon drei Fundpunkte innerhalb des UR₄₀₀₀) und sind auf das Jahr 2011 datiert (vgl. Karte 4.2). Der nächstgelegene Fundort am Saltenberg liegt ca. 2.300 m östlich der geplanten WEA 7. Ca. 1.700 m südöstlich der geplanten WEA 7 (südlich Dormecke) wird ein Fundpunkt ohne nähere Angaben zum Status von Rotmilanen aus dem Jahr 2003 angegeben.

Vom Uhu existiert innerhalb des südlichen Teils des UR₄₀₀₀ ein Fundpunkt bei Fretter aus dem Jahr 2011 und ca. 2.700 m südlich der geplanten WEA 6. Zwei weitere Fundpunkte älteren Datum liegen außerhalb des UR₄₀₀₀ im westlichen sowie südlichen Teil des UR₆₀₀₀.

In der Landschaftsinformationssammlung @LINFOS sind Vorkommen planungsrelevanter Arten und Schutzziele für unterschiedliche Schutzgebiete verzeichnet (LANUV 2019c). In einem Umkreis von 6.000 m um die geplanten Anlagenstandorte wurden Vogelschutz-, FFH- und Naturschutzgebiete

sowie deren formulierte Schutzziele auf Vorkommen WEA-empfindlicher Arten überprüft. Innerhalb des UR₁₀₀₀ erfolgte die Prüfung für alle planungsrelevanten Arten.

Im UR₁₀₀₀ sind keine Schutzgebiete vorhanden. In der Prüfung ergaben sich Vorkommen des Rotmilans und Uhus als Brutvögel im FFH-Gebiet „Kalkbuchenwälder, Kalkhalbtrockenrasen und -felsen südl. Finnentrop“ sowie NSG „Melbecke und Rübenkamp“ in ca. 5.700 m Entfernung zu den geplanten WEA im südlichen Teil des UR₆₀₀₀ (vgl. Karte 4.1 und Tabelle 4.1).

Tabelle 4.1: Vorkommen WEA-empfindlicher und planungsrelevanter (nur im UR₁₀₀₀) Arten in Naturschutz-, FFH- und Vogelschutzgebieten im 1.000/4.000/6.000 m-Umkreis um die geplanten WEA nach den Daten des Fundortkatasters des LANUV (@LINFOS)

Kategorie	Kennung	Lage	Planungsrelevante (nur im UR ₁₀₀₀) und WEA-empfindliche Arten
FFH-Gebiet „Kalkbuchenwälder, Kalkhalbtrockenrasen und -felsen südl. Finnentrop“	DE-4813-301	UR ₆₀₀₀	Rotmilan (Brut / Fortpflanzung) Uhu (Brut / Fortpflanzung)
NSG „Melbecke und Rübenkamp“	OE-012	UR ₆₀₀₀	Rotmilan

Karte 4.1

Darstellung der Schwerpunktorkommen von WEA-empfindlichen Arten aus dem Energieatlas des LANUV

-  Standort einer geplanten WEA
-  UR₁₀₀₀ (Umkreis von 1.000 m um die geplanten WEA)
-  UR₄₀₀₀ (Umkreis von 4.000 m um die geplanten WEA)
-  UR₆₀₀₀ (Umkreis von 6.000 m um die geplanten WEA)

Hinweise aus dem Energieatlas NRW

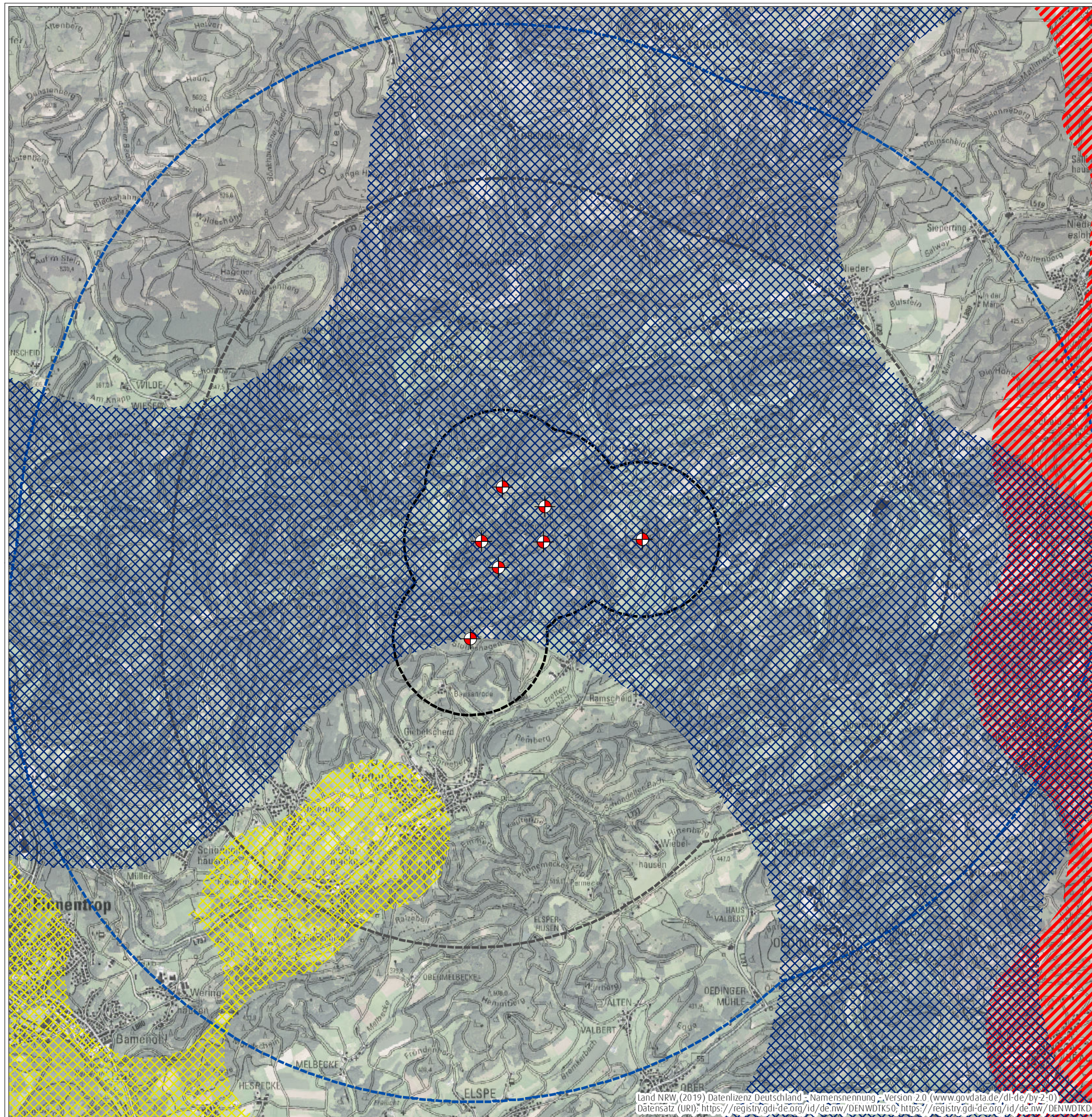
-  Schwerpunktorkommen Schwarstorch
-  Schwerpunktorkommen Uhu
-  Schwerpunktorkommen Rotmilan

-  bearbeiteter Ausschnitt der digitalen Topographischen Karte 1 : 25.000 (DTK25) sowie des digitalen Orthophotos (DOP)

Bearbeiter: Peter Krech, 26. September 2019

0 2.500 Meter

Maßstab 1:50.000 @ DIN A3



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

zum Genehmigungsverfahren für sieben geplante Windenergieanlagen im Windpark „Frettert“ (Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe)



Auftraggeberin: STAWAG Energie GmbH, Aachen

● **Karte 4.2**

Hinweise auf Vorkommen von WEA-empfindlichen Vogelarten im Untersuchungsraum aus dem Fundortkataster des LANUV und durch Schutzziele der Schutzgebiete

- Standort einer geplanten WEA
- UR₁₀₀₀ (Umkreis von 1.000 m um die geplanten WEA)
- UR₄₀₀₀ (Umkreis von 4.000 m um die geplanten WEA)
- UR₆₀₀₀ (Umkreis von 6.000 m um die geplanten WEA)

Status (mit Jahreszahl)

- Rotmilan - Reproduktion möglich / wahrscheinlich (LANUV)
- Rotmilan - Status unklar (LANUV)
- Uhu - Reproduktionsnachweis (LANUV)

Schutzgebiete

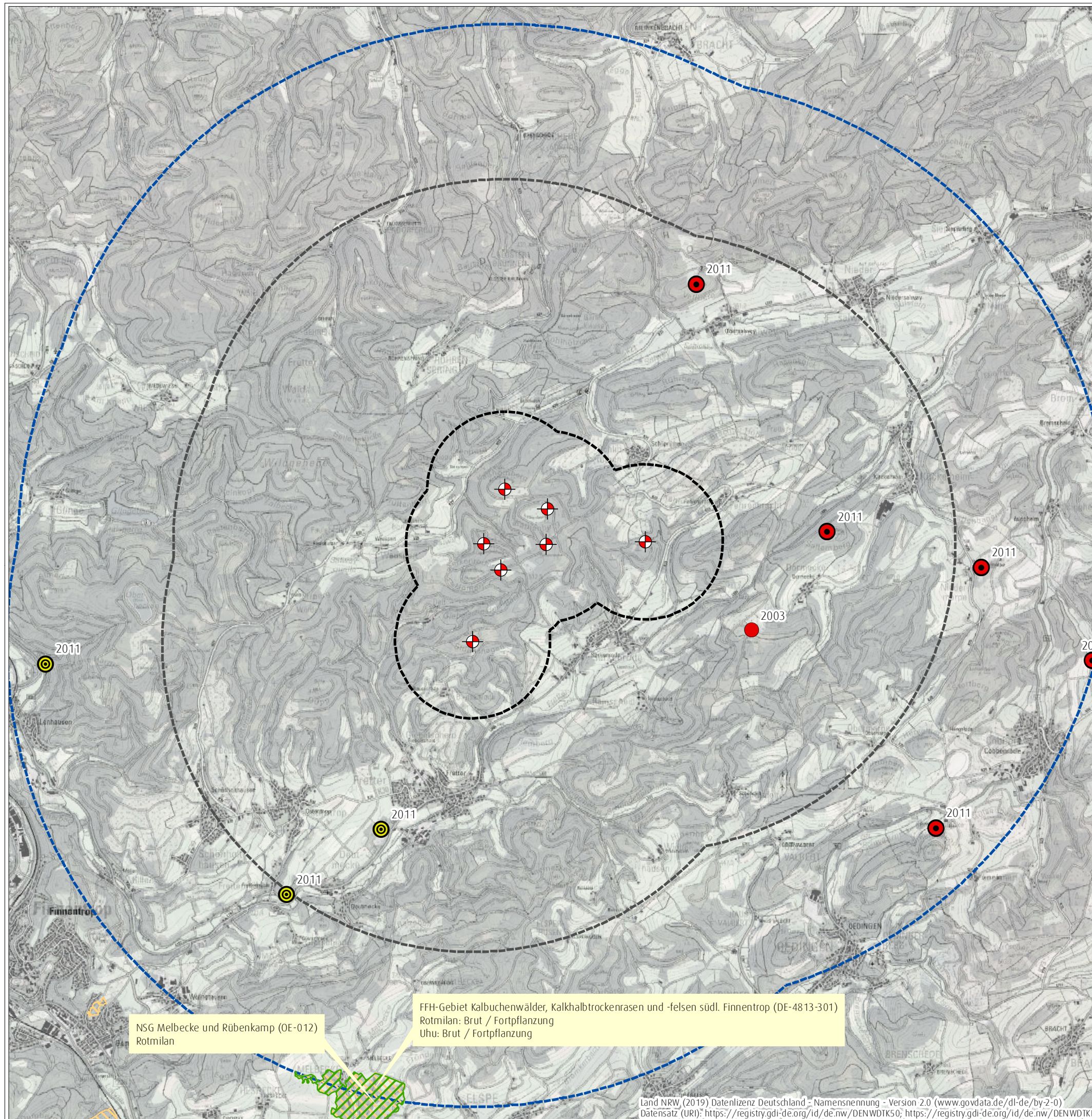
- FFH - Gebiet
- Naturschutzgebiet

● bearbeiteter Ausschnitt der digitalen Topographischen Karte 1 : 25.000 (DTK25) sowie des digitalen Orthophotos (DOP)

Bearbeiter: Peter Krech, 26. September 2019

0 2.500 Meter

Maßstab 1:50.000 @ DIN A3



UNB Hochsauerlandkreis

In einer Antwort vom 07.08.2019 wurde mitgeteilt, dass seit 2016 keine weiteren Kenntnisse von planungsrelevanten Arten im abgefragten Bereich vorliegen.

UNB Kreis Olpe

In einem Schreiben vom 31.07.2019 wurde für das Gebiet des Kreises Olpe folgendes mitgeteilt:

„[...] im 1.000 m Radius: Waldschnepfe (Brutvogel)

im 4.000 m Radius: In 2018 und 2019 erfolgreiche Schwarzstorch-Brut im NSG Buchberg-Steinkopf; in 2018 Rotmilan-Brut bei Weuspert

Auf dem Gebiet des HSK gab es nordwestlich Kückelheim (unweit der Kreisgrenze) in 2018 und 2019 jeweils eine erfolgreiche Schwarzstorchbrut. Zahlreiche SSt-Beobachtungen in den Wiesen zwischen Fehrenbracht und Fretter könnten diesem Horst zuzuordnen sein.

Nach den mitgeteilten Beobachtungen Dritter weiterhin nicht gänzlich auszuschließen ist die Existenz eines SSt-Horstes im Bereich des Höhenzuges zwischen dem Frettertäl und dem Elspetal (demnach noch im 4.000 m Radius) [...]“.

Gemeinde Eslohe

Der Gemeinde Eslohe liegen nach Auskunft vom 01.08.2019 keine Hinweise auf WEA-empfindliche und nicht WEA-empfindliche planungsrelevante Arten vor.

Gemeinde Finnentrop

Der Gemeinde Finnentrop liegen nach Auskunft vom 09.08.2019 keine Hinweise auf WEA-empfindliche und nicht WEA-empfindliche planungsrelevante Arten vor.

Stadt Lennestadt

Die Stadt Lennestadt antwortete am 20.08.2019 folgendermaßen:

„Im Bereich Melbecke / Obermelbecke ist mit drei Brutrevieren des Rotmilans zu rechnen, so dass die Grenze des angefragten 4.000 m Umkreises in diesen Revieren liegen könnte. Des Weiteren liegt zwischen Melbecke und Fretter und nördlich von Oedingen je ein Brutrevier des Schwarzstorches. Diese beiden Brutreviere liegen somit auch in dem von Ihnen angefragten 4.000 m Umkreis.“

Stadt Meschede

Die Stadt Meschede übermittelte am 13.08.2019 Daten, die von der Bürgerinitiative „Naturpark Homert statt Windpark“ in den Jahren 2015 und 2016 zusammengetragen wurden. Es handelt sich dabei um insgesamt 87 Sichtungen der WEA-empfindlichen Arten Rotmilan und Schwarzstorch, die in nördliche Teilbereiche des UR₆₀₀₀ hineinragen, aber v. a. Bereiche außerhalb des UR₆₀₀₀ betreffen. Darunter werden -ohne Ortsangabe - drei Hinweise zu Horsten gegeben (2x Schwarzstorch, 1x Rotmilan).

Stadt Sundern

Der Stadt Sundern liegen nach Auskunft vom 05.08.2019 keine Hinweise auf WEA-empfindliche und nicht WEA-empfindliche planungsrelevante Arten vor.

Landesbüro der Naturschutzverbände

Das Landesbüro der Naturschutzverbände übermittelte keine Daten zu Vorkommen von WEA-empfindlichen Arten innerhalb der Untersuchungsräume.

Naturschutzzentrum – Biologische Station – Hochsauerlandkreis e. V.

Dem Naturschutzzentrum – Biologische Station – Hochsauerlandkreis e. V. liegen laut Auskunft vom 01.08.2019 keine Hinweise auf WEA-empfindliche und nicht WEA-empfindliche planungsrelevante Arten vor.

LANUV (Herr Jöbges, Vogelschutzwarte)

Herr Jöbges übermittelte keine Daten zu Vorkommen von WEA-empfindlichen Arten (Schwarzstörchen) innerhalb der Untersuchungsräume.

4.2 Datenauswertung

4.2.1 Methodisches Vorgehen - Ermittlung der WEA-empfindlichen Arten

Der Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ gibt Empfehlungen für die Untersuchungsgebiets-Abgrenzung für WEA-empfindliche Vogelarten (vgl. Anhang 2, Spalte 2, MULNV & LANUV 2017). Für die in Kapitel 4.1.1 aufgezählten Vogelarten werden artspezifische Radien für Untersuchungsgebiete im Rahmen von WEA-Planungen definiert. Für ausgewählte Vogelarten werden zusätzlich Radien für erweiterte Untersuchungsgebiete angegeben (vgl. Anhang 2, Spalte 3, MULNV & LANUV 2017). Die erweiterten Untersuchungsgebiete sind nur relevant bei ernst zu nehmenden Hinweisen *„auf intensiv und häufig genutzte Nahrungshabitate sowie regelmäßig genutzter Flugkorridore zu diesen“*. Hinsichtlich des Tötungsverbotes (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) kann sich das Kollisionsrisiko entweder aufgrund der Nähe der WEA zu einem Brutplatz oder aufgrund von Flügen zu intensiv und häufig genutzten Nahrungshabitaten sowie im Bereich regelmäßig genutzter Flugkorridore ergeben. Folglich ist nur bei dem Vorliegen ernst zu nehmender Hinweise auf Nahrungshabitate und Flugkorridore, die durch die WEA-Planung beeinträchtigt werden könnten, ein erweitertes Untersuchungsgebiet zu betrachten (vgl. Anhang 2, MULNV & LANUV 2017).

Bezüglich betriebsbedingter Auswirkungen werden im weiteren Vorgehen aus den erhaltenen Hinweisen die WEA-empfindlichen Vogelarten und -artengruppen mit Bezug auf die artspezifischen Abstandsempfehlungen nach Anhang 2, Spalte 2 und den Status als Brut- bzw. Rast- oder Zugvogel nach Anhang 1, MULNV & LANUV (2017) abgeschichtet. Für Fledermäuse ist ein Untersuchungsradius von 1.000 m um das Vorhaben angegeben (MULNV & LANUV 2017).

Bezüglich bau- und / oder anlagebedingter Auswirkungen werden alle Hinweise auf Vorkommen planungsrelevanter Arten in einem Umkreis von 1.000 m um das Vorhaben herangezogen und vor dem Hintergrund der zu erwartenden bau- und / oder anlagebedingten Auswirkungen bewertet.

4.2.2 Ergebnisse

Die Datenabfrage ergab für den UR₆₀₀₀ Hinweise auf Vorkommen von vier nach MULNV & LANUV (2017) WEA-empfindlichen Vogelarten: Waldschnepfe, Rotmilan, Schwarzstorch und Uhu.

Aus der Messtischblattabfrage der MTB-Quadranten 4714/3 und 4 – Endorf (LANUV 2019b) ergaben sich Hinweise auf folgende planungsrelevante Arten, die im Umkreis von 1.000 m um das Vorhaben vorkommen können:

Säugetiere:

Bechsteinfledermaus, Große Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Zwergfledermaus, Braunes Langohr

Vögel:

Habicht, Sperber, Raufußkauz, Baumpieper, Waldohreule, Mäusebussard, Bluthänfling, Schwarzstorch, Kleinspecht, Schwarzspecht, Neuntöter, Heidelerche, Rotmilan, Waldlaubsänger, Grauspecht, Waldschnepfe, Turteltaube, Waldkauz, Star.

Im Rahmen der Datenabfrage ergaben sich für die Arten, für die in Anhang 2 Spalte 3 des Leitfadens des MULNV & LANUV (2017) ein Prüfradius angegeben ist, keine konkreten Hinweise „*auf intensiv und häufig genutzte Nahrungshabitate sowie regelmäßig genutzte Flugkorridore zu diesen*“. Die weitere Betrachtung erweiterter Untersuchungsgebiete ist daher nicht erforderlich.

WEA-empfindliche Vogelarten

- Rotmilan

Für den Rotmilan liegen durch die UNB Kreis Olpe Hinweise auf ein Brutrevier bei Weuspert etwas außerhalb des von MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsraums von 1.000 m (in der kontinentalen Region) vor.

Darüber hinaus liegen außerhalb des artspezifischen Untersuchungsraums nach den Daten des LANUV und der Stadt Lennestadt weitere Hinweise auf Vorkommen des Rotmilans vor. Die nächstgelegenen Fundpunkte befinden sich 1.700 m südöstlich und 2.300 m östlich vom geplanten Vorhaben entfernt. Hinweise auf regelmäßig genutzte Schlafplätze ergaben sich im Rahme der Abfragen nicht.

Ein relevantes Vorkommen der Art im innerhalb des von MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsradius (Bergland) von 1.000 m um die geplanten Anlagenstandorte kann nicht ausgeschlossen werden.

- Schwarzstorch

Durch die UNB Kreis Olpe liegen Hinweise auf aktuelle Brutvorkommen in Randbereichen des Umkreise von 3 km um die geplanten WEA vor. Darüber hinaus wies die Stadt Lennestadt auf ein mögliches Brutvorkommen im südlichen UR₃₀₀₀ hin. Zudem befindet sich der Umkreis von 3.000 m um die geplanten WEA innerhalb eines Schwerpunktorkommens der Art.

Ein relevantes Vorkommen der Art im innerhalb des von MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsradius von 3.000 m um die geplanten Anlagenstandorte kann nicht ausgeschlossen werden.

- Uhu

Konkrete Hinweise auf ein Vorkommen innerhalb des von MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsradius von 1.000 m um die geplanten Anlagenstandorte existieren nicht. Durch das LANUV werden mehrere Fundpunkte zu Brutplätzen in mindestens 2.700 m Entfernung zu den geplanten WEA gegeben. Hinweise auf ein relevantes Vorkommen der Art innerhalb des von

MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsradius von 1.000 m um die geplanten Anlagenstandorte liegen nicht vor.

- Waldschnepfe

Die UNB Kreis Olpe führt die Art als Brutvogel im UR₁₀₀₀ an. Aufgrund grundsätzlich geeigneter Lebensräume im Umfeld der geplanten WEA kann ein relevantes Vorkommen der Art besitzen innerhalb des von MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsradius von 300 m um die geplanten Anlagenstandorte nicht ausgeschlossen werden.

WEA-empfindliche Fledermausarten

Aus der Messtischblattabfrage gehen Hinweise auf das Vorkommen der WEA-empfindlichen Zwergfledermaus hervor.

Aufgrund der geringen Datenlage wird im Folgenden anhand vorhandener Habitatstrukturen das Lebensraumpotenzial für WEA-empfindliche Fledermausarten nach MULNV & LANUV (2017) im Bereich des UR₁₀₀₀ eingeschätzt, um zu prüfen, ob „sichere Rückschlüsse“ auf eine mögliche Nutzung des Raums durch Fledermäuse gezogen werden können.

Für Arten, die v. a. Gebäude besiedeln (z. B. Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus), ist in den Ortsrandlagen (z. B. Serkenrode) Quartierpotenzial vorhanden. Für Baumhöhlen bewohnende Fledermäuse (z. B. Großer Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhauffledermaus) besteht im von Fichtenbestand dominierten UR₁₀₀₀ ein eher geringes bis durchschnittliches Quartierpotenzial.

Grundsätzlich eignen sich die linearen Strukturen im Wald (Waldwege) und die Offenlandbereiche als Jagdhabitats für die Arten.

Vor diesem Hintergrund kann ein weitestgehend sicherer Rückschluss auf die Nutzung des Raumes zumindest durch die genannten Arten gezogen werden.

Nicht WEA-empfindliche planungsrelevante Arten

Das Vorhaben könnte ggf. bau- bzw. anlagebedingt zu Auswirkungen auf nicht WEA-empfindliche planungsrelevante Arten (Bechsteinfledermaus, Große Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Habicht, Sperber, Raufußkauz, Baumpieper, Waldohreule, Mäusebussard, Bluthänfling, Kleinspecht, Schwarzspecht, Neuntöter, Heidelerche, Waldlaubsänger, Grauspecht, Turteltaube, Waldkauz, Star) führen. Dieser Sachverhalt wird nachfolgend überschlägig prognostiziert und 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 von MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsradien liegen Hinweise auf insgesamt vier WEA-empfindliche Arten vor, die bzgl. betriebsbedingter Auswirkungen bei Windenergievorhaben zu berücksichtigen sind:

Vögel: Rotmilan, Schwarzstorch, Waldschnepfe

Fledermäuse: Zwergfledermaus

Unter Berücksichtigung der von MULNV & LANUV (2017) empfohlenen artspezifischen Untersuchungsgebiets-Abgrenzungen werden im Zuge der anschließenden überschlägigen Prognose und Bewertung die betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf diese WEA-empfindlichen Vogel- bzw. Fledermausarten behandelt.

Zudem existieren Hinweise zum Vorkommen weiterer planungsrelevanter Arten (Bechsteinfledermaus, Große Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Habicht, Sperber, Raufußkauz, Baumpieper, Waldohreule, Mäusebussard, Bluthänfling, Kleinspecht, Schwarzspecht, Neuntöter, Heidelerche, Waldlaubsänger, Grauspecht, Turteltaube, Waldkauz, Star), welche baubedingt von der Planung betroffen sein können. Die Auswirkungen auf diese Arten werden nachfolgend überschlägig prognostiziert und im Rahmen der üblichen Prüfmethode und -verfahren auf der Grundlage faunistischer Fachgutachten im Fachbeitrag zur vertiefenden Artenschutzprüfung (ASP II) behandelt.

5 Überschlägige Prognose und Bewertung der bau- anlagen und betriebsbedingten Auswirkungen

Im Folgenden werden die artenschutzrechtlichen Fragestellungen für die in Kapitel 4 als relevant bewerteten Vogel- und Fledermausarten überschlägig dargestellt. Darüber hinaus wird ausgeführt, mit welchen Maßnahmen gegebenenfalls eintretenden Verbotstatbeständen entgegengewirkt werden kann. Die Prognose der betriebsbedingten Auswirkungen des geplanten Vorhabens erfolgt für die WEA-empfindlichen Vogel- bzw. Fledermausarten Rotmilan, Schwarzstorch, Waldschnepfe und Zwergfledermaus sowie auf weitere, möglicherweise durch das Vorhaben betroffene, planungsrelevante Arten (Bechsteinfledermaus, Große Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Braunes Langohr, Habicht, Sperber, Raufußkauz, Baumpieper, Waldohreule, Mäusebussard, Bluthänfling, Kleinspecht, Schwarzspecht, Neuntöter, Heidelerche, Waldlaubsänger, Grauspecht, Turteltaube, Waldkauz, Star).

5.1 § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG: Werden Tiere verletzt oder getötet?

bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Die geplanten WEA sowie die logistischen Einrichtungen (Fundamente, Kranstell-, Montage- und Lagerflächen, Flächen für den Gittermast sowie Flächen für die Zuwegung (Wegeaus- und -neubau sowie Kurvenausbau) liegen in einem Waldgebiet, das von Fichtenforsten und Windwurfflächen geprägt ist.

Die Standorte der geplanten WEA 1, 3 und 7 befinden sich größtenteils innerhalb mittelalter Fichtenforste. Die geplanten Standorte WEA 2 und 4 weisen neben mittelalten Fichtenforsten auch durchgewachsene Weihnachtsbaumkulturen, Waldlichtungsfluren und Brachen auf. Die Standorte der geplanten WEA 5 und 6 sind auf großflächigen Windwurfflächen, die z. T. mit Fichtenaufforstungen bestockt wurden, vorgesehen. Die geplante Zuwegung folgt in großen Teilen den bereits vorhandenen Forstwegen. Im Abbiegebereich von der Kreisstraße 23 ist die Querung einer Aufforstungsfläche erforderlich.

Für die Zuwegung zu den geplanten WEA und für die Bauflächen müssen Bäume entfernt werden, die möglicherweise über ein Nist- und Quartierpotenzial für Vögel Fledermäuse verfügen.

Vor diesem Hintergrund kann der bau- bzw. anlagebedingte Eintritt eines Verbotstatbestandes für planungsrelevante Arten nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Individuenverluste, die in Ihrem Ausmaß als eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos zu werten wären, sind nur in bestimmten Fallkonstellationen möglich. Der in diesen Fällen vorliegende Verbotstatbestand kann somit unter Berücksichtigung des Datenabfrageergebnisses

und der artspezifischen Empfindlichkeiten bzw. Risiken bei den nachfolgend genannten Arten zum jetzigen Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden:

- Rotmilan
- Zwergfledermaus

Inhalte der vertiefenden Prüfung bzgl. Bau-, anlage- und betriebsbedingter Auswirkungen sollten sein:

- Felderhebungen zur Feststellung von Vorkommen und gegebenenfalls Funktionsräumen / -elementen von Brutvögeln (im Rahmen der Brutvogelerfassung gemäß Kapitel 6.1 und gegebenenfalls der Raumnutzungskartierung gemäß Kapitel 6.3 des Leitfadens (MULNV & LANUV 2017))
- optional: Felderhebungen zur Feststellung von Vorkommen und gegebenenfalls Funktionsräumen / -elementen von Fledermäusen (gemäß Kapitel 6.4 des Leitfadens)
- Sofern erforderlich: Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung

Als mögliche Maßnahmen zur Vermeidung des Tatbestands gelten:

- Bauzeitenbeschränkung außerhalb der Fortpflanzungsperiode, Baufeldräumung außerhalb der Fortpflanzungsperiode, Überprüfung der Bauflächen vor Baubeginn
- Betriebseinschränkung (Abschaltalgorithmen)
- ggf. Feststellung der Aktivität von Fledermäusen in Gondelhöhe nach Inbetriebnahme der WEA mit anschließender Feinststeuerung von Abschaltalgorithmen
- unattraktive Gestaltung des Mastfußbereiches
- Anlage von attraktiven Nahrungshabitaten abseits der geplanten WEA
- Passive Umsiedlung durch Habitatoptimierung / -neuanlage abseits der geplanten WEA

5.2 § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG: Werden Tiere erheblich gestört?

bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Es wird nicht erwartet, dass die zeitlich und räumlich begrenzten baubedingten Auswirkungen zu Verschlechterungen der Erhaltungszustände der lokalen Tierpopulationen führen. Eventuell gestörte jagende Individuen finden im Umfeld genügend ähnlich strukturierte Bereiche, in die sie ausweichen können.

betriebsbedingte Auswirkungen

Betriebsbedingte Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des Gesetzes sind nur bei bestimmten WEA-empfindlichen Vogelarten in besonderen Fallkonstellationen (Lage von Brut- und Rastplätzen zum Vorhabenstandort) zu erwarten. Der in diesen Fällen dann vorliegende Verbotstatbestand kann somit unter Berücksichtigung des

Datenabfrageergebnisses bei den folgenden Arten zum jetzigen Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden:

- Schwarzstorch
- Waldschnepfe

Inhalte der vertiefenden Prüfung sollten sein:

- Feststellung der Größe von Lokalpopulationen (Felderhebungen zu Vögeln im Rahmen der Brutvogelerfassung gemäß Kapitel 6.1 und ggf. der Raumnutzungskartierung gemäß Kapitel 6.3 des Leitfadens (MULNV & LANUV 2017))
- Sofern erforderlich: Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung und zum vorgezogenen Ausgleich

Als mögliche Maßnahmen zur Vermeidung bzw. zum vorgezogenen Ausgleich gelten:

- Anpassungen bei der Standortwahl
- Passive Umsiedlung durch Habitatoptimierung / -neuanlage abseits der geplanten Anlagenstandorte.

5.3 § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG: Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten beschädigt oder zerstört?

bau- und anlagebedingte Auswirkungen

Die geplanten WEA sowie die logistischen Einrichtungen (Fundamente, Kranstell-, Montage- und Lagerflächen, Flächen für den Gittermast sowie Flächen für die Zuwegung (Wegeaus- und -neubau sowie Kurvenausbau) liegen in einem Waldgebiet, das von Fichtenforsten und Windwurfflächen geprägt ist.

Die Standorte der geplanten WEA 1, 3 und 7 befinden sich größtenteils innerhalb mittelalter Fichtenforste. Die geplanten Standorte WEA 2 und 4 weisen neben mittelalten Fichtenforsten auch durchgewachsene Weihnachtsbaumkulturen, Waldlichtungsfluren und Brachen auf. Die Standorte der geplanten WEA 5 und 6 sind auf großflächigen Windwurfflächen, die z. T. mit Fichtenaufforstungen bestockt wurden, vorgesehen. Die geplante Zuwegung folgt in großen Teilen den bereits vorhandenen Forstwegen. Im Abbiegebereich von der Kreisstraße 23 ist die Querung einer Aufforstungsfläche erforderlich.

Für die Zuwegung zu den geplanten WEA und für die Bauflächen müssen Bäume entfernt werden, die möglicherweise über ein Nist- und Quartierpotenzial für Vögel Fledermäuse verfügen.

Vor diesem Hintergrund kann der bau- bzw. anlagebedingte Eintritt eines Verbotstatbestandes für planungsrelevante Arten nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden.

betriebsbedingte Auswirkungen

betriebsbedingte Beschädigungen oder Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des Gesetzes sind nur bei bestimmten WEA-empfindlichen Vogelarten in besonderen Fallkonstellationen (Lage von Brut- und Rastplätzen zum Vorhabenstandort) zu erwarten. Der in diesen Fällen dann vorliegende Verbotstatbestand kann somit unter Berücksichtigung des Datenabfrageergebnisses bei den folgenden Arten zum jetzigen Zeitpunkt nicht ausgeschlossen werden:

- Schwarzstorch
- Waldschnepfe

Inhalte der vertiefenden Prüfung sollten sein:

- Feststellung der Größe von Lokalpopulationen (Felderhebungen zu Vögeln im Rahmen der Brutvogelerfassung gemäß Kapitel 6.1 und gegebenenfalls der Raumnutzungskartierung gemäß Kapitel 6.3 des Leitfadens (MULNV & LANUV 2017))
- Sofern erforderlich: Festlegung von Maßnahmen zur Vermeidung und zum vorgezogenen Ausgleich

Als mögliche Maßnahmen zur Vermeidung bzw. zum vorgezogenen Ausgleich gelten:

- Anpassungen bei der Standortwahl
- Passive Umsiedlung durch Habitatoptimierung / -neuanlage abseits der geplanten WEA
- Anpassungen bei der Standortwahl

5.4 Fazit

Aufgrund von Hinweisen innerhalb der artspezifischen Untersuchungsräume nach MULNV & LANUV (2017) sind Vorkommen der WEA-empfindlichen Vogelarten Rotmilan, Schwarzstorch und Waldschnepfe sowie der WEA-empfindlichen Fledermausart Zwergfledermaus nicht auszuschließen. Sie wurden daher in die weitere Bewertung aufgenommen. Darüber hinaus sind Vorkommen weiterer nicht WEA-empfindlicher planungsrelevanter Arten im Umkreis von 1.000 m um die geplanten WEA-Standorte wahrscheinlich.

Zur Vermeidung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG werden bezüglich dieser Arten Maßnahmen aufgezeigt, die bei der weiteren Planung zu berücksichtigen sind. Diese Konkretisierung dieser Maßnahmen erfolgt im Rahmen einer vertiefenden Prüfung (ASP II) sowie im Landschaftspflegerischen Begleitplan.

6 Zusammenfassung

Anlass des vorliegenden Fachbeitrags ist die Aufstellung des Bebauungsplans Nr. 114 „Windpark nordwestlich Serkenrode“ der Gemeinde Finnentrop (Kreis Olpe), dessen Festsetzung die Errichtung und den Betrieb eines Windparks mit sieben Windenergieanlagen (WEA) ermöglichen soll.

Auftraggeberin des vorliegenden Fachgutachtens ist die STAWAG Energie GmbH, Aachen.

Die methodische Abarbeitung der Artenschutz-Vorprüfung (ASP I) zu den bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen erfolgt nach den Vorgaben des Leitfadens „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen“ (2017) und nach der VV-Artenschutz (MKULNV 2016).

Aufgrund von Hinweisen innerhalb der artspezifischen Untersuchungsräume nach MULNV & LANUV (2017) sind Vorkommen der WEA-empfindlichen Vogelarten Rotmilan, Schwarzstorch und Waldschnepfe sowie der WEA-empfindlichen Fledermausart Zwergfledermaus nicht auszuschließen. Sie wurden daher in die weitere Bewertung aufgenommen. Darüber hinaus sind Vorkommen weiterer nicht WEA-empfindlicher planungsrelevanter Arten im Umkreis von 1.000 m um die geplanten WEA-Standorte wahrscheinlich.

Zur Vermeidung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG werden bezüglich dieser Arten Maßnahmen aufgezeigt, die bei der weiteren Planung zu berücksichtigen sind.

Für das geplante Vorhaben ist eine vertiefende Artenschutzprüfung erforderlich (ASP II).

Abschlussklärung

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

Dortmund, 26. September 2019

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Peter Krech', written over a horizontal line.

Peter Krech

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 LANDESSTIFTUNG 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, K. HOCHRADEL, J. MAGES, F. KORNER-NIEVERGELT, H. REINHARD, R. SIMON, F. STILLER, N. WEBER & M. NAGY (2018): Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis (RENEBAT III) - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- 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., 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. JANSSE, 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.
- DORKA, U., F. STRAUB & J. TRAUTNER (2014): Windkraft über Wald – kritisch für die Waldschneppenbalz? Erkenntnisse aus einer Fallstudie in Baden-Württemberg (Nordschwarzwald). *Naturschutz und Landschaftsplanung* 46 (3): 69-78.
- 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 LANDESSSTIFTUNG 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. (2019): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 20.08.2019.
<https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- ECODA (2015): Ergebnisbericht Fledermäuse zu Windenergieplanungen am Standort "Hundewick" auf dem Gebiet der Stadt Stadtlohn, Kreis Borken. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der Windkraft Stadtlohn GmbH & Co. Eschlohn Mark Betriebs KG, der Windkraft Stadtlohn GmbH & Co. Eschlohn Betriebs KG und der Windkraft Stadtlohn GmbH & Co. Ostlohn Betriebs KG. Dortmund.
- ECODA (2017): Fachbeitrag zur Artenschutz-Vorprüfung (ASP I) für eine Windenergieplanung am Standort Finnentrop auf dem Gebiet der Gemeinde Finnentrop, Kreis Olpe. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der STAWAG Energie GmbH. Dortmund.
- 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 LANDESSSTIFTUNG NATUR UND UMWELT (Hrsg.): Tagungsunterlagen zur Veranstaltung „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder? am 17./18.09.2003 in Dresden.
- GRAJETZKY, B., M. HOFFMANN & T. GRÜNKORN (2010): Greifvögel und Windkraft: Teilprojekt Wiesenweihe Schleswig-Holstein. Telemetrische Untersuchungen. Vortrag auf der Projektabschlussstagung am 08.11.2010.
http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwebsite/wiesenweihe_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. (2018): Planungsrelevante Arten in NRW: Erhaltungszustand und Populationsgröße der Planungsrelevanten Arten in NRW. Stand: 14.06.2018.
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. MULVIHILL & 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 (FMK00). Erfurt.
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2019a): Energieatlas Nordrhein-Westfalen. Planungskarte Windenergie.
<http://www.energieatlas.nrw.de/site/planungskarten/wind>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2019b): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Fachinformationssystem.
<http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/artenschutz/de/start>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2019c): Landschaftsinformationssammlung LINFOS NRW. WMS-Dienst.
<http://www.wms.nrw.de/umwelt/linfos?>
- LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2019d): Untersuchungsraumbezogene Datenabfrage zu Vorkommen planungsrelevanter Arten aus dem Fundortkataster des LANUV (FOK und @LINFOS). Recklinghausen.
- LOSKE, K.-H. (2007): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Gastvögel im Windfeld Sintfeld. UVP-Report 21 (1+2): 130-142.

- MARQUES, A. T., H. BATALHA, 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) (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdungen, Maßnahmen. Düsseldorf.
- MKULNV (MINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (2016): 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). Rd.Erl. d. Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW v. 06.06.2016, - III 4 - 616.06.01.17. 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.
- 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. KORNER-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): Konsequenzen für das Vogelleben bei Errichtung von Windmüllern. Bericht an die Technologiestiftung, Ständige Kommission für erneuerbare Energie.
- PEDERSEN, M. B. & E. POULSEN (1991): Ein 90 m/2 MW Windmüllers Einfluss auf das Vogelleben. Vogels Reaktionen auf den Bau und den Betrieb der Tjæreborgmühle bei der Deutschen 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 Projektabschlussveranstaltung "Greifvögel und Windkraftanlagen" am 08.11.2010.
http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwebsite/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.
- RYSLAVY, T., H. HAUPT & R. BESCHOW (2011): Die Brutvögel in Brandenburg und Berlin - Ergebnisse der ADEBAR-Kartierung 2005-2009. *Otis* 19: 1-448.

- RYSLAVY, 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.
- 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 Amts 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. GUIDATIL (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 I

Betriebsbedingtes Wirkpotenzial von Windenergieanlagen auf die Tiergruppen Fledermäuse und Vögel

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

Anhang I.a: Betriebsbedingtes 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 Kollisionsofopfern (DÜRR 2019). Bis zum 20.08.2019 waren in der Totfundliste bundesweit 3.758 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 80 % aller Totfunde entfallen auf die Arten Großer Abendsegler (etwa 32 %), Rauhautfledermaus (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 Rauhautfledermaus 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 Rauhautfledermaus 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 unterschiedlichen 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 NIERMANN 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, NIERMANN 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 NIERMANN 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 konflikträchtigen 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 ließ, entwickelten BEHR & VON HELVERSEN (2005). „Fledermausfreundliche“ Betriebsalgorithmen werden außerdem in BEHR et al. (2011, 2015, 2018) beschrieben.

Betriebsbedingter Lebensraumverlust (Störung, Vertreibung)

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. In einer weiteren Studie liegen nach BACH (2006) weitere Hinweise (aus drei weiteren Windparks) vor, dass die Aktivität der Breitflügelfledermaus in der Nähe von WEA deutlich geringer ist als auf angrenzenden Flächen. Laut Autor sind die Ergebnisse dieser Studien nicht mehr auf die heutige Situation übertragbar, da heutzutage andere Anlagentypen gebaut werden (BRINKMANN et al. 2011a). In einer eigenen Untersuchung im Kreis Borken wurden jagende Breitflügelfledermäuse im unmittelbaren Nahbereich bestehender WEA beobachtet (ECODA 2015).

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 auf Fledermäuse ausgeht, die zu einer Zerschneidung von räumlich-funktional zusammenhängenden (Teil-)Lebensräumen führen kann, ist ungeklärt. Die fehlenden Hinweise auf ein Meideverhalten vieler Arten (vgl. Kapitel 3.3.2 und MULNV & LANUV 2017) deuten aber darauf hin, dass WEA keine oder allenfalls eine sehr kleinräumige Barrierewirkung entfalten.

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 I.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:

- 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.
- 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. Weißen (*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 Zugeschehens

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). Nach den Ergebnissen einer Studie aus dem Nordschwarzwald ergeben sich für Balzflüge der Waldschnepfe Hinweise auf ein anlagennahe Meidung (bis ca. 300 m) (DORKA et al. 2014). 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

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.

Anhang II

Protokoll A zur artenschutzrechtlichen Prüfung

Protokoll einer Artenschutzprüfung (ASP) – Gesamtprotokoll –

A.) Antragsteller (Angaben zum Plan/Vorhaben)

Allgemeine Angaben

Plan/Vorhaben (Bezeichnung): _____

Plan-/Vorhabenträger (Name): _____ Antragstellung (Datum): _____

Stufe I: Vorprüfung (Artenspektrum/Wirkfaktoren)

Ist es möglich, dass bei FFH-Anhang IV-Arten oder europäischen Vogelarten die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG bei Umsetzung des Plans bzw. Realisierung des Vorhabens ausgelöst werden? ☐ ja ☐ nein

Stufe II: Vertiefende Prüfung der Verbotstatbestände

(unter Voraussetzung der unter B.) (Anlagen „Art-für-Art-Protokoll“) beschriebenen Maßnahmen und Gründe)

Nur wenn Frage in Stufe I „ja“:

Wird der Plan bzw. das Vorhaben gegen Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG verstoßen (ggf. trotz Vermeidungsmaßnahmen inkl. vorgezogener Ausgleichsmaßnahmen oder eines Risikomanagements)? ☐ ja ☐ nein

Arten, die nicht im Sinne einer vertiefenden Art-für-Art-Betrachtung einzeln geprüft wurden:

Begründung: Bei den folgenden Arten liegt kein Verstoß gegen die Verbote des § 44 Abs. 1 BNatSchG vor (d.h. keine erhebliche Störung der lokalen Population, keine Beeinträchtigung der ökologischen Funktion ihrer Lebensstätten sowie keine unvermeidbaren Verletzungen oder Tötungen und kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko). Es handelt sich um Irrgäste bzw. um Allerweltsarten mit einem landesweit günstigen Erhaltungszustand und einer großen Anpassungsfähigkeit. Außerdem liegen keine ernst zu nehmende Hinweise auf einen nennenswerten Bestand der Arten im Bereich des Plans/Vorhabens vor, die eine vertiefende Art-für-Art-Betrachtung rechtfertigen würden.

Stufe III: Ausnahmeverfahren

Nur wenn Frage in Stufe II „ja“:

1. Ist das Vorhaben aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt? ☐ ja ☐ nein
2. Können zumutbare Alternativen ausgeschlossen werden? ☐ ja ☐ nein
3. Wird der Erhaltungszustand der Populationen sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben? ☐ ja ☐ nein

Antrag auf Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG

Nur wenn alle Fragen in Stufe III „ja“:

- ☐ Die Realisierung des Plans/des Vorhabens ist aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses gerechtfertigt und es gibt keine zumutbare Alternative. Der Erhaltungszustand der Populationen wird sich bei europäischen Vogelarten nicht verschlechtern bzw. bei FFH-Anhang IV-Arten günstig bleiben. Deshalb wird eine Ausnahme von den artenschutzrechtlichen Verboten gem. § 45 Abs. 7 BNatSchG beantragt. Zur Begründung siehe ggf. unter B.) (Anlagen „Art-für-Art-Protokoll“).

Nur wenn Frage 3. in Stufe III „nein“:

(weil bei einer FFH-Anhang IV-Art bereits ein ungünstiger Erhaltungszustand vorliegt)

- ☐ Durch die Erteilung der Ausnahme wird sich der ungünstige Erhaltungszustand der Populationen nicht weiter verschlechtern und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes wird nicht behindert. Zur Begründung siehe ggf. unter B.) (Anlagen „Art-für-Art-Protokoll“).

Antrag auf Befreiung nach § 67 Abs. 2 BNatSchG

Nur wenn eine der Fragen in Stufe III „nein“:

- ☐ Im Zusammenhang mit privaten Gründen liegt eine unzumutbare Belastung vor. Deshalb wird eine Befreiung von den artenschutzrechtlichen Verboten gem. § 67 Abs. 2 BNatSchG beantragt.

Kurze Begründung der unzumutbaren Belastung.