

Avifaunistisches

Gutachten

zum geplanten

Windpark

Hauenhorst

(Kreis Steinfurt)

Bestand, Konfliktanalyse, Artenschutz

Stand: 26.09.2014



Frank Sinning, Dipl.-Biol., Dipl.-Ing.
Nachfolge: Silke Sinning, Dipl.-Biol.
Büro für Ökologie, Naturschutz und räumliche Planung
Ulmenweg 17, 26188 Edeweicht-Wildenloh
frank.sinning@t-online.de

ARSU GmbH
Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung
Escherweg 1, 26121 Oldenburg
reichenbach@arsu.de



INHALT

1	Einleitung	1
2	Methodik	1
2.1	Brutvögel	1
2.1.1	Erfassung	1
2.1.2	Kartiertermine	2
2.2	Rastvögel	2
2.2.1	Erfassung	2
2.2.2	Kartiertermine	2
3	Ergebnisse	3
3.1	Brutvögel	3
3.1.1	Überblick	3
3.1.2	Planungs- und bewertungsrelevante Arten	6
3.1.3	Bewertung	11
3.2	Rastvögel	12
3.2.1	Planungs- und bewertungsrelevante Arten	12
3.2.2	Bewertung	13
4	Diskussion	13
4.1	Brutvögel	13
4.1.1	Kenntnisstand zur Empfindlichkeit der relevanten Arten	13
4.1.2	Zu erwartende Auswirkungen durch die vorliegende Planung	23
4.1.3	Hinweise für die Eingriffsregelung und zum Artenschutz	26
4.2	Rastvögel	26
4.2.1	Kenntnisstand zur Empfindlichkeit der relevanten Arten	26
4.2.2	Zu erwartende Auswirkungen durch die vorliegende Planung	27
4.2.3	Hinweise für die Eingriffsregelung und den Artenschutz	27
4.3	Fazit	28
5	LITERATUR	29

1 EINLEITUNG

Im Kreis Steinfurt wird der Windpark Hauenhorst geplant. Dazu wurden Bestandserfassungen zu Brut- und Rastvögeln beauftragt, um diese als Abwägungsgrundlage für den Belang Natur und Landschaft im Flächennutzungsplanverfahren verwenden zu können. Auch werden damit für diese Tiergruppen die Grundlagen für die nach Kenntnis der exakten Windenergieanlagen-Standorte im konkreten Genehmigungsverfahren abschließend durchzuführende Eingriffsregelung und die artenschutzrechtliche Prüfung geschaffen.

Diese Kartierung erfolgte im Jahr 2013 nach Vorgaben der Naturschutzbehörde des Kreises Steinfurt (ULB).

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse dieser Erfassungen dar und prognostiziert die zu erwartenden Beeinträchtigungen. Auf dieser Basis werden die notwendigen Folgen für die Eingriffsregelung sowie für den Artenschutz dargelegt.

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte im Frühjahr/Sommer 2013. Die Rastvogelerfassungen wurden im Frühjahr und Herbst 2013 durchgeführt.

2 METHODIK

2.1 BRUTVÖGEL

2.1.1 ERFASSUNG

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (UG) wurde von der ULB vorgegeben. Für die planungsrelevanten Brutvögel und solche der Roten-Listen umfasste das Kernuntersuchungsgebiet einen Umkreis von 500 m um die geplante Potenzialfläche. Zudem wurden planungsrelevante Brutvögel (u.a. Greifvögel, Limikolen) in einem Radius von 1.000 m erfasst. Hier erfolgte auch eine Horsterfassung.

Die von der ULB vorgegebene Erfassungsdichte liegt – insbesondere für das reich strukturierte UG mit den umliegenden Wäldern – mit 6 Tag-Begehungen (deutlich) unter gängigen Fachempfehlungen, z.B. unter denen des Niedersächsischen Landkreistages (NLT 2011). Bei einem Anfang im Februar/März für Eulen und einem Ende im Juli/August für z.B. Wespenbussarde, Baumfalken und Weihen wären damit für viele Arten methodisch keine Brutverdacht zu erbringen, so dass einmalige Beobachtungen unter Vorsorgegesichtspunkten wie Brutverdachte gewertet werden müssten. Daher wurden 8 Tagbegehungen von März bis Juni sowie drei gezielte Nachtbegehungen durchgeführt. Bei zwei nächtlichen Terminen kamen Klangattrappen von Waldohreule, Waldkauz, Schleiereule und Steinkauz zum Einsatz, bei einem Sommertermin Klangattrappen der Wachtel. Darüber hinaus wurden die Ergebnisse gezielter weiterer Überprüfungen und Zufallsbeobachtungen vor und nach den Fledermauskartierungen bis in den August mit ausgewertet. Im Mai und Anfang Juni erfolgten dabei morgens und abends gezielte Kontrollen geeigneter Bereiche auf Vorkommen planungsrelevanter Arten.

Die Statureinschätzung (Brutnachweis, Brutverdacht, Brutzeitfeststellung) erfolgte in enger Anlehnung an die Empfehlungen von SÜDBECK *et al.* (2005).

2.1.2 KARTIERTERMINE

Der Brutvogel-Bestand wurde mit 11 Tag-Begehungen zwischen Ende März und Anfang Juli 2013 erfasst. Die einzelnen „Kern“-Termine waren der 25.03., 08.04., 16.04., 23.04., 07.05., 21.05., 14.06. und 02.07.2013. Beginn der Erfassungen war in der Regel ab Sonnenaufgang. Darüber hinaus wurden am 29./30.04., 15./16.05. und 28./29.05.2013 vor und nach Fledermausuntersuchungen in der Abend- und Morgendämmerung gezielt Bereiche auf Vorkommen planungsrelevanter Brutvogelvorkommen überprüft. „Nebenbeobachtungen“ bei den Rastvogel- und übrigen Fledermausuntersuchungen konnten mitverwendet werden (vgl. Kap. 2.1.1). Die Termine dazu sind Kapitel 2.2.2 sowie dem Fledermausfachbeitrag zu entnehmen.

Zum Nachweis dämmerungs- und nachtaktiver Arten (z.B. Wachtel, Wachtelkönig, Eulen) wurden gezielte Untersuchungen zur Erfassung von Eulen und Käuzen am 28.01., 06.03., 19.03.2013 sowie für Wachteln und andere später im Jahr aktive Arten am 15.06. und 02.07.2013 durchgeführt. Zudem kann auf zahlreiche „Nebenergebnisse“ der Fledermauserfassung zurückgegriffen werden.

Um das Brutvorkommen von Greifvögeln bessern einschätzen zu können, wurden am 30.04., 06.05., 07.05. und 16.05. eine Suche nach auffälligen Greifvogelhorsten im 1.000m-Radius durchgeführt. Die gefundenen Horste wurden in einem Plan verzeichnet und konnten dann im Laufe der Kartierungen gezielt auf einen Besatz überprüft werden. Dabei ist anzumerken, dass auch zu der Jahreszeit Horste in den geschlossenen Waldbeständen des UG leicht zu übersehen sind.

2.2 RASTVÖGEL

2.2.1 ERFASSUNG

Auch die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (UG) für die Rastvögel wurde von der ULB vorgegeben. Es umfasste einen Umkreis von ca. 1.000 m um die vorgesehene Potentialfläche. Die Erfassungsdichte liegt deutlich unter gängigen Empfehlungen, wie z.B. denen des NLT (2011) oder der Tierökologischen Abstandsempfehlungen aus Brandenburg. Sie sind aber für den hier betroffenen Landschaftsraum und dort zu erwartende Betroffenheiten zwischen der ULB und der zuständigen Biologischen Station abgestimmt. Es wurden 10 Begehungen von Februar bis April zum Frühjahrszug sowie zwei zum Herbstzug durchgeführt.

2.2.2 KARTIERTERMINE

Die 10 einzelnen Termine zum Frühjahrszug waren der 06.02., 14.02., 20.02., 26.02., 06.03., 12.03., 19.03., 25.03., 02.04. und 08.04.2013.

Zum Herbstzug erfolgten die Erfassungen am 18.09. und 19.10.2013.

3 ERGEBNISSE

3.1 BRUTVÖGEL

3.1.1 ÜBERBLICK

Insgesamt wurden im Rahmen der Begehungstermine (incl. Fledermauserfassung) 84 Vogelarten im UG und dessen unmittelbaren Umfeld beobachtet. In Tabelle 1 erfolgt eine alphabetische Auflistung aller angetroffenen Vogelarten. Weiterhin ist Tabelle 1 eine Angabe zum Brutvogelstatus nach SÜDBECK et al. (2005) zu entnehmen. Daran schließen sich zunächst Angaben zur Gefährdung nach der „Roten Liste der Brutvögel von Nordrhein-Westfalen“ für Gesamt-Nordrhein-Westfalen (NRW), dann für die dann die Region Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland (WB/WT) an. In der sechsten Spalte (RLD 2007) findet sich die Einstufung nach der "Roten Liste der Brutvögel Deutschlands (4. Fassung, 30.11.2007)". Den letzten beiden Spalten sind Angaben zum Schutzstatus nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) und der EU-Vogelschutzrichtlinie zu entnehmen.

Aufgabenstellung dieser Arbeit ist es, insbesondere die Wiesen- bzw. Freiflächenbrüter sowie die Raumnutzung durch schlaggefährdete Greifvogelarten (z.B. Rotmilan, Wespenbussard) und sonstige „Großvögel“ (z.B. Storch, Kranich) zu ermitteln, da nach derzeitigem Kenntnisstand sowie den Vorgaben des aktuellen Artenschutzleitfadens in NRW (MKULNV & LANUV 2013) insbesondere bei diesen Gruppen von einer besonderen Planungsrelevanz auszugehen ist. Durch die hierauf abgestimmte Untersuchungsmethodik und -intensität wird die folgende Artenliste nicht 100 % vollständig sein. Insbesondere Gehölzbrüter der Gehölzbestände um die Hofstellen und in den Wäldern sind in der Artenliste u.U. etwas unterrepräsentiert. So wären z.B. bei gezielterer Nachsuche an den Hoflagen noch Arten weitere Meisenarten und Schnäpper sowie Schwalben zu erwarten. Der Nachweis weiterer Gehölz- oder Gebäudebrüter hätte jedoch keinerlei Planungsrelevanz. Einige Arten können zudem bezüglich ihrer Status-Einstufung methodisch bedingt etwas unterbewertet sein. So ist z.B. davon auszugehen, dass auch die nur mit einer Brutzeitfeststellung vermerkten Spechte und Arten wie Gimpel und Kernbeißer Brutplätze in den umliegenden Wäldern haben. Aber auch das hätte keine Planungsrelevanz, weil dort keine Betroffenheit vorliegt.

Tab. 1: Gesamtartenliste mit Gefährdungseinstufung und Schutzstatus

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	RL NRW 2008	RL WB/WT 2008	RL D 2007	BArt SchV	EU-VRL
Amsel	<i>Turdus merula</i>	B	+	+	+	§	
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	B	+	+	+	§	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	BV	+	V	V	§	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	BV	V	3	3	§	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	BV	+	+	+	§	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	BV	+	+	+	§	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	BV	+	+	+	§	
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	B	+	+	+	§	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	BV	+	+	+	§	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	BV	+	+	+	§	
Elster	<i>Pica pica</i>	BV	+	+	+	§	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	RL NRW 2008	RL WB/WT 2008	RL D 2007	BArt SchV	EU- VRL
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	BV	+			§	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	Z	3	3	3	§	
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	BV	V	3	V	§	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	BV	+	V	+	§	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	BV	+	+	+	§	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	BV	+	+	+	§	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	BV	+	2	2	§	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	G	+	V	+	§	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	B	+	V	V	§	
Graugans	<i>Anser anser</i>	G	+	+	+	§	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	G	+	+	+	§	
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	BZF	+	+	+	§	
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	G	1	2	2	§§	
Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	BV	+	+	+	§	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	BZF	+	+	+	§§	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	BV	+	+	+	§	
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	B	V	V	V	§	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	BV	+	+	+	§	
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	BV	V	3	2	§§	I
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	BZF	+	+	+	§	
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	G	+		x	§	
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	G	+	+	+	§	
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	B	2	3	3	§§	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	BV	+	V	V	§	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	BV	+	+	+	§	
Kleinspecht	<i>Dendrocopos minor</i>	BV	V	3	+	§	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	B	+	+	+	§	
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	G	2	0	0	§§	I
Kranich	<i>Grus grus</i>	G	+			§§	I
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>	BZF	V	3	3	§	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	G	+	+	+	§	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	B	+	+	+	§§	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbica</i>	BZF	V	3	3	§	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	BV	+	+	+	§	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	BV	+	+	+	§	
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	G	+	?	x	§	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	B	+	+	+	§	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	B	V	3	3	§	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	BV	+	+	+	§	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	G	+	3	+	§§	I
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	BV	+	+	+	§	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	Z	+	3	3	§§	I
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	G	+	+	+	§	

Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	RL NRW 2008	RL WB/WT 2008	RL D 2007	BArt SchV	EU-VRL
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	BV	+	+	+	§	
Schleiereule	<i>Tyto alba</i>	BV	+	+	+	§§	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	G	+	+	+	§	
Schwarzmilan	<i>Milvus migrans</i>	Z	+	R	R	§§	I
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	BV	+	+	+	§§	I
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	G	+	3	1	§§	I
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	BV	+	+	+	§	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	BZF	+	+	+	§§	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	B	+	V	V	§	
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>	BV	2	3	3	§§	
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Z	1	1	1	§	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	G	+	+	+	§	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	BZF	+	+	+	§	
Sumpfmehle	<i>Parus palustris</i>	BV	+	+	+	§	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	BZF	+	+	+	§	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	BZF	+	+	+	§	
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hipoleuca</i>	BZF	+	+	+	§	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	B	+	V	V	§§	
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	B	+	V	+	§§	I
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	G	+	+	+	§	
Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>	BZF	+	2	2	§	
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	BZF	+	+	+	§	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	BZF	+	+	+	§§	
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	BZF	+	3	2	§	
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	BZF	+	3	3	§§	
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	BZF	V	3	D	§	
Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	G	3	3	3	§§	I
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	BV	+	+	+	§	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	BV	+	+	+	§	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	BV	+	+	+	§	

Legende zur Tabelle 1

Status = Brutvogelstatus nach SÜDBECK et al. (2005); B = Brutnachweis, BV = Brutverdacht, BZF = Brutzeitfeststellung, G = (Nahrungs-)Gast/Rastvogel, Z = Durchzügler, ü = nur überfliegend

RL NRW 2008, RL WB/WZ 2008 = Gefährdungseinstufungen in der Roten Liste der Brutvögel von Nordrhein-Westfalen (SUDMANN et al. 2009) für Gesamt-Nordrhein-Westfalen, Region Westfälische Bucht/Westfälisches Tiefland (WB/WT); 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, + = nicht gefährdet, D = Datenlage ungenügend

RL D 2007 = Gefährdungseinstufungen nach der Roten Liste der Brutvögel Deutschlands, 3. überarbeitete Fassung (SÜDBECK et al. 2007); 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, + = nicht gefährdet

BArtSchV = Schutzstatus nach der Bundesartenschutzverordnung; §§ = streng geschützte Art, § = besonders geschützte Art

EU-VRL = Schutzstatus nach der Europäischen Vogelschutzrichtlinie; I = In Anhang I geführte Art

3.1.2 PLANUNGS- UND BEWERTUNGSRELEVANTE ARTEN

Tabelle 1 gibt einen Überblick über das gesamte Brutvogelspektrum des UG. Dabei ist davon auszugehen, dass einige der in Spalte 3 mit einer Brutzeitfeststellung vermerkten Arten auch im UG brüten. Der Nachweis eines Brutverdachtes für nicht planungsrelevante Arten, z.B. die zahlreichen Singvögel der Wälder und Hofstellen, stand nicht im Mittelpunkt dieser Arbeit. Vielmehr lag der Fokus auf der Erfassung von für WEA-Vorhaben planungs- und bewertungsrelevanter Arten.

Bei den – für ein Windkraftvorhaben – planungsrelevanten (Empfindlichkeit) und bewertungsrelevanten Brutvogelarten (darunter werden hier nach Roten Listen gefährdete Arten ohne Vorwarnliste sowie Anhang I-Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie verstanden), die zumindest mit einem Brutverdacht festgestellt wurden, handelt es sich im Untersuchungsgebiet um Baumpieper, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Heidelerche, Kiebitz, Kleinspecht, Rauchschwalbe und Schwarzspecht. Weiterhin wurde die Mehlschwalbe als Brutzeitfeststellung nachgewiesen. Im Rahmen eines Vorsorgeprinzips sollte zudem für Wachtel, Waldlaubsänger und Waldschnepfe von möglichen Brutrevieren ausgegangen werden. Ein potentielles Brutrevier des Kuckuck liegt knapp außerhalb des 500m-Radius. Großer Brachvogel, Grünspecht, Schwarzstorch und Weißstorch traten nur als Nahrungsgäste im UG auf. Deren Feststellungen, Brutplätze oder potentiellen Reviere sind im Brutvogelplan Nr. 1 und 2 verzeichnet. Aus der Gruppe der Greifvögel und Eulen wurden Kornweihe, Mäusebussard, Rohrweihe, Rotmilan, Schwarzmilan, Sperber, Steinkauz, Uhu, Waldkauz, Waldohreule und Turmfalke nachgewiesen. Die Greifvogel- und Eulen-Nachweise sind im Brutvogelplan Nr. 3 verzeichnet. Die Feldlerche und der Steinschmätzer wurden lediglich als Durchzügler registriert. Der Kranich wurde nur außerhalb der Brutzeit festgestellt und wird deshalb im Rastvogel-Kapitel dargestellt. Nachfolgend finden sich kurze Angaben zu ausgewählten Arten.

Im UG wurden von den vorgenannten planungs- und bewertungsrelevanten Arten folgende Nachweise bzw. Brutpaar-Anzahlen festgestellt (Tab. 2):

Tab. 2: Brutvögel - planungsrelevante Arten

Deutscher Name	RL NRW 2008	RL WB/WT 2008	RL D 2007	BArt SchV	EU-VRL	Anzahl Brutpaare im 500 m Radius	Anmerkungen
Austernfischer	+	+	+	§		1	Plus 2 Brutzeitfeststellungen
Baumpieper	V	3	3	§		1	Plus 7 Brutzeitfeststellungen
Feldlerche	3	3	3	§		-	nur Durchzügler
Feldsperling	V	3	V	§		5	
Gartenrotschwanz	+	2	2	§		6	Plus 4 Brutzeitfeststellungen
Großer Brachvogel	1	2	2	§§		-	nur Nahrungsgast
Grünspecht	+	+	+	§§		-	nur Nahrungsgast
Heidelerche	V	3	2	§§	I	1	Plus 2 Brutzeitfeststellungen
Kiebitz	2	3	3	§§		18	Plus 2 Brutzeitfeststellungen
Kleinspecht	V	3	+	§		1	Plus 1 Brutzeitfeststellung
Kornweihe	2	0	0	§§	I	-	nur Durchzügler
Kuckuck	V	3	3	§		-	1 Brutzeitfeststellung außerhalb
Mäusebussard	+	+	+	§§		1	mehrere Brutzeitfeststellungen

Deutscher Name	RL NRW 2008	RL WB/WT 2008	RL D 2007	BArt SchV	EU-VRL	Anzahl Brutpaare im 500 m Radius	Anmerkungen
Mehlschwalbe	V	3	3	§		-	nur Brutzeitfeststellung
Rauchschwalbe	V	3	3	§		Ca. 20	
Rohrweihe	+	3	+	§§	I	-	Nahrungsgast
Rotmilan	+	3	3	§§	I	-	Durchzügler
Schleiereule	+	+	+	§§		1	
Schwarzmilan	+	R	R	§§	I	-	Durchzügler
Schwarzspecht	+	+	+	§§	I	1	Plus 1 Brutzeitfeststellung
Schwarzstorch	+	3	1	§§	I	-	nur Nahrungsgast
Sperber	+	+	+	§§		1	2 weitere Revierverdachte außerhalb des 500 m Radius
Steinkauz	2	3	3	§§		2	und eine weitere Beobachtung, dazu zwei BFZ außerhalb des 500 m Radius
Steinschmätzer	1	1	1	§		-	nur Durchzügler
Turmfalke	+	V	V	§§		0	Brutnachweis außerhalb
Uhu	+	V	+	§§	I	-	1 besetzter Horst ca. 750 m nordwestlich der Potenzialfläche
Wachtel*	+	2	2	§		1	Aufgrund einer Brutzeitfeststellung
Waldkauz	+	+	+	§§		1 BZF	Plus 2 Brutzeitfeststellungen außerhalb
Waldlaubsänger*	+	3	2	§		1	Aufgrund einer Brutzeitfeststellung
Waldohreule	+	3	3	§§		0	1 Brutzeitfeststellung
Waldschnepfe*	V	3	D	§		Ca. 5	Aufgrund von Balzflugbeobachtungen
Weißstorch	3	3	3	§§	I	-	nur überfliegend

Legende zur Tabelle 2

vgl. Legende zu Tabelle 1

Anzahl BP 500m = Anzahl der Reviere (mindestens Brutverdacht) innerhalb des 500-Meter-Radius

* = Für diese Arten sollte im Rahmen eines Vorsorgeprinzips von einem Brutverdacht ausgegangen werden

Nachfolgend finden sich einige Anmerkungen zu den vorgenannten planungs- und bewertungsrelevanten Arten, ausgewählten weiteren Rote-Liste-Arten sowie zu ausgewählten Greifvogel und Eulenarten.

Der **Austernfischer** ist innerhalb des UG Brutvogel mit einem Brutpaar. Bei den dargestellten Brutzeitfeststellungen handelt es sich vermutlich um Brutversuche/Erstbruten und keine zusätzlichen Brutpaare. Die Nachweise sind auf den Bereich südöstlich der Potentialfläche beschränkt.

Der **Baumpieper** wurde an acht Stellen innerhalb des UG festgestellt; weitere Nachweise liegen für das direkte Umfeld des UG vor. Die Nachweise liegen an Waldrändern oder im Inneren von Waldgebieten. Nur in einem Fall konnte ein Brutverdacht gemäß den Kriterien von

SÜDBECK et al. (2005) erreicht werden. Bei der Mehrzahl der Brutzeitfeststellung dürfte es sich jedoch um besetzte Reviere handeln.

Eine Brutkolonie des **Feldsperling** mit mindestens 5 Brutpaaren wurde an der Hofstelle Fislage am westlichen Rand des UG festgestellt. Weitere Hinweise auf Brutplätze des Feldsperlings ergaben sich nicht.

Für den **Gartenrotschwanz** wurden 6 Brutreviere und 4 weitere Brutzeitfeststellungen innerhalb des 500m-Radius ermittelt. Weitere Brutreviere befinden sich im direkten Umfeld des UG. Die Reviere sind weit über das UG verteilt und befinden sich an Waldrändern, Baumreihen mit Altholzstand oder an Hofstellen mit einem Altholzbestand.

Ein Paar des **Großen Brachvogels** wurde am 02.04. ca. 200 Meter nordöstlich der Potentialfläche sowie am 08.04. ca. 50 Meter südwestlich der Potentialfläche angetroffen. In keinem Fall wurde ein revieranzeigendes Verhalten beobachtet. Es ist davon auszugehen, dass 2013 kein besetztes Revier des Großen Brachvogels im UG vorhanden war.

Jeweils ein nahrungssuchender **Grünspecht** wurde an der Hofstelle Grotke sowie an einer Baumreihe südöstlich der Potentialfläche festgestellt. Aus den Beobachtungen ergeben sich keine Hinweise auf ein besetztes Grünspecht-Revier im UG.

Die **Heidelerche** wurde mit einem Brutrevier und zwei Brutzeitfeststellungen innerhalb des UG festgestellt; eine weitere Brutzeitfeststellung liegt knapp außerhalb am nördlichen Rand des UG. Aufgrund der deutlichen Entfernung der nur einmaligen Nachweise konnten diese Nachweise nicht sicher zu einem Revier zusammengezogen werden und werden als zwei Brutzeitfeststellungen dargestellt. Da die Art sich gelegentlich sehr unauffällig verhält, sollte – auch wenn es sich dabei methodisch nur um Brutzeitfeststellungen handelt – nach dem Vorsorge-Prinzip von insgesamt drei Brutrevieren innerhalb des 500m-Radius ausgegangen werden.

Für das UG wurden zahlreiche Brutpaare des **Kiebitz** festgestellt. Die Nachweise konzentrieren sich auf einen Bereich am südwestlichen Rand sowie einen Bereich am östlichen Rand der Potentialfläche. Aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung kam es zu einer deutlichen Revierverlagerung ab Mitte/Ende April. In der Plandarstellung wurden deshalb Erstreviere (Ende März bis Mitte/Ende April) von Zweitrevieren (ab Ende April) getrennt dargestellt. Es ist davon auszugehen, dass es ab Mitte April durch Flächenbearbeitungen zu massiven Gelegeverlusten kam. Für die Zweitreviere wurden die Reviere teilweise deutlich verlagert. Insgesamt wurden 18 Erstreviere und 17 Zweitreviere ermittelt. Die Zahl der Brutpaare zwischen Ende März und Ende Mai ist damit als konstant anzusehen. Es kam offensichtlich zu keiner Zu- oder Abwanderung von Brutpaaren nach Verlust der Erstgelege. An 13 Stellen wurden am Ende Mai jungeführende Kiebitze festgestellt, was auf einen relativ hohen Bruterfolg bei den Zweitbruten schließen lässt.

Für den **Kleinspecht** liegen ein Brutverdacht sowie eine Brutzeitfeststellung für das UG vor. Eine weitere Brutzeitfeststellung wurde für ein Waldgebiet knapp nördlich außerhalb des UG ermittelt. In dem Waldgebiet am nördlichen Rand des UG wurde der Kleinspecht mehrfach mit revieranzeigendem Verhalten festgestellt. An der Hofstelle Grotke am südlichen Rand des 500m-Radius wurde nur am 21.05. ein rufender und nahrungssuchender Kleinspecht beobachtet.

Für den **Kuckuck** liegt nur eine Brutzeitfeststellung vom 15.06. südlich deutlich außerhalb des UG vor. Von einem Brutrevier innerhalb des 500m-Radius ist anhand der vorliegenden Daten nicht auszugehen.

Am 16.05. wurde an einer Hofstelle am südlichen Rand des 500m-Radius zusammen mit Rauchschwalben 5 ausdauernd jagende **Mehlschwalben** an einer Hofstelle beobachtet. Ein Brutplatz konnte nicht lokalisiert werden. Bei späteren Nachkontrollen konnten keine Mehlschwalben mehr festgestellt werden. Der Nachweis wird als Brutzeitfeststellung gewertet.

Rauchschwalben-Brutkolonien wurden an vier Hofstellen innerhalb des 500m-Radius nachgewiesen. Eine genauer Ermittlung der Brutpaare durch Auszählen von Nestern erfolgte nicht. Insgesamt sind mindestens 20 Brutpaare im UG vorhanden.

Nachweise von revieranzeigendem Verhalten für den **Schwarzspecht** liegen für zwei Waldgebiete am Frischhofsbach nordwestlich der Potentialfläche vor. Bei dem als Brutverdacht dargestellten Revier wurde der Schwarzspecht an der Mehrzahl der Begehungen angetroffen. Für den als Brutzeitfeststellung dargestellten Bereich liegt nur eine Beobachtung vom 29.05. vor. Möglicherweise handelt es sich nur um dasselbe Brutpaar. Ein weiteres Schwarzstorch-Brutrevier liegt in einem Waldgebiet knapp nördlich außerhalb des 500m-Radius.

Am 07.05. wurde am Frischhofsbach ca. 250 Meter südlich der Potentialfläche ein auffliegender **Schwarzstorch** beobachtet. Der Schwarzstorch flog auf eine angrenzende Ackerfläche zur längeren Gefiederpflege und flog dann etwas weiter westlich zur Nahrungssuche zurück an den Bach. Dazu kommt eine weitere Beobachtung am 30.08., ebenfalls am Frischhofsbach. Weitere Schwarzstorch-Beobachtungen liegen für das UG nicht vor. Nach Angaben der Biologischen Station Kreis Steinfurt sind keine regelmäßigen Schwarzstorch-Beobachtungen aus dem Gebiet und auch kein Brutplatz des Schwarzstorchs im Umfeld bekannt, so dass von einem durchziehenden Nichtbrüter ausgegangen werden muss.

Für den 1.000m-Radius um die Potentialfläche liegen mehrere Beobachtungen des **Steinkauz** vor. In diesem Bereich wurden an 6 Stellen Steinkauz-Nisthilfen festgestellt. Für das eigentliche Untersuchungsgebiet der Brutvogelerfassung wurden innerhalb des 500m-Radius an drei Stellen Steinkäuze nachgewiesen. Mehrfach wurden Steinkäuze im Umfeld der Hofstelle Grotke am Ostrand des UG beobachtet. In diesem Bereich ist von einer Brut auszugehen. Am Südrand des 500m-Radius wurde im Umfeld der Hofstelle Stöver ein rufender Steinkauz in unmittelbarer Nähe einer Nisthilfe angetroffen, auch hier ist von einem potentiellen Revier auszugehen. Ein weiterer Nachweis ohne Revierverhalten liegt am westlichen Rand des 500m-Radius an der Hofstelle Fislage. Weitere zwei Steinkauz-Reviere sind ca. 700 bis 800 Meter südlich der Potentialfläche sowie ein weiteres Revier ca. 1.100 Meter nordwestlich der Potentialfläche vorhanden. Innerhalb des 500m-Radius ist anhand der vorliegenden Daten von mindestens zwei Steinkauz-Reviere auszugehen.

Am 28.01. wurde nach gezieltem Einsatz von Klangattrappen ein rufender **Uhu** aus einem Waldgebiet nördlich der Potentialfläche in einer Entfernung von ca. 700 Meter von der Potentialfläche festgestellt. Auf einen Hinweis eines Anwohners wurde am Südrand des Waldstücks in einem hohen Nadelbaum (vermutlich Lärche) ein großer Horst gefunden, unter dem frische Uhu-Gewölle festgestellt wurden. Diese Beobachtung wurde als Nachweis einer Uhu-Brut gewertet. Um Störungen zu vermeiden wurde auf einen Nachweis eines brütenden Altvogels auf dem Nest verzichtet. Bei späteren Begehungen wurden bei zwei weiteren Begehungen Uhu-Rufe aus dem Waldgebiet registriert.

Nur am 02.07. wurde im Rahmen einer gezielten Wachtel-Erfassung durch Klangattrappen-Einsatz eine rufende **Wachtel** ca. 350 Meter westlich der Potentialfläche auf einer Ackerfläche nördlich der Hofstelle Strotbaum festgestellt. Weitere Nachweise liegen nicht vor. Im Zeitraum Anfang Juli ist der Durchzug der Wachteln in der Regel beendet; es muss also von einem besetzten Revier ausgegangen werden.

Für den **Waldlaubsänger** liegt für das UG nur eine Brutzeitfeststellung vom 15.06. in einem Wäldchen südlich der Hofstelle Konert vor. Ein besetztes Brutrevier an dieser Stelle ist wahrscheinlich. Eine weitere Brutzeitfeststellung wurde am 07.05. für ein Waldgebiet deutlich außerhalb südlich des UG ermittelt.

Für das UG liegen für den Zeitraum zwischen Anfang Mai und Anfang August zahlreiche Nachweise der **Waldschnepfe** vor. Neben Flugbewegungen aufgeschreckter Tiere wurden Balzflüge an der Mehrzahl der im UG vorhandenen Waldflächen registriert. Eine Lokalisierung der Brutreviere oder eine Abschätzung der im UG vorhandenen Brutreviere der Waldschnepfe ist anhand der vorliegenden Daten nicht möglich. Es müssen praktisch alle Waldflächen als potentielle Waldschnepfen-Reviere eingestuft werden.

Am 07.05. flog ein nahrungssuchender **Weißstorch** entlang des Bachlaufs des Frischhofsbachs nördlich der Potentialfläche in nördliche Richtung.

Greifvögel

Als Vertreter der Greifvögel wurden im Untersuchungsgebiet im Rahmen der Geländetermine sieben Arten erfasst. Neben dem weit verbreiteten Mäusebussard kamen der Turmfalke, die Rohrweihe, der Rotmilan, der Schwarzmilan, der Sperber und die Kornweihe vor.

Die **Kornweihe** trat lediglich während der Rastvogelerfassungen am 06.03. in einer Entfernung von knapp 1.000m Metern nordwestlich des Potentialfläche auf.

Für den **Mäusebussard** liegen während der Brutzeit zahlreiche Nachweise vor. Mehrfach konnten aus Waldgebieten aus- oder einfliegende Mäusebussarde oder über Wäldchen kreisende und rufende Mäusebussarde beobachtet werden. Regelmäßig wurden Ansitze von Mäusebussarden registriert. Nur in einem Fall konnte ein besetzter Mäusebussard-Horst nachgewiesen werden. Es ist von mehreren Brutrevieren des Mäusebussard im UG auszugehen.

Die **Rohrweihe** wurde lediglich am 07.05. im UG beobachtet. Es handelt sich um einen Nahrungsflug eines Rohrweihen-Männchens ca. 150 Meter südlich der Potentialfläche.

Jeweils ein **Rotmilan** wurde an zwei aufeinanderfolgenden Terminen am 23.04. und 29.04. im UG beobachtet. Am 23.04. wurde eine Flugbewegung nordwestlich der Potentialfläche registriert. Am 29.04. wurde ein ansitzender Rotmilan an einer Baumreihe ebenfalls nordwestlich der Potentialfläche beobachtet. Hinweise auf ein besetztes Revier ergaben sich aus den Nachweisen nicht.

Jeweils ein **Schwarzmilan** wurde an zwei aufeinanderfolgenden Terminen am 23.04. und 29.04. im UG beobachtet. In beiden Fällen handelt es sich um Überflüge/Nahrungsflüge über der Potentialfläche. Hinweise auf ein besetztes Revier ergaben sich aus den Nachweisen nicht.

Nachweise des **Sperbers** mit revieranzeigendem Verhalten liegen für ein Waldgebiet am Nordrand der Potentialfläche (Balzflug), für ein Waldstück am Frischhofsbach innerhalb der potentialfläche sowie für ein Waldgebiet außerhalb des 500m-Radius ca. 800 Meter nördlich der Potentialfläche vor.

Für den **Turmfalken** wurden zwei besetzte Horste südlich des 500m-Radius nachgewiesen. Hierbei handelte es sich jedoch nur um ein Brutpaar, das zwei Nester nutzte. Jagende Turmfalken konnten an mehreren Stellen innerhalb des 500m-Radius beobachtet werden. Ein mögliches weiteres Revier könnte sich aufgrund der Häufung von Nachweisen am Ostrand des UG im Umfeld der Hofstelle Grotke befinden.

Weitere Eulen-Arten

Der **Waldkauz** wurde nur einmal innerhalb des 500m-Radius nachgewiesen. Weitere Nachweise liegen für einen Waldbereich ca. 600 Meter östlich der Potentialfläche sowie einen Waldbereich ca. 1.000 Meter südlich der Potentialfläche vor. An diesen Stellen wurden jeweils auf Einsatz von Klangattrappen reagierende Waldkäuze registriert.

Nachweise der **Waldohreule** beschränken sich auf zwei Beobachtungen. Am 19.03. rief nach Einsatz einer Klangattrappe eine Waldohreule aus einem Bereich ca. 400 Meter nordöstlich der Potentialfläche. Am 14.06. wurden Bettelrufe junger Waldohreulen aus einem Wäldchen ca. 700 Meter südwestlich der der Potentialfläche registriert.

Für die **Schleiereule** wurde ein Brutrevier an der Hofstelle Grotke am Ostrand des 500m-Radius ermittelt. An dieser Stelle wurde bei zwei Terminen rufende Schleiereulen registriert. Bei einer Begehung wurde eine über der Potentialfläche jagende Schleiereule festgestellt.

3.1.3 BEWERTUNG

Auf eine vollständige Bewertung wird hier verzichtet, da sie für eine Eingriffsbeurteilung nicht erforderlich ist. Die Diskussion in dieser Arbeit und auch die Abstimmungen mit der ULB erfolgten anhand von konkreten Empfindlichkeiten und Betroffenheiten, und nicht von Wertigkeiten.

Es ist jedoch festzuhalten, dass dem Untersuchungsgebiet aufgrund von drei Aspekten eine hohe Bedeutung als Brutgebiet für bestandsgefährdete bzw. ökologisch anspruchsvolle Vogelarten zukommt:

- Bereichsweise hohe Brutdichte des Kiebitz
- Brutvorkommen des Uhus
- Hohe Anzahl entsprechender Arten aufgrund der räumlichen Verzahnung von Wald- und Offenlandflächen

3.2 RASTVÖGEL

3.2.1 PLANUNGS- UND BEWERTUNGSRELEVANTE ARTEN

Bei den planungsrelevanten (Empfindlichkeit) und bewertungsrelevanten Rastvogelarten handelt es sich i.d.R. um Arten aus den Gruppen der Watvögel, Enten, Gänse und Schwäne sowie Möwen. Das entspricht den Arten, die z.B. bei KRÜGER et al. (2010) für das angrenzende Niedersachsen mit Wertstufen versehen sind. Die Nachweise von Trupps planungsrelevanter Arten mit mindestens 10 Individuen sind im Rastvogelplan (Nr. 4) dargestellt. Alle anderen Nachweise planungsrelevanter Arten sind nachfolgend textlich zusammengestellt. Trupps von Singvögeln (z.B. Stare, Finken, Drosseln) oder Krähenvögeln wird bezüglich des Eingriffstyps Windpark i.d.R. keine besondere Planungsrelevanz zugeschrieben. Daher wird auf deren Darstellung generell verzichtet.

3.2.1.1 LIMIKOLEN

Rastrupps von Watvögeln wurden zu den Zug- und Rastzeiten im Frühjahr und Herbst nur für den Kiebitz beobachtet. Diese sind im Rastvogelplan (Plan 4) dargestellt. Während der Brutzeit wurden mit Austernfischer und Waldschnepfe weitere Limikolen festgestellt, die Nachweise sind im Kapitel zu den Brutvögeln dargestellt.

12.03.2013: Insgesamt 120 Kiebitze in 3 Trupps mit mehr als 10 Kiebitzen sowie vielen Trupps mit weniger als 10 Kiebitzen.

19.03.2013: 2 Trupps mit insgesamt 63 Kiebitzen.

25.03.2013: Insgesamt 236 Kiebitze in 3 Trupps mit mehr als 10 Kiebitzen sowie einzelnen Trupps mit weniger als 10 Kiebitzen. Ein größerer Trupp mit 176 Kiebitzen ca. 550 Meter nördlich der Potentialfläche.

02.04.2013: 8 Trupps mit insgesamt 191 Kiebitzen.

Alle Nachweise bei den anschließenden Begehungen beziehen sich auf die Brutpopulation und sind im Kapitel zu den Brutvögeln dargestellt.

Die Nachweise der Kiebitz-Trupps sind weitgehend über das UG verteilt. Ein deutlicher Schwerpunkt des Rastgeschehens ist nicht zu erkennen. Im Bereich der Potentialfläche konnte kein Kiebitz-Trupp mit mehr als 10 Kiebitzen angetroffen werden.

Weitere Arten, wie z.B. Goldregenpfeifer oder Brachvögel, fehlten zu den Zug- und Rastzeiten komplett.

3.2.1.2 GÄNSE

Für die Gänse liegen keine Beobachtungen von Rast-Trupps für das UG vor. Während der Zug- und Rastzeiten konnten lediglich Einzeltiere beobachtet werden:

20.02., 25.03., 02.04. und 08.04.2013: je eine Nilgans ca. 600 - 900 Meter südwestlich der Potentialfläche.

19.03.2013: eine Nilgans ca. 100 Meter südöstlich der Potentialfläche.

Es wurden keine überfliegenden Gänse-Trupps beobachtet. Als Nahrungsgäste traten am 23.04. und 21.05. je zwei Kanadagänse sowie am 23.04. und 16.05. 5 bzw. 4 Graugänse auf.

3.2.1.3 ENTEN, RALLEN UND REIHER

Aus den Gruppen der Enten und Rallen wurden nur bei wenigen Begehungen einzelne Stockenten festgestellt. Diese wurden aufgrund fehlender Planungsrelevanz nicht immer punktgenau und zahlenmäßig exakt erfasst.

3.2.1.4 KRANICHE

Rastende Kraniche wurden im UG an drei Terminen beobachtet, diese sind im Rastvogelplan (Plan 4) dargestellt. An einem weiteren Termin wurde ein überfliegender Kranich-Trupp registriert.

06.02.2013: 17 nach Osten überfliegende Kraniche ca. 100 Meter südlich der Potentialfläche.

12.03.2013: ein Kranich-Trupp mit 51 Individuen ca. 600 Meter südöstlich der Potentialfläche sowie ein Kranich-Trupp mit 47 Individuen ca. 900 Meter südöstlich der Potentialfläche.

25.03.2013: 2 Kranich-Trupps mit 34 und 13 Kranichen ca. 800-900 Meter südöstlich der Potentialfläche.

02.04.2013: ein Trupp von 22 Kranichen ca. 800 Meter südöstlich der Potentialfläche.

Die Nachweise rastender Kraniche sind auf Ackerflächen einer Entfernung von mehr als 600 Metern südöstlich der Potentialfläche beschränkt.

3.2.2 BEWERTUNG

Auf eine vollständige Bewertung kann hier wie bei den Brutvögeln verzichtet werden, da sie für eine Eingriffsbeurteilung nicht erforderlich ist. Die Diskussion in dieser Arbeit erfolgt anhand von konkreten Empfindlichkeiten und Betroffenheiten, und nicht von Wertigkeiten.

Dem Untersuchungsgebiet kann für die Rastvögel insgesamt eine durchschnittliche Bedeutung zugeordnet werden. Zu betonen ist jedoch, dass die geplante Windparkfläche aufgrund seiner durch Gehölze relativ stark gegliederten Landschaftsstruktur nicht von solchen Rastvogelarten genutzt wird, die auf weitgehend offene Flächen angewiesen sind. Hierzu zählen auch Kiebitz und Kranich, so dass dem engeren Bereich der Windparkfläche auf der Basis der vorliegenden Daten nur eine geringe Bedeutung für Rastvögel zukommt.

4 DISKUSSION

4.1 BRUTVÖGEL

4.1.1 KENNTNISSTAND ZUR EMPFINDLICHKEIT DER RELEVANTEN ARTEN

4.1.1.1 SCHEUCH- UND VERTREIBUNGSWIRKUNGEN

Überblick

HÖTKER et al. (2004) vom Michael-Otto-Institut des NABU (Naturschutzbund Deutschland e.V.) stellten in einer Literaturstudie im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz fest, dass in einer Auswertung von 127 Einzelstudien kein statistisch signifikanter Nachweis von erheblichen negativen Auswirkungen der Windkraftnutzung auf die Bestände von Brutvögeln erbracht werden konnte. Für den Kiebitz geben die Autoren mittlere Minimalabstände von rund 100 m

an, für den Schilfrohrsänger 0-15 m, für die Rohrammer 25-50 m, für den Wiesenpieper 0-40 m und für die Feldlerche rund 100 m. Der NLT (2011) geht davon aus, dass für die meisten Singvogelarten (darunter auch Feldlerche, Schafstelze, Wiesenpieper) eine erhebliche Beeinträchtigung nach dem derzeitigen Kenntnisstand eher unwahrscheinlich ist.

Der Landesverband Bremen des Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) hat 2004 einen Band mit einer Reihe von Untersuchungen herausgegeben, die in der Auswertung von HÖTKER et al. (2004, s.o.) noch nicht enthalten sind. Hervorzuheben ist hieraus u.a. eine sechs-jährige Studie zur Bestandsveränderung des Kiebitz im Zusammenhang mit der Errichtung eines Windparks (SINNING 2004). Dabei zeigte sich, dass die festgestellten Bestandsveränderungen nicht mit dem Einfluss des Windparks in Verbindung gebracht werden konnten. Die innerhalb des Windparks gelegenen Flächen wurden weiterhin als Brutreviere genutzt, hier lagen sogar die ausgeprägtesten Brutkolonien. Weiterhin wurde im Bereich des Windparks regelmäßig eine erfolgreiche Reproduktion des Kiebitzes festgestellt. Für einige bestandsgefährdete Singvogelarten konnte an einer Reihe von Beispielen gezeigt werden, dass auch Flächen innerhalb der Windparks, z.T. in unmittelbarer Anlagennähe besiedelt werden (REICHENBACH 2004). Hinweise auf Vertreibungswirkungen ergaben sich nicht. Es wurden sogar Bestandszunahmen von Blaukehlchen und Schilfrohrsänger in einem Windpark nach Errichtung der Anlagen belegt (SINNING et al. 2004).

Auf der Basis von 19 Studien wird – ebenfalls im BUND-Band – die Empfindlichkeit des Kiebitz gegenüber Windenergieanlagen als gering-mittel eingestuft (REICHENBACH et al. 2004). Diese Einstufung ist nach Ansicht der Autoren gut abgesichert, von Beeinträchtigungen bis zu einer Entfernung von ca. 100 m muss ausgegangen werden. Für Singvogelarten wie Blaukehlchen und Schilfrohrsänger stufen REICHENBACH et al. (2004) die Empfindlichkeit auf der Basis von 5 Studien als gering ein. Für die Feldlerche kommen die Autoren auch zu einer Einstufung der Empfindlichkeit als gering (auf der Basis von 19 Studien), ebenso wie für die Rohrammer (8 Studien). Für den Wiesenpieper weisen sie darauf hin, dass die Ergebnisse aus 10 Studien widersprüchlich sind, in einigen Arbeiten deutet sich eine Meidung der Anlagennähe bis ca. 100 m an. Die spezifische Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen wird von den Autoren als gering bis ggf. mittel eingestuft und entspricht damit im Grundsatz derjenigen des Kiebitz (REICHENBACH et al. 2004).

Nachfolgend wird für die in diesem Fall relevanten Arten der aktuelle Kenntnisstand auf der Basis von STEINBORN et al. (2011), der weiteren Literatur sowie der aktuellen Rechtsprechung dargelegt.

Kiebitz

Literatur

Der Kiebitz ist neben der Feldlerche bereits seit längerem die hinsichtlich ihrer Reaktion auf Windenergieanlagen am besten untersuchte Vogelart (HÖTKER et al. 2004; REICHENBACH et al. 2004). Nachfolgend werden 13 ausgewählte Studien hinsichtlich ihrer Methodik und Ergebnisse im Überblick charakterisiert (Tab. 3). Bezüglich der Methodik zeigt sich, dass zwei Studien längere Untersuchungszeiträume als zwei Jahre aufweisen. Hinsichtlich der Anzahl der untersuchten Windparks ragen fünf Studien mit mind. vier Windparks heraus. Fast alle Untersuchungen verwenden das Impact-Gradient-Design und analysieren den Einfluss der Windkraftanlagen (WKA) in Abhängigkeit von der Entfernung. Ein Vorher-Nachher-Vergleich in Kombination mit paralleler Untersuchung eines Referenzgebietes (BACI) wird hingegen kaum durchgeführt (siehe dazu jedoch unten).

Die erzielten Ergebnisse weisen bereits seit 1999 einen hohen Grad an Übereinstimmung dahingehend auf, dass ein negativer Einfluss über 100 m hinaus nicht nachweisbar ist. Oftmals lassen sich signifikante Auswirkungen gar nicht feststellen. Stattdessen überwiegt ein deutlicher Einfluss anderer Faktoren, insbesondere der landwirtschaftlichen Nutzung bzw. der daraus resultierenden Habitatqualität. Mehrere Untersuchungen belegen, dass Kiebitze innerhalb von Windparks Bruterfolg haben.

Tab. 3: Charakterisierung ausgewählter Studien zum Einfluss von WKA auf den Kiebitz.

(BACI = Before-After-Control-Impact, IG = Impact Gradient)

Literatur	Untersuchungsdauer, Anzahl der Windparks und Methode	Geographische Region	Ergebnis in Bezug auf Kiebitz
Pearce-Higgins <i>et al.</i> (2009)	1 Jahr, 12 Windparks und Ref.-Geb. (IG, statistische Auswertung zu Habitatnutzung in WP)	Schottland	Keine signifikante Reduzierung der Brutdichte in Windparknähe
Reichenbach (2006)	2 Jahre, 1 Windpark (teilweise Vorher-Nachher, IG)	Emsland	Nutzung der Windparkfläche als Bruthabitat, unmittelbare Anlagennähe wird gemieden; Bestandsanstieg aufgrund Umwandlung von Torfabbauflächen in landw. Nutzfläche
Handke <i>et al.</i> (2004c)	1 Jahr, 1 Windpark (Vorher-Nachher, IG)	Landkreise Rotenburg und Stade	Deutlicher Bestandsrückgang; erkennbare, aber nicht signifikante Meidung der Anlagennähe
Handke <i>et al.</i> (2004a)	2 Jahre, 1 Windpark (teilw. Vorher-Nachher, IG)	Ostfriesland	Keine erkennbare Meidung der Anlagennähe;
Handke <i>et al.</i> (2004b)	2 Jahre, 1 Windpark (IG)	Krummhörn (Landkreis Aurich)	Leicht verringerte Brutdichte bis 100 m Entfernung zu den Anlagen
Handke <i>et al.</i> (2004d)	1 Jahr, 2 Windparks (Vorher-Nachher, IG)	Emsland	Leichter Bestandsrückgang; leichte und nicht signifikante Meidung der Anlagennähe
Sinning (2004)	6 Jahre, 1 Windpark (Vorher-Nachher)	Emsland	Nutzung der Windparkfläche als Bruthabitat; keine deutliche Verschiebung von Brutschwerpunkten in Folge des Windparks; Bestand bis 3 Jahre nach Bau konstant, danach Rückgang, Bruterfolg im Windpark
Reichenbach (2003)	1 bis 2 Jahre, 7 Windparks (Vorher-Nachher, IG, multiple Regressionsanalyse, landw. Nutzung)	nordwestliches Niedersachsen	Kein Nachweis einer Scheuchwirkung, überwiegender Einfluss der landw. Nutzung, im Vorher-Nachher-Vergleich kein Einfluss der Windparks erkennbar;
Ketzenberg <i>et al.</i> (2002)	2 Jahre, 4 Windparks, 2 Ref.-Geb. (BACI, IG, landw. Nutzung)	Weser-Ems-Region	Auswirkungen der Windparks nicht feststellbar; überwiegender Einfluss der landw. Nutzung, Bruterfolg im Windpark
Bach <i>et al.</i> (1999)	1 bis 4 Jahre, 6 Windparks (teilw. Vorher-Nachher, IG)	Nordwestliches Niedersachsen	Reviervlagerung nicht über 100 m hinaus
Thomas (1999) in: Langston & Pullan (2003)	1 Jahr, 10 Windparks, Referenzgebiete (IG, Habitattypen)	Nord-England und Wales	Keine signifikante Reduzierung der Brutdichte in Windparks, leichte Tendenz zur Meidung der unmittelbaren Anlagennähe; Habitattypen beeinflussen Brutdichte, aber unabhängig von Windparks

Eigene Studien

Im südlichen Ostfriesland (Landkreis Aurich) wurde von Sept. 2000 bis Dezember 2007 ein Projekt zur Untersuchung der Auswirkungen von Windkraftanlagen (WKA) auf Brut- und Rastvögel durchgeführt. Die vollständige Publikation erfolgte 2011 (STEINBORN & REICHENBACH 2011; STEINBORN *et al.* 2011).

Das Untersuchungsgebiet (UG) hatte eine Größe von 1.093 ha und bestand aus drei Teilen: dem Windpark Hinrichsfehn (WKA seit Beginn der Studie vorhanden), dem Windpark Fiebing (WKA im Winter 2003/2004 errichtet) sowie einem WKA-freien Referenzgebiet. Für den Windpark Fiebing erfolgte die Analyse nach dem BACI-Design (Before-After-Control-Impact), zusätzlich wurde für beide Windparks das IG-Design verwandt (Impact-Gradient). Neben Untersuchungen zur Bestandsentwicklung und zur Raumnutzung sowie des Bruterfolgs wurden auch andere Habitatparameter mittels univariater und multipler Habitatmodelle als mögliche Einflussfaktoren betrachtet.

Bezüglich des Kiebitzes wurden folgende Ergebnisse erzielt:

- Der Brutbestand des Kiebitzes hat sowohl im Referenzgebiet als auch in den Windparks signifikant abgenommen.
- Kiebitze brüteten auch innerhalb der Windparks, signifikante Verdrängungseffekte bis 100 m sind jedoch nachweisbar.
- Die Ergebnisse der Raumnutzungsbeobachtungen weisen auf eine Meidung des Nahbereichs der Anlagen bis mind. 50 m hin.
- In zufällig verteilten Probeflächen war der Einfluss des Gehölzanteils auf die Verteilung der Brutpaare signifikant, wohingegen kein Zusammenhang mit der Entfernung zu den WKA bestand.
- Kiebitze zeigten zunehmend eine Präferenz für Maisäcker bei der Brutplatzwahl.
- Der Bruterfolg war fast durchgängig zu gering für den Bestandserhalt. Ein Einfluss der WKA auf den Bruterfolg war jedoch nicht zu erkennen.
- Revieraufgaben im Einflussbereich von Bauarbeiten während der Brutzeit machten einen temporären Störungseinfluss deutlich.
- Univariate und multiple Habitatmodelle mittels logistischer Regression ergaben, dass der Einfluss bestimmter Habitatparameter wesentlich größer ist, als der der Windenergieanlagen und dass die Kiebitze geeignetes Habitat innerhalb des Windparks in größerer Dichte besiedeln als im Referenzgebiet. Ein negativer Einfluss der Anlagen konnte bei dieser Analyse somit nicht bzw. nur in geringem Maße nachgewiesen werden. Er entsprach den entfernungsbezogenen Auswertungen, wonach ein Vertreibungseffekt nur bis ca. 100 m Entfernung nachweisbar ist.

Weitere eigene Untersuchungen in zwei Gebieten Nordwestdeutschlands bestätigten die Ergebnisse: Kleinräumige Verdrängung ohne erkennbaren Einfluss auf die Bestandsgröße, Bruterfolg auch in Anlagennähe, negativer Einfluss von Bau- bzw. Wartungsarbeiten, deutlich überwiegender Einfluss der landwirtschaftlichen Nutzung (STEINBORN & REICHENBACH 2008b, a).

Rechtsprechung

In einem Urteil vom 28.01.2010 (AZ 12 LB 243/07) befasste sich das Obergerverwaltungsgericht Lüneburg mit dem Fall einer einzelnen geplanten WKA und der Frage, inwieweit diese Brut- und Rastgebiete des Kiebitz beeinträchtigen könne. Das Gericht stellte in seiner Begründung fest, dass die gebotene nachvollziehende Abwägung hier zu der Feststellung führt, dass der Belang des Naturschutzes – namentlich des Vogelschutzes – dem Vorhaben nicht entgegensteht. Beurteilungsgrundlage hierfür waren mehrere sich widersprechende gutachterliche Prognosen des zu erwartenden Ausmaßes an Beeinträchtigungen und deren Relation in Bezug auf die örtliche Gesamtpopulation von brütenden und rastenden Kiebitzen. Im Einzelnen führt das Urteil u.a. aus:

Die Gutachter Dr. Reichenbach/Sinning weisen in ihrer Stellungnahme vom 7. Mai 2009 in nachvollziehbarer Weise darauf hin, kleinräumige Verschiebungen oder gar Verluste einzelner Brutpaare führten nicht zur Entwertung des gesamten Brutgebietes. Zudem bestehe die Möglichkeit, durch Maßnahmen im Rahmen der Eingriffsregelung eine Verbesserung der Lebensraumbedingungen für brütende Kiebitze im betrachteten Raum herbeizuführen. Der Senat hält diese Bewertung, die zu Recht auf eine Gesamtbetrachtung der örtlichen Population abstellt, für überzeugend.

In einem Beschluss des VG Lüneburg vom 16.02.2012 (AZ 2 A 170/11) befasst sich das Gericht mit dem Ausmaß der Beeinträchtigungen eines Kiebitzbrutbestandes durch einen geplanten Windpark und dem daraus resultierenden Kompensationsbedarf. Hierzu wird ausgeführt:

Die Kammer folgt insoweit der von der Klägerin vorgelegten „Gutachterlichen Stellungnahme“ von Dr. Reichenbach, die eingehend den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse darlegt und zahlreiche in- und ausländische Studien über Kiebitzbrutreviere bei Windkraftanlagen auswertet.

Zudem schließt sich das VG Lüneburg dem o.g. Beschluss des OVG an:

Die Kammer folgt dieser Entscheidung des niedersächsischen Obergerverwaltungsgerichts und geht mit den zahlreichen jüngeren Publikationen zum Verhalten von Kiebitzen an Windkraftanlagen davon aus, dass nur das Revierzentrum in knapp 100 m Entfernung zum Standort 2 sicher betroffen ist und die weiteren Revierzentren von 300 m bis 500 m Entfernung voraussichtlich nicht beeinträchtigt werden. Angesichts der Dichte von Erkenntnissen zum Verhalten der Kiebitze, die auch nicht mehr die in Nr. 73 des NLT-Papiers aufgelisteten methodischen Mängel (kein Vorher-Nachher-Vergleich, keine Referenzgebiete, nicht alle Variablen erfasst) aufweisen, hält es die Kammer nicht mehr für sachgerecht, aus „Vorsorgegründen“ eine Beeinträchtigung von Brutrevieren der Kiebitze in größeren Abständen anzunehmen und hierfür einen Ausgleich zu verlangen.

Wachtel

Für die Wachtel wurden 8 Studien ausgewertet (Tab. 4). Aufgrund des langen Untersuchungszeitraums ist wiederum die Untersuchung von SINNING (2004) hervorzuheben. Eine Reihe der Studien stellte Bestandsrückgänge der Wachtel nach der Errichtung von WKA fest, weisen jedoch auf den Einfluss anderer Parameter wie der landwirtschaftlichen Nutzung hin (BERGEN 2001; REICHENBACH 2003; SINNING 2004). Auch MÖCKEL & WIESNER (2007) nennen den deutlichen Einfluss weiterer Parameter. Die von GERJETS (1999) und GHARADJEDAGHI & EHRLINGER (2001) nachgewiesenen Brutpaare in Windparks konnten erst ab einer Entfernung von 250 m festgestellt werden. Dabei handelt es sich allerdings jeweils um nur ein Brutpaar. Insgesamt bleiben die Daten der Literatur indifferent.

STEINBORN et al. (2011) diskutieren die Schwierigkeit der Ermittlung von Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Wachteln infolge des vorwiegenden Rufens der Art in der zweiten Nachthälfte und zeigen beispielhafte Ergebnisse. Sie schließen jedoch eine Meideverhalten ebenfalls nicht aus.

Tab. 4: Charakterisierung von Studien zum Einfluss von Windenergieanlagen auf die Wachtel.

(BACI = Before-After-Control-Impact, IG = Impact Gradient).

Literatur	Untersuchungsdauer, Anzahl der Windparks und Methode	Geographische Region	Auswirkungen in Bezug auf die Wachtel
MÖCKEL & WIESNER (2007)	3 Jahre, 11 Windparks (teilw. Vorher-Nachher, IG)	Niederlausitz (Brandenburg)	kein Bestandsrückgang, teilw. Bestandszunahme, geringe Meidung (50-100 m)
ECODA GBR (2005)	2 Jahre, 1 Windpark, (nur teilweise Vorher-Nachher, landw. Nutzung)	Kreis Kleve, NRW	Bestandsrückgang
SINNING (2004)	6 Jahre, 1 Windpark (Vorher-Nachher)	Emsland	kleinräumige Meidung
REICHENBACH (2003)	1 bis 2 Jahre, 7 Windparks (Vorher-Nachher, IG, multiple Regressionsanalyse, landw. Nutzung)	nordwestliches Niedersachsen; Regierungsbezirk Weser-Ems	Bestandsabnahmen
BERGEN (2001)	3 Jahre, 8 Windparks (Vorher-Nachher, IG)	NRW, Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg	Bestandsrückgang
GHARADJEDAGHI & EHRLINGER (2001)	1 Jahr, 1 Windpark (Vergleich mit Referenzfläche)	Nitzschka, LK Altenburger Land	Meidung bis 250 m (1 BP)
GERJETS (1999)	1 Jahr, 1 Windpark	Drochtersen, LK Stade	Meidung bis 350 m (1 BP)
HANDKE <i>et al.</i> (1999)	1 Jahr, 1 Windpark (Vorher-Nachher, IG)	WP Cuxhaven in Nordholz	Neuansiedlung nach dem Bau, Abstand < 250 m (1 BP)

Waldschnepfe

Zu dieser Art liegt bislang nur eine Studie zu den Auswirkungen von Windenergieanlagen vor. DORKA *et al.* (2014) konnten an einem Windpark im Schwarzwald mit 14 Anlagen Erfassungen der Überflüge balzender Waldschnepfen über drei Jahre vor, während und nach dessen Errichtung durchführen. Dies erfolgte mittels hohem Personaleinsatz an 15 Zählstandorten, die Ende Juni, in der Phase hoher Balzaktivität, simultan bearbeitet wurden. Im Ergebnis zeigte sich, dass die Balzaktivität an den 15 Standorten im Mittel um 88 % zurück gegangen ist. Es kam somit zu einem deutlichen Bestandsrückgang in der Fläche des untersuchten Windparks. Die Ausdehnung der entstandenen Meidezone wurde nicht umfassend untersucht, aus den vorliegenden Beobachtungen leiten die Autoren jedoch eine Meidedistanz von ca. 300 m ab.

Weitere Arten

Für die im näheren Umfeld kartierten Gehölz- und Siedlungsbrüter (Baumpieper, Feldsperling, Gartenrotschwanz, Spechte, Schwalben, Waldlaubsänger) und für Austernfischer, Grünspecht, Kuckuck und Heidelerche sowie für die festgestellten Greifvogel- und Eulenarten wird gemäß HÖTKER *et al.* (2004) und REICHENBACH *et al.* (2004) davon ausgegangen, dass die Empfindlichkeit gegenüber den Störreizen von Windenergieanlagen nur gering ist.

Fazit zur Empfindlichkeit gegenüber Scheu- und Vertreibungswirkungen

Im Hinblick auf das bei der Kartierung festgestellte Brutvogelspektrum werden folgende Beeinträchtigungsdistanzen auf der Basis des obigen Wissensstandes zu Grunde gelegt:

Tab. 5: Scheuch- und Vertreibungswirkungen auf das festgestellte Brutvogelspektrum.

Art	Reichweite von Scheuch- und Vertreibungswirkungen durch Windenergieanlagen
Kiebitz	ca. 100 m
Wachtel	ca. 200 m
Waldschnepfe	ca. 300 m
Gartenrotschwanz, Feldsperling, Kuckuck, Schwalben, Spechte, Baumpieper, Heidelerche	keine
Uhu, Waldkauz, Waldohreule, Steinkauz, Schleiereule, Mäusebussard, Turmfalke, Sperber	keine

4.1.1.2 KOLLISIONSGEFÄHRDUNG

Nach dem gegenwärtigen Kenntnisstand sind folgende Vogelarten besonders häufig von Kollisionen mit Windenergieanlagen betroffen: Mäusebussard, Rotmilan, Lachmöwe und Seeadler. Die in dieser Kartierung festgestellten Brutvogelarten des Offenlandes wurden hingegen nicht (Wachtel) bzw. nur in sehr wenigen Fällen als Kollisionsoffer gefunden (Kiebitz, vgl. Tab. 6). Der Kiebitz führt Balz- und Revierflüge durch, die auch in Rotorhöhe verlaufen. Bislang liegen jedoch keine Hinweise vor, dass dies zu einer erhöhten Kollisionsgefährdung führt. Insbesondere für den Kiebitz ist belegt, dass diese Art auch in größeren Zahlen innerhalb von Windparks brüten kann (siehe Kap. 4.1.1.1). Dennoch sind bislang keine erhöhten Kollisionszahlen bekannt geworden.

Der Mäusebussard hingegen weist derzeit in absoluten Zahlen die meisten bekannt gewordenen Kollisionsoffer auf (Tab. 6), ist jedoch in Relation zur Bestandsgröße in deutlich geringerem Maße betroffen als Seeadler und Rotmilan, wie folgende Gegenüberstellung zeigt:

Seeadler¹: ca. 720 Paare (2010), Kollisionsoffer: 95

Rotmilan²: ca. 10.200-12.500 Paare, Kollisionsoffer: 248

Mäusebussard³: ca. 96.000 Paare, Kollisionsoffer: 281

Vom Uhu sind bislang 16 Kollisionsoffer registriert worden (Tab. 6). Angesichts des deutlich kleineren Brutbestandes in Deutschland (ca. 1.000 Brutpaare)⁴ ist diese Art in nicht unbeträchtlichem Maße von Kollisionen betroffen, wenn auch nicht so stark wie der Rotmilan. Der Artenschutzleitfaden NRW führt den Uhu dementsprechend als kollisionsgefährdete Art auf (MKULNV & LANUV 2013). Uhus unternehmen auch Jagdflüge sowie Balz- und Distanzflüge in Rotorhöhe. So jagen sie z.B. auch am Nachthimmel ziehende oder im Kronendach übernachtende Vögel. Besonders gefährdet scheinen Junguhus während der Betteflugperiode zu sein (EGE 2014).

Unter den Singvögeln ist die Feldlerche die Art mit den höchsten bisher registrierten Kollisionsofferzahlen (Tab. 6), was offenbar auf ihren charakteristischen Singflug zurück zu führen ist, den die Tiere auch innerhalb von Windparks in der Nähe der Anlagen durchführen. In Relation zur Häufigkeit der Art (Bestand bundesweit ca. 2-3 Mio.)⁵ ist die bislang festgestellte Anzahl an Kollisionsoffern jedoch sehr gering, wobei allerdings zu berücksichtigen ist, dass die Dunkelziffer sicherlich deutlich höher sein dürfte als bei Greifvögeln, die als Kollisionsoffer unter Windenergieanlagen wesentlich leichter zu finden sind als kleine Singvögel.

¹ <http://www.dda-web.de/index.php?cat=adebar&subcat=aktuell>

² http://www.mulewf.rlp.de/fileadmin/mufv/img/inhalte/natur/Mammen_Rotmilan_Mainz_2010.pdf

³ <http://www.greifvogel.net/maeusebussard.html>

⁴ <http://www.egeeulen.de/inhalt/eulenarten/uhu.php>

⁵ http://www.dda-web.de/downloads/texts/publications/statusreport2008_ebook.pdf

Tab. 6: Vogelverluste an Windkraftanlagen in Deutschland.

Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg. zusammengestellt: Tobias Dürr; Stand vom: 26. August 2014.

Art	Bundesland														ges.		
	BB	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST		TH	
<i>Gavia stellata</i>	Sternaucher				1											1	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Kormoran			1	2						1					4	
<i>Pelecanus onocrotatus</i>	Rosapelikan									1						1	
<i>Ardea cinerea</i>	Graureiher	2	1					2	1		1					7	
<i>Ciconia ciconia</i>	Weißstorch	16	1					6	11	2	2			2	1	41	
<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch				1											1	
<i>Cygnus cygnus</i>	Singschwan							1			1					2	
<i>Cygnus olor</i>	Höckerschwan	6						2	7		1			1		17	
<i>Cygnus cygnus / olor</i>	Schwan spec.	1							4							5	
<i>Anser anser</i>	Graugans	1						2			2					5	
<i>Anser albifrons</i>	Blessgans	4														4	
<i>Anser fabalis</i>	Saatgans	1										2				3	
<i>Anser albifrons / fabalis</i>	Bless-/Saatgans	2												1		3	
<i>Branta leucopsis</i>	Weißwangengans										6					6	
<i>Tadorna tadorna</i>	Brandgans				1											1	
<i>Anas crecca</i>	Krickente				1				2							3	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Stockente	12	2		2			62	1		9	1		1	1	91	
<i>Anas strepera</i>	Schnatterente							1								1	
<i>Anas clypeata</i>	Löffelente										1					1	
<i>Aythya fuligula</i>	Reiherente							1								1	
<i>Somateria mollissima</i>	Eiderente										1					1	
<i>Pandion haliaetus</i>	Fischadler	8		1	1			1	1		1					13	
<i>Aquila pomarina</i>	Schreiadler	1						1						1		3	
<i>Haliaeetus albicilla</i>	Seeadler	31						24	3		29	1		7		95	
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	63	6	1		23		9	21	18	8	4	15	1	62	17	248
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	16											2	1	4	2	25
<i>Accipiter gentilis</i>	Habicht	4	1											1			6
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber	6	3						1			2	1		1		14
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	117	9			10	6	4	30	15	4	7	9	1	48	21	281
<i>Buteo lagopus</i>	Raufußbussard	1							1						1		3
<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard	1		1						2	1						5
<i>Circus aeruginosus</i>	Rohrweihe	5						1	2		1	4			3		16
<i>Circus pygargus</i>	Wiesenweihe								1			1					2
<i>Falco peregrinus</i>	Wanderfalke	2							1	2	1				1	1	8
<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke	4								1			1		2	1	9
<i>Falco columbarius</i>	Merlin	1													1		2
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	19				1			6	7	1	1	2		19	3	59
<i>Falconiformes spec.</i>	Greifvogel spec.	1														1	2
<i>Perdix perdix</i>	Rebhuhn	1								1							2
<i>Phasianus colchicus</i>	Fasan	11			1				2		1	1			1		17
<i>Rallus aquaticus</i>	Wasserralle	1							1								2
<i>Gallinula chloropus</i>	Teichralle											1					1
<i>Fulica atra</i>	Blessralle	2						3				1					6
<i>Grus grus</i>	Kranich	2				1		2	1	1		1					8
<i>Haematopus ostralegus</i>	Austernfischer								1			2					3
<i>Charadrius dubius</i>	Flussregenpfeifer	1															1
<i>Pluvialis apricaria</i>	Goldregenpfeifer								1			12			2		15
<i>Vanellus vanellus</i>	Kiebitz								1			3				1	5
<i>Scolopax rusticula</i>	Waldschnepfe		3				2										5
<i>Gallinago gallinago</i>	Bekassine											1					1
<i>Numenius arquata</i>	Großer Brachvogel										1						1
<i>Larus ridibundus</i>	Lachmöwe	8			6			1	40	1		25			1		82
<i>Larus argentatus</i>	Silbermöwe	1			1		1	2	29			34					68
<i>Larus cachinnans</i>	Steppenmöwe	1													1		2
<i>Larus fuscus</i>	Heringsmöwe								17								17
<i>Larus marinus</i>	Mantelmöwe											1					1
<i>Larus canus</i>	Sturmmöwe	4			2				16			9					31
<i>Laridae spec.</i>	Möwe spec.	1							7								8
<i>Sterna hirundo</i>	Flussseeschwalbe								1								1
<i>Chlidonias niger</i>	Trauerseeschwalbe											1					1
<i>Uria aalge</i>	Trottellumme				1												1
<i>Columba livia f. domestica</i>	Haustaube	30							2			3			1	1	37
<i>Columba oenas</i>	Hohltaube	3							2								5
<i>Columba palumbus</i>	Ringeltaube	47	4		1	2			9	2		2			4		71
<i>Streptopelia decaocto</i>	Türkentaube	2										1					3
<i>Tyto alba</i>	Schleiereule	5							3								8
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	1									1						2
<i>Asio otus</i>	Waldohreule	3		1					1	1					1	1	8



Asio otus	Waldohreule	3	1			1	1			1	1	8					
Asio flammea	Sumpfohreule	2										2					
Bubo bubo	Uhu	1	1				5	4			5	16					
Cuculus canorus	Kuckuck	3										3					
Apus apus	Mauersegler	41	5	4		1	5	3	6	1	16	83					
Apus melba	Alpensegler		2									2					
Picus viridis	Grünspecht	1										1					
Dendrocopos major	Buntspecht	1										1					
<i>Nonpasseriformes spec.</i>		1										1					
Alauda arvensis	Feldlerche	46		2		1	1	1	4	2	1	74					
Lullula arborea	Heidelerche	5										5					
Eremophila alpestris	Ohrenlerche								1			1					
Anthus trivialis	Baumpieper	3										3					
Hirundo rustica	Rauchs chw albe	5	1				3		1	4	1	16					
Delichon urbica	Mehlschw albe	4	3				3		1	7	5	24					
Riparia riparia	Uferschw albe								3			3					
<i>Hirundidae spec.</i>	Rauch-/Mehlschw albe	1										1					
Motacilla alba	Bachstelze	3					1					4					
Motacilla flava	Schafstelze	6										6					
Troglodytes troglodytes	Zaunkönig	1					1				1	3					
Acrocephalus palustris	Sumpfrohrsänger						1					1					
Phylloscopus trochilus	Fitis						2		1			3					
Phylloscopus collybita	Zilpzalp						1		1			2					
Hippolais polyglotta	Orpheusspötter		1									1					
Sylvia curruca	Klappergrasmücke	1										1					
Sylvia communis	Dorngrasmücke	1										1					
Sylvia atricapilla	Mönchsgrasmücke	3	1								1	5					
Regulus regulus	Wintergoldhähnchen	26	1	2			3	1	3	2	2	53					
Regulus ignicapillus	Sommergegoldhähnchen	3	4	1			4	2	4		1	19					
<i>Regulus spec.</i>	Goldhähnchen spec.	4	1				1		1		1	8					
Ficedula hypoleuca	Trauerschnäpper	3									1	4					
Luscinia megarhynchos	Nachtigall	1										1					
Saxicola rubetra	Braunkehlchen	2										2					
Erithacus rubecula	Rotkehlchen	12	2				1		4		2	21					
Oenanthe oenanthe	Steinschmätzer	1					2					3					
Turdus pilaris	Wacholderdrossel	2	5			3					1	12					
Turdus philomelos	Singdrossel	4	5						1			10					
Turdus iliacus	Rotdrossel								1			1					
Turdus viscivorus	Misteldrossel	1										1					
Turdus merula	Amsel	5									1	6					
Parus caeruleus	Blaumeise	2								1	1	4					
Parus major	Kohlmeise	4								1		5					
Parus ater	Tannenmeise		1					1	1			3					
Aegothalus caudatus	Schwanzmeise										1	1					
Sitta europaea	Kleiber	2										2					
Certhia familiaris	Waldbaumläufer	2										2					
Emberiza calandra	Grauammer	25									2	28					
Emberiza citrinella	Goldammer	19	1			1		1	1		4	28					
Emberiza schoeniclus	Rohrhammer							1				1					
Carduelis carduelis	Stieglitz										1	1					
Carduelis chloris	Grünfink	3						1			3	7					
Carduelis cannabina	Bluthänfling	1										1					
Carduelis flammea	Birkenzeisig		1									1					
Fringilla coelebs	Buchfink	5	2					1	1		1	11					
Coccothraustes coccothraustes	Kernbeißer	1				1	2					4					
Passer montanus	Feldsperling	6	3						1	1	2	13					
Passer domesticus	Hausperling	1									2	3					
Sturnus vulgaris	Star	18	23			1	14		4	1	5	68					
Lanius collurio	Neuntöter	19										19					
Lanius excubitor	Raubwürger	1										1					
Garrulus glandarius	Eichelhäher	4	2									6					
Pica pica	Elster	1									1	2					
Coloeus monedula	Dohle						1					1					
Corvus corax	Kolkrabe	19							2		1	22					
Corvus frugilegus	Saatkrähe	1					2		1		1	5					
Corvus corone	Aaskrähe	25			1	1	2	1			1	31					
<i>Corvus spec.</i>	Krähe spec.	1					3					4					
<i>Passeriformes spec.</i>		2	17									19					
		804	111	15	20	39	10	65	346	69	54	202	45	3	242	75	2100

BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HB = Hansestadt Bremen, HE = Hessen, HH = Hansestadt Hamburg, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SN = Sachsen, SL = Saarland, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen

4.1.2 ZU ERWARTENDE AUSWIRKUNGEN DURCH DIE VORLIEGENDE PLANUNG

4.1.2.1 SCHEUCH- UND VERTREIBUNGSWIRKUNGEN

Scheuch- und Vertreibungswirkungen durch den Betrieb des geplanten Windparks sind auf der Basis von Kap. 4.1.1.1 sowie der Vorgaben des Artenschutzleitfadens aus dem festgestellten Brutvogelspektrum in erster Linie für den **Kiebitz** zu erwarten. Das festgestellte Wachtelrevier befindet sich in ausreichender Entfernung und für den Großer Brachvogel ist nach den vorliegenden Daten nicht von einem Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet auszugehen. Die Meidungsdistanz des Kiebitz gegenüber Windenergieanlagen beträgt ca. 100 m, so dass je nach Standort der Anlagen und ihren Abständen untereinander Kiebitzbruten auch weiterhin innerhalb der Potenzialfläche möglich sind. Die genaue Anzahl der betroffenen Kiebitzreviere ist derzeit noch nicht zu ermitteln, da die exakten Anlagenstandorte noch nicht feststehen. Nach der in Plan 1 dargestellten vorläufigen Anlagenkonstellation sind Beeinträchtigungen von Kiebitzen in erster Linie im Bereich der WEA 2 und 4 denkbar. Abschließende Aussagen hierzu können erst im Landschaftspflegerischen Begleitplan bzw. im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag getroffen werden, wenn die konkret beantragte Anlagenkonstellation feststeht. Generelle sollte angestrebt werden, die unmittelbare Nähe der festgestellten Konzentrationsbereiche von Kiebitzbruten im Nordosten der Potenzialfläche zu meiden.

Realistischer Weise kann auf der Grundlage des vorhandenen Kenntnisstandes erwartet werden, dass es bau- und betriebsbedingt nur zu relativ kleinräumigen Meidungen und Revierverlagerungen Kiebitzen kommen wird, die nicht zu einer vollständigen Verdrängung des im Bereich der geplanten Windparkfläche vorhandenen Brutbestands führen werden. Dennoch muss für die betroffenen Brutpaare von einer Verschlechterung der Habitatqualitäten ausgegangen werden.

Mögliche Scheuch- und Vertreibungswirkungen auf die **Waldschnepfe** hängen in erster Linie von der Entfernung der geplanten Anlagenstandorte von den Waldflächen ab, für die von einem Waldschnepfenvorkommen ausgegangen werden muss (siehe Plan 1). Insofern können mögliche Beeinträchtigungen auch erst nach Kenntnis der endgültigen Standorte beurteilt werden. Generell sollte angestrebt werden, dass die Anlagen einen größeren Abstand von diesen Waldflächen einhalten.

Die weiteren festgestellten Brutvogelarten sind aufgrund ausreichender Abstände bzw. nur geringer Empfindlichkeit nicht von dem geplanten Vorhaben betroffen.

4.1.2.2 KOLLISIONSGEFÄHRDUNG

Im Untersuchungsgebiet konnten keine Brutplätze der besonders kollisionsgefährdeten Arten Rotmilan, Rohr- und Wiesenweihe festgestellt werden. Auch ist nach den vorliegenden Daten (siehe Plan 3) nicht davon auszugehen, dass das Untersuchungsgebiet eine besondere Rolle für diese Arten als Nahrungshabitat spielt. Dies gilt ebenso für den Schwarzstorch, für den – auch nach Einschätzung der Biologischen Station – nur eine einzelne Zufallsbeobachtung am Frischhofsbach vorliegt. Für die nachgewiesenen kleineren Eulenarten – Steinkauz, Schleiereule, Waldohreule und Waldkauz – kann auf der Grundlage des derzeitigen Kenntnisstandes nicht von einer besonderen Kollisionsgefährdung durch Windenergieanlagen ausgegangen werden (siehe hierzu auch den Artenschutzleitfaden NRW).

Der häufigste Greifvogel im Untersuchungsgebiet ist der Mäusebussard, der mit vermutlich mehreren Brutpaaren weitgehend flächendeckend vorkommt (vgl. Plan 3). Auf der Grundlage des Artenschutzleitfadens NRW ist für diese Art jedoch grundsätzlich nicht von einem signifikant erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen.

Eine besondere Betrachtung ist jedoch für das nachgewiesene Brutvorkommen des **Uhus** erforderlich. Der Brutplatz dieser Art befindet sich in einer Entfernung von weniger als 1.000 m von der Potenzialfläche bzw. von dem vorläufigen Standort der geplanten WEA 1 (siehe Plan 3 und Abb. 1). Angesichts der bis dato bekannt gewordenen Zahl von 16 Kollisionsopfern und der Abstandsempfehlungen der Länderarbeitsgemeinschaft der Staatlichen Vogelschutzwarten bzw. des Artenschutzleitfadens in NRW (LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN 2007; MKULNV & LANUV 2013) – siehe auch Kapitel 4.1.1.2 – muss davon ausgegangen werden, dass die Errichtung einer Anlage im äußersten Nordwesten des Potenzialgebietes zu einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos für den Uhu führen würde (Abb. 1). Es ist daher eine entsprechende Verkleinerung der Potenzialfläche bzw. eine Verschiebung des bisherigen vorläufigen Standortes der WEA 1 erforderlich.

Relevant für den Uhu sind in Bezug auf das Kollisionsrisiko vor allem die vom Brutplatz wegführenden Distanzflüge in größerer Höhe (siehe Artenschutzleitfaden, S. 35), die über mehrere Kilometer vom Brutplatz wegführen können.⁶ Bevorzugte Nahrungsgebiete sind offene und halboffene Bereiche sowie Bereiche entlang von Grenzlinien wie Gehölzsäume, Wasserläufe und Gräben. In diesem Zusammenhang kommt Grünlandstandorten eine besondere Bedeutung zu (EGE 2014). Attraktive Leitlinien für Nahrungsflüge des Uhus im Untersuchungsgebiet sind vor allem der Verlauf des Frischhofsbachs sowie die langgestreckten Waldränder. Aufgrund seiner abwechslungsreichen Strukturen dürfte auch der Golfplatz Rheine/Mesum östlich des geplanten Windparks als Jagdgebiet vom Uhu genutzt werden (siehe Plan 3).

Auf dieser Grundlage ist das Ausmaß des Kollisionsrisikos für den Uhu durch den geplanten Windpark wesentlich von den konkreten Anlagenstandorten abhängig. Neben der notwendigen Verkleinerung im Nordwesten zur Einhaltung eines Abstandes von 1.000 m zum Brutplatz sollten daher die Anlagen einen möglichst großen Abstand zur Niederung des Frischhofsbaches sowie zu den Waldrändern einhalten. Ebenso sollte im äußersten Norden der Potenzialfläche der Flugweg zum Golfplatz freigehalten werden.

Von wesentlicher Bedeutung für die potenzielle Kollisionsgefährdung des Uhus während der möglicherweise besonders kritischen Bettelflugperiode der Jungen ist die zur Vermeidung eines signifikanten Kollisionsrisikos von Fledermäusen ohnehin vorgesehene nächtliche Abschaltung der Anlagen (siehe Fledermausgutachten). Diese stellt sicher, dass über einen großen Teil des Jahres bei Wetterbedingungen, die auch die Flugaktivität des Uhus begünstigen, eine Kollisionsgefährdung ausgeschlossen ist.

⁶ http://www.lugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.3310.de/vsw_dokwind_voegel.pdf

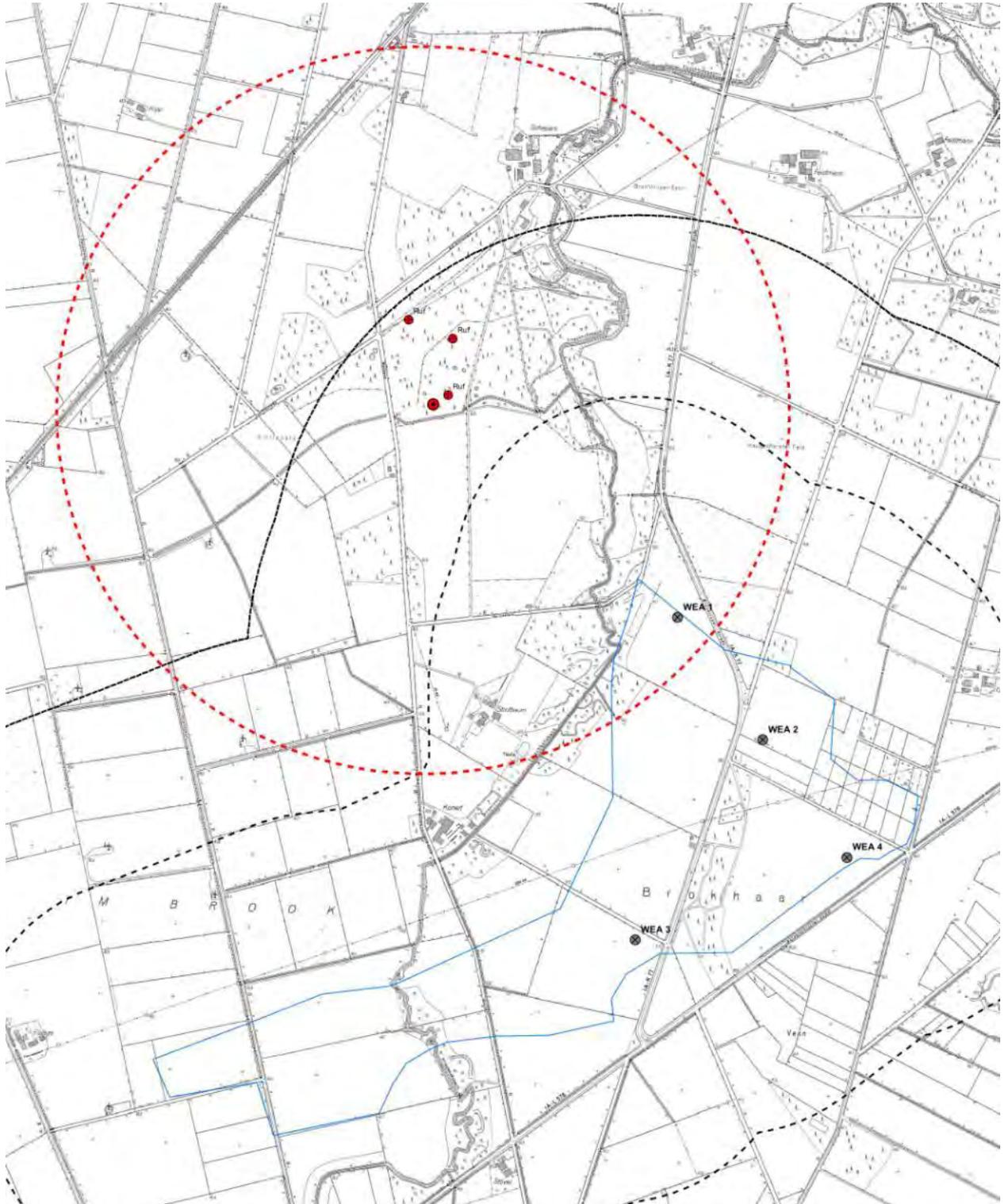


Abb. 1: Lage des Uhubrutplatzes und der festgestellten Rufplätze in Relation zum geplanten Windpark Hauenhorst, inkl. 1.000 m Radius um den Brutplatz (roter gestrichelter Kreis)

4.1.3 HINWEISE FÜR DIE EINGRIFFSREGELUNG UND ZUM ARTENSCHUTZ

Im Vordergrund müssen aufgrund der artenschutzrechtlichen Anforderungen des § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot) Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung des Kollisionsrisikos des **Uhu** stehen. Dies ist u.a. deswegen der Fall, weil sich die Erfüllung des Tötungsverbotes nicht durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) vermeiden lässt, wie es für das Verbot der Zerstörung von Fortpflanzungsstätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG der Fall ist.

Wie oben bereits ausgeführt handelt es sich dabei um folgende Maßnahmen:

- Einhaltung eines Mindestabstandes von 1.000 m zum Brutplatz (siehe Abb. 1)
- Einhaltung von möglichst großen Abständen zu Waldrändern und den Leitlinien entlang des Frischhofsabaches (auch zur Minimierung von Beeinträchtigungen der Waldschnepfe)
- Freihalten eines Flugkorridors vom Brutplatz in Richtung Golfplatz.

In diesem Zusammenhang ist zu betonen, dass die Vermeidungsmaßnahme einer temporären nächtlichen Abschaltung zum Schutz der Fledermäuse einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung des Kollisionsrisikos für den Uhu leistet. Da diese Art jedoch ganzjährig im Untersuchungsgebiet auftritt, sind zusätzlich die o.g. Maßnahmen erforderlich.

Weiterhin sollte vermieden werden, durch den Bau des Windparks zusätzliche attraktive Strukturen für die Nahrungssuche zwischen den Anlagen zu schaffen. Insbesondere sind Brachflächen rund um die Mastfüße sowie entlang der Zuwegungen zu vermeiden.

Für die zu erwartenden Beeinträchtigungen von **Kiebitzbrutpaaren** ist als Kompensation die Schaffung von extensiven Grünlandflächen erforderlich, ggf. in Kombination mit temporär wasserführenden Blänken. Der erforderliche Flächenumfang und die Lage der Flächen sind mit der ULB abzustimmen, es wird derzeit von einem Bedarf von 1,5 ha pro Brutpaar ausgegangen.

Aus artenschutzrechtlicher Sicht ist es erforderlich, dass diese Kompensationsmaßnahmen vor Errichtung des geplanten Windparks umgesetzt werden. Zudem sollte hinsichtlich ihrer Lage angestrebt werden, dass sie auch attraktive Nahrungsflächen für den Uhu bilden können, zu deren Erreichbarkeit keine Flüge durch den geplanten Windpark erforderlich sind.

4.2 RASTVÖGEL

4.2.1 KENNTNISSTAND ZUR EMPFINDLICHKEIT DER RELEVANTEN ARTEN

4.2.1.1 SCHEUCH- UND BARRIEREWIRKUNG

Für eine Reihe von Gastvogelarten ist im Vergleich zu den Brutvögeln eine deutlich höhere Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen vielfach nachgewiesen und durch aktuelle Literatur bestätigt (z.B. HÖTKER et al. 2004, REICHENBACH et al. 2004, MÖCKEL & WIESNER 2007, STEINBORN et al. 2011). Insbesondere Gänse, Enten und Watvögel halten im Allgemeinen Abstände von bis zu mehreren Hundert Metern ein. Für die besonders empfindlichen Gänse lässt sich nach HÖTKER et al. (2004) ein Mindestabstand von 400-500 m ableiten. Dies wurde durch Untersuchungen auf Fehmarn bestätigt (BIOCONSULT-SH & ARSU 2010). Für den Kiebitz geben HÖTKER et al. (2004) mittlere Meidungsabstände von ca. 250 m an, was sich mit den Ergebnissen einer siebenjährigen Studie von STEINBORN et al. (2011) deckt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass große Trupps deutlich größere Abstände einhalten als kleinere Trupps, die sich den Anlagen eher annähern. Dies ist auch aus anderen Untersuchungen bekannt (vgl.

REICHENBACH 2003). Möwen sind hingegen generell durch eine geringe Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen gekennzeichnet. Insbesondere für Lach- und Sturmmöwen sind Vertreibungswirkungen über 100 m hinaus nicht bekannt (REICHENBACH et al. 2004, STEINBORN et al. 2011).

4.2.1.2 KOLLISIONSGEFÄHRDUNG

Die Kollisionsgefährdung von Gastvogelarten steht in engem Zusammenhang mit deren erhöhter Empfindlichkeit gegenüber der Scheuchwirkung. Empfindliche Arten, die die Nähe von Windparks meiden, wie z.B. Gänse, treten nur selten als Kollisionsopfer auf (vgl. Tab. 6). Insofern weisen in großen Trupps auftretende Wat- und Wasservögel zwar eine hohe Empfindlichkeit gegenüber der Scheuchwirkung von Windenergieanlagen auf, sind dementsprechend jedoch nur in geringem Maße durch ein Kollisionsrisiko betroffen. Anders hingegen Möwen, die auch häufiger innerhalb von Windparks Nahrung suchen und daher entsprechend öfter als Gänse, Kraniche oder Kiebitze als Kollisionsopfer gefunden werden (BIOCONSULT SH & ARSU 2010, vgl. auch Tab. 6).

4.2.2 ZU ERWARTENDE AUSWIRKUNGEN DURCH DIE VORLIEGENDE PLANUNG

Die festgestellten Kiebitz- und Kranichtrupps wurden nur deutlich außerhalb des geplanten Windparks in einer Entfernung von größtenteils mehr als 500 m festgestellt wurden. Dies ist vor allem darin begründet, dass die Potenzialfläche relativ kleinteilig durch Gehölze und Waldstücke gegliedert ist und die genannten Rastvogelarten offene Flächen bevorzugen. Aufgrund dieser ermittelten Raumnutzung der relevanten Arten ist nicht mit Störungs- und Vertreibungswirkungen, die eine Verringerung bzw. Verschlechterung von Rastflächen zur Folge haben könnten, zu rechnen. Dazu kommt, dass kleine Kiebitz- und Kranichtrupps auch innerhalb von Windparks rasten können und deutlich geringere Meidungsradien zeigen als große Trupps.

Ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für die festgestellten Rastvogelvorkommen durch die geplanten Windenergieanlagen ist ebenfalls nicht zu erwarten.

4.2.3 HINWEISE FÜR DIE EINGRIFFSREGELUNG UND DEN ARTENSCHUTZ

In dem vorliegenden Fall kommt es nicht zu erheblichen Betroffenheiten von Rastvögeln. Es ergeben sich somit für diese Artengruppe keine weiteren Anforderungen in Bezug auf Kompensations- und artenschutzrechtliche Maßnahmen.

4.3 FAZIT

Aufgrund der Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen lassen sich für das betrachtete Vorhaben für die Rastvögel keine erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der Eingriffsregelung prognostizieren.

Unter den Brutvögeln sind Beeinträchtigungen für eine gewisse Anzahl Kiebitzpaare nicht auszuschließen. Dem wird nach Kenntnis konkreter Anlagenstandorte in der Eingriffsregelung Rechnung zu tragen sein.

Im Fokus stehen aufgrund des nachgewiesenen Uhu-Brutplatzes Maßnahmen zur Verringerung des Kollisionsrisikos für diese Art, die sich insbesondere auf die Positionierung der Anlagen in Relation zum Brutplatz und zu den Waldrändern beziehen.

Die entsprechenden Details sind im Landschaftspflegerischen Begleitplan und im Artenschutzrechtlichen Fachbeitrag auszuarbeiten.

5 LITERATUR

- BACH, L., K. HANDKE & F. SINNING (1999): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 107-122.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergie auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität, Bochum.
- BIOCONSULT-SH & ARSU (2010): Zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Vogelzug auf der Insel Fehmarn. http://arsu.sutnet3.de/sites/default/files/projekte/gutachten_fehmarn_2010_03_10.pdf.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR BAU- UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) (2009): Leitfaden zur Berücksichtigung des Artenschutzes bei Aus- und Neubau von Bundeswasserstraßen. Bonn.
- DORKA, U., F. STRAUB & J. TRAUTNER (2014): Windkraft über Wald - kritisch für die Waldschnepfenbalz? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 46 (3): 69-78.
- EGE (Gesellschaft zur Erhaltung der Eulen e.V.) (2014): Wie kollisionsgefährdet sind Uhus an Windenergieanlagen? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 46 (8): 256-257.
- GERJETS, D. (1999): Annäherung wiesenbrütender Vögel an Windkraftanlagen - Ergebnisse einer Brutvogeluntersuchung im Nahbereich des Windparks Drochtersen. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 49-52.
- GHRADJEDAGHI, B. & M. EHRLINGER (2001): Auswirkungen des Windparks bei Nitzschka (Lkr. Altenburger Land) auf die Vogelfauna. *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 38 (3): 73-83.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004a): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in einem Bereich der Krummhörn (Jennelt/Ostfriesland). *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 47-60.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004b): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Gastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland). *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 11-46.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004c): Untersuchungen an ausgewählten Brutvogelarten nach Errichtung eines Windparks im Bereich der Stader Geest (Landkreis Rothenburg/Wümme und Stade). *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 69-76.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004d): Untersuchungen zum Vorkommen von Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Großem Brachvogel (*Numenius arquatus*) vor und nach der Errichtung von Windenergieanlagen in einem Gebiet im Emsland. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 61-68.
- HANDKE, K., P. HANDKE & K. MENKE (1999): Ornithologische Bestandsaufnahmen im Bereich des Windparks Cuxhaven in Nordholz 1996/97. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 71-80.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen., Michael-Otto-Institut im NABU, gefördert vom Bundesamt für Naturschutz, Bergenhusen, 80 S.
- KETZENBERG, C., M. EXO, M. REICHENBACH & M. CASTOR (2002): Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel des Offenlandes. *Nat. Landschaft*: 144-153.
- LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogelhabitaträumen sowie Brutplätze ausgewählter Vogelarten. *Berichte zum Vogelschutz* 44: 151-153.
- MKULNV & LANUV (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
- Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (2013): Leitfaden - Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Fassung: 12.

- November 2013. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen.
- MÖCKEL, M. & W. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). *Otis* 15: 1-133.
- NLT (Niedersächsischer Landkreistag) (2011): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen Hannover.
http://www.nlt.de/pics/medien/1_1320062111/Arbeitshilfe.pdf.
- REICHENBACH, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel - Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation. Landschaftsentwicklung und Umweltforschung - Schriftenreihe der Fakultät Architektur Umwelt Gesellschaft, Technische Universität, Berlin.
- REICHENBACH, M. (2004): Ergebnisse zur Empfindlichkeit bestandsgefährdeter Singvogelarten gegenüber Windenergieanlagen. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 137-150.
- REICHENBACH, M. (2006): Ornithologisches Gutachten - Gastvogelmonitoring am bestehenden Windpark Annaveen-Twist 2005/2006.
- 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.
- SINNING, F. (2004): Bestandsentwicklung von Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Rebhuhn (*Perdix perdix*) und Wachtel (*Coturnix coturnix*) im Windpark Lahn (Niedersachsen, Lkrs. Emsland) - Ergebnisse einer 6-jährigen Untersuchung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 97-106.
- SINNING, F., M. SPRÖTGE & U. DE BRUYN (2004): Veränderung der Brut- und Rastvogelfauna nach Errichtung des Windparks Abens-Nord (Niedersachsen, Landkreis Wittmund). *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 77-96.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2008a): Kurzbeitrag zur Bestandsentwicklung des Kiebitz in einem Windpark bei Bagband (Landkreis Aurich). ARSU GmbH.
http://arsu.de/de/media/Timmeler_Kampen_Kiebitz.pdf.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2008b): Vorher-Nachher-Untersuchung zum Brutvorkommen von Kiebitz, Feldlerche und Wiesenpieper im Umfeld von Offshore-Testanlagen bei Cuxhaven. http://arsu.de/de/media/Offshore_Testanlagen_und_Brutvoegel.pdf.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2011): Kiebitz und Windkraftanlagen - Ergebnisse aus einer siebenjährigen Studie im südlichen Ostfriesland. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 43 (9): 261-270.
- 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.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 4. Fassung, 30. November 2007 (fehlerkorrigierter Text vom 6.11.2008). *Berichte zum Vogelschutz* 44: 23-81.
- SUDMANN, S. R., C. GRÜNEBERG, A. HEGEMANN, F. HERHAUS, J. MÖLLE, K. NOTTMAYER-LINDEN, W. SCHUBERT, W. VON DREWITZ, M. JÖBGES & J. WEISS (2009): Rote Liste und Artenverzeichnis der Brutvogelarten - Aves - in Nordrhein-Westfalen. LANUV-Fachbericht 36 (2): 79-158.

