



INHALTSVERZEICHNIS

1.....	EINLEITUNG	3
2.....	METHODIK	3
2.1	Brutvögel	3
2.1.1	Erfassung	3
2.1.2	Kartiertermine	3
2.1.3	Bewertung	4
2.2	Rastvögel	4
2.2.1	Erfassung	4
2.2.2	Kartiertermine	5
2.2.3	Bewertung	5
3.....	ERGEBNISSE	5
3.1	Arten und Gefährdung	5
3.2	Brutvögel	7
3.2.1	Planungs- und bewertungsrelevante Arten	7
3.2.2	Bewertung	10
3.3	Rastvögel	10
3.3.1	Planungs- und bewertungsrelevante Arten	10
3.3.1.1	Limikolen	11
3.3.1.2	Gänse.....	11
3.3.1.3	Enten.....	12
3.3.1.4	Schwäne.....	12
3.3.1.5	Möwen.....	12
3.3.1.6	Störche	12
3.3.1.7	Reiher.....	12
3.3.1.8	Kraniche	12
3.3.1.9	Sonstige	12
3.3.2	Bewertung	13
4.....	DISKUSSION	13
4.1	(Potentielle) Auswirkungen des Vorhabens auf die Avifauna	13
4.1.1	(Potentielle) Auswirkungen des Vorhabens auf die Brutvögel	13
4.1.1.1	(Potentielle) Auswirkungen des Vorhabens auf die Freiflächenbrüter	15
4.1.1.2	(Potentielle) Auswirkungen des Vorhabens auf brütende SingVögel (Gehölzbrüter bzw. gehölzgebundene Brutvögel sowie Röhrichtbrüter).....	19
4.1.1.3	(Potentielle) Auswirkungen des Vorhabens auf Greifvögel	20
4.1.2	(Potentielle) Auswirkungen des Vorhabens auf die Rastvögel	21
4.1.2.1	Kiebitz	22



4.1.2.2	Kranich/Gänse.....	22
4.2	Konkret mögliche Auswirkungen im Untersuchungsgebiet / Hinweise für die Eingriffsregelung	22
4.2.1	Brutvögel	22
4.2.1.1	Kiebitz	23
4.2.1.2	Großer Brachvogel	23
4.2.1.3	Greifvögel	23
4.2.2	Rastvögel	24
4.2.3	Zusammenfassung der prognostizierten erheblichen Beeinträchtigungen und Kompensationsempfehlungen.....	24
5.....	LITERATUR	26

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Gesamtartenliste mit Gefährdungseinstufung und Schutzstatus	6
Tabelle 2: Brutvögel - planungsrelevante Arten.....	8



1 EINLEITUNG

In der Stadt Steinfurt sollen neue Gebiete für die Windenergie ausgewiesen werden. Unter anderem handelt es sich dabei um eine Erweiterung des vorhandenen Windparks Hollich nach Norden. Diese Erweiterung beinhaltet ursprünglich auch einen kleinen Bereiches, der auf Neuenkirchener Gebiet reicht. Diese Planung wird aktuell nicht weiter verfolgt. Für diese Arbeit werden jedoch noch alle Ergebnisse wiedergegeben, zumal damit ein noch besserer Überblick über den Planungsraum gegeben werden kann. Die avifaunistische Kartierungen beauftragt, um die Betroffenheiten von Brut- und Rastvögeln zu ermitteln. Geplant wurde ursprünglich die Errichtung von acht weiteren Windenergieanlagen (WEA).

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte im Frühjahr/Sommer 2012. Die Rastvogelerfassungen wurden im Frühjahr und Herbst 2012 durchgeführt.

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Kartierung und die Bewertungen wiedergegeben. Zudem werden potentielle Beeinträchtigungen der Avifauna durch das Vorhaben benannt.

2 METHODIK

2.1 BRUTVÖGEL

2.1.1 ERFASSUNG

Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes (UG) wurde von der Unteren Landschaftsbehörde des Kreises Steinfurt (ULB) vorgegeben. Für die Brutvögel umfasste das Kernuntersuchungsgebiet einen Umkreis von 500 m um die geplanten Erweiterungsfläche. Darüber hinaus sind keine Betroffenheiten von Brutvögeln durch WEA bekannt (z.B. REICHENBACH et al. 2004, HÖTKER et al. 2004). Zudem erfolgte eine Horsterfassung im Radius bis zu 1.000 Metern. Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes entspricht damit den Empfehlungen von EIKHORST & HANDKE (1999) sowie SINNING & THEILEN (1999). Auch die Erfassungsdichte wurde von der ULB vorgegeben. Diese liegt – für ein UG mit Offenlandbereichen und Waldanteilen – mit 6 Tag-Begehungen (deutlich) unter gängigen Fachempfehlungen, z.B. den vorgenannten Empfehlungen und 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 Weißen waren damit für viele Arten methodisch keine Brutverdacht zu erbringen, so dass einmalige Beobachtungen unter Vorsorgegesichtspunkten wie Brutverdachte gewertet werden mussten. Daher wurden 9 Tagbegehungen von März bis Juni sowie drei gezielte Nachtbegehungen durchgeführt. Bei zwei nächtlichen Märzterminen kamen Klangattrappen von Waldohreule, Waldkauz, Schleiereule und Steinkauz zum Einsatz, bei einem Sommertermin Klangattrappen der Wachtel. Darüber hinaus wurden und werden noch die Ergebnisse gezielter weiterer stichprobenartiger Überprüfungen und Zufallsbeobachtungen vor und nach den Fledermauskartierungen bis in den August mitausgewertet. Im Juli erfolgten dabei morgens und abends gezielte Kontrollen geeigneter Bereiche auf „späte Arten“ wie z.B. Weißen, Baumfalken und Wespenbussarde.

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 9 Tag-Begehungen zwischen Ende März und Ende Juni 2012 erfasst. Die einzelnen „Kern“-Termine waren der 23.03., 05.04., 11.04., 20.04., 02.05., 15.05.,



25.05., 04.06. und 18.06.2012. Darüber hinaus konnten zahlreiche „Nebenbeobachtungen“ aus den Rastvogel- und Fledermausuntersuchungen mitverwendet werden (vgl. Kap. 2.1.1). Die Termine dazu sind Kapitel 2.2.2 sowie dem Fledermausfachbeitrag zu entnehmen..

Zum Nachweis dämmerungs- und nachaktiver Arten (z.B. Wachtel, Wachtelkönig, Eulen) wurden gezielte Untersuchungen zur Erfassung von Eulen und Käuzen am 05.03. und 21.03. sowie für Wachteln und andere später im Jahr aktive Arten am 25.05.2012 durchgeführt. Zudem kann auf zahlreiche „Nebenergebnisse“ der Fledermauserfassung zurückgegriffen werden.

Um das Brutvorkommen von Greifvögeln besser einschätzen zu können, wurde im Vorfeld der Brutvogeltermine am 05.03.2012 eine Suche nach auffälligen Greifvogelhorsten 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 insbesondere in den Waldbeständen im Norden des UG leicht zu übersehen sind.

2.1.3 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 wird jedoch eine knappe verbale Bewertung der örtlichen Limikolen-Vorkommen vorgenommen.

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 Erweiterungsfläche. Darüber hinaus sind keine Betroffenheiten von Rastvögeln durch WEA bekannt (z.B. REICHENBACH et al. 2004, HÖTKER et al. 2004). Die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes entspricht somit z.B. den Empfehlungen von EIKHORST & HANDKE (1999) sowie SINNING & THEILEN (1999). Mit 1.000 Metern liegt der Untersuchungsradius aber deutlich unter gängigen Empfehlungen, wie z.B. denen des Niedersächsischen Landkreistages (NLT 2011) oder den Tierökologischen Abstandsempfehlungen aus Brandenburg. Diese gehen allerdings mit 2.000 Meter deutlich über Bereich hinaus, in denen noch Beeinträchtigungen zu erwarten sind, so dass diese Empfehlungen fachlich in den seltensten Fällen begründbar sind. Mit 1.000 Metern wurde hier ein in der Planungspraxis „üblicher“ Wert gewählt, der immer noch deutlich über den Bereich möglicher direkter Beeinträchtigungen hinausgeht.

Die Erfassungsdichte liegt deutlich unter gängigen Empfehlungen, wie z.B. denen von EIKHORST & HANDKE (1999), SINNING & THEILEN (1999), 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 10.02., 16.02., 24.02., 02.03., 08.03., 15.03., 23.03., 28.03., 05.04 und 11.04.2012.

Zum Herbstzug erfolgten die Erfassungen am 14.09. und 24.10.2012.

2.2.3 BEWERTUNG

Hier gilt gleiches wie bei den Brutvögeln (Kap. 2.1.3). Auf eine vollständige Bewertung wird 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 wird jedoch eine knappe verbale Bewertung der örtlichen Rast-Vorkommen vorgenommen.

3 ERGEBNISSE

3.1 ARTEN UND GEFÄHRDUNG

Insgesamt wurden im Rahmen der Begehungstermine (incl. Fledermauserfassung) 86 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 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 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 aus dem Waldinneren sowie um die Hoflagen (z.B. weitere Meisen und Schnäpper) sind in der Artenliste u.U. etwas unterrepräsentiert.

Der Nachweis weiterer Gehölz- oder Gebäudebrüter hätte keinerlei Planungsrelevanz. Einige Arten werden bezüglich ihrer Status-Einstufung methodisch bedingt jedoch etwas unterbewertet sein. So ist z.B. davon auszugehen, dass auch die nur mit einer Brutzeitfeststellung vermerkten Spechte und Meisen Brutplätze in den umliegenden Wäldern haben. Aber auch das hätte keine Planungsrelevanz, weil dort keine Betroffenheit vorliegt.



Tabelle 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>	BV	+	+	+	§	
Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	B	+	+	+	§	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	BV	V	V	+	§	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	BV	3	3	V	§	
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	Z	+	+	+	§	
Bläßhuhn	<i>Fulica atra</i>	BV	+	+	+	§	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	BV	+	+	+	§	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	G	V	V	V	§	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	BV	+	+	+	§	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	BV	+	+	+	§	
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	BV	+	+	+	§	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	BV	+	+	+	§	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	BV	+	+	+	§	
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	G	+	+	+	§§	
Elster	<i>Pica pica</i>	BV	+	+	+	§	
Elenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	G	+	+	+	§	
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	BV			+		
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	BV	3	3	3	§	
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	BZF	3	V	V	§	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	BV	V	+	+	§	
Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	G*	?		2	§	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	BV	+	+	+	§	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	BV	+	+	+	§	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	BV	2	2	+	§	
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	BV	V	V	+	§	
Graugans	<i>Anser anser</i>	B*/G	+	+	+	§	
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	G	+	+	+	§	
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	BV*/G	2	2	1	§§	
Grünling	<i>Carduelis chloris</i>	BV	+	+	+	§	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	BV	+	+	+	§§	
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	B*	V	V	+	§§	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	BZF	+	+	+	§	
Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	BV*	+	+	+	§	
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	BV	+	+	+	§	
Haussperling	<i>Passer domesticus</i>	BV*	V	V	V	§	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	BV	+	+	+	§	
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	BV*	3	2	V	§§	I
Höckerschwan	<i>Cynus olor</i>	BZF*	+	+	+	§	
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	BV	+	+	+	§	
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	G		x	+		
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	BV	3	3	2	§§	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	BV	+	+	+	§	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	BV	+	+	+	§	
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	G*	V	3	+	§	
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	G	+	+	+	§	
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	Z	0	0	2	§§	I
Kranich	<i>Grus grus</i>	ü			+	§§	I
Krickente	<i>Anas crecca</i>	G	3	3	3	§	
Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	G	2	2	3	§	
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	BV	+	+	+	§§	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	BV	+	+	+	§	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	BV	+	+	+	§	
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiacus</i>	BZF*/G	?	x	+		
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	BV	+	+	+	§	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	G	3	3	V	§	
Reiherente	<i>Athya fuligula</i>	BZF*	+	+	+	§	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	BV	+	+	+	§	
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	G	3	+	+	§§	I
Rostgans	<i>Tadorna ferruginea</i>	G					
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	G			+	§	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	BV	+	+	+	§	
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	BZF*	3	3	V	§	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	BZF	+	+	+	§	
Silberreiher	<i>Egretta alba</i>	G				§§	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	BV	+	+	+	§	
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	BZF	+	+	+	§§	



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Status	RL NRW 2008	RL WB/WT 2008	RL D 2007	BArt SchV	EU-VRL
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	BV	V	V	+	§	
Steinkauz	<i>Athene noctula</i>	BZF*	3	3	2	§§	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	BZF	+	+	+	§	
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	BZF	+	+	+	§	
Straßentaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	G	+	+	+		
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	BV	+	+	+	§	
Tafelente	<i>Athya ferina</i>	G	3	3	+	§	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	BZF	+	+	+	§	
Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	BZF	V	V	V	§	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	BZF	V	V	+	§§	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	G	+	+	+	§	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	B	+	+	+	§§	
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	B	3	3	+	§§	
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	BV	3	D	V	§	
Wanderfalke	<i>Falco peregrinus</i>	G	+	+	+	§§	I
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	+	+	+	§	
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	G	+	+	+	§	

Legende

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

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, D = Datenlage ungenügend, + = nicht gefährdet

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

* = nur etwas außerhalb des eigentlichen UG

3.2 BRUTVÖGEL

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

3.2.1 PLANUNGS- UND BEWERTUNGSRELEVANTE 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 Baum- pieper, Feldlerche, Gartenrotschwanz, Kiebitz, Waldohreule und Waldschnepfe. Deren Feststellungen, Brutplätze oder potentiellen Reviere sind im Brutvogelplan verzeichnet. Gleiches gilt für Feldsperling und Schwarzspecht, deren Brutzeitfeststellung vorsorglich wie Brutverdachte gewertet werden sollten und den Großen Brachvogel, der unmittelbar außerhalb des UG-Brutvögel brütet. Nachfolgend finden sich kurze Angaben zu diesen und weiteren ausgewählten Arten.



Tabelle 2 zeigt die Revieranzahlen der vorgenannten planungs- und bewertungsrelevanten Arten im UG sowie dessen unmittelbaren Umfeld (vgl. Plan 1).

Tabelle 2: Brutvögel - planungsrelevante Arten

Deutscher Name	RL NRW 2008	RL WB/WT 2008	RL D 2007	BArt SchV	EU-VRL	Anzahl BP 500 m	Anmerkungen
Baumpieper	3	3	V	§		2	und 10 Brutzeitfeststellungen
Feldlerche	3	3	3	§		2	und fünf Brutzeitfeststellungen
Feldsperling	3	V	V	§		0*	eine Brutzeitfeststellung
Gartenrotschwanz	2	2	+	§		6	und neun Brutzeitfeststellungen
Großer Brachvogel	2	2	1	§§		0	zwei Brutplätze unmittelbar östlich des UG (in gut 500 Meter Entfernung zum Vorhaben)
Kiebitz	3	3	2	§§		6 - 7	
Schwarzspecht	+	+	+	§§	I	0*	eine Brutzeitfeststellung
Waldohreule	3	3	+	§§		2	
Waldschnepfe	3	D	V	§		1	und eine Brutzeitfeststellung

Legende

vgl. Legende zu Tabelle 1

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

* = 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 Greifvogelarten, da diese Gruppe zumindest unter dem Aspekt eines potentiellen Kollisionsrisikos zu betrachten ist.

Baumpieper wurden an zwei Stellen zur Brutzeit jeweils mehrfach singend vernommen. Dort sind Brutverdachte im Plan 1 verzeichnet. Für 10 weitere Stellen liegen Nachweise von je einem Durchgang vor, die als Brutzeitfeststellungen vermerkt sind. Es sollte jedoch für alle 12 Stellen von einem Reviervorkommen ausgegangen werden, da eine Statusabsicherung der Gehölzbrüter nicht im Mittelpunkt der Arbeit stand.

Feldlerchen wurden von März bis Mai an zwei Stellen jeweils wiederholt singend erfasst. Für diese beiden Stellen sind Brutverdachte im Brutvogelplan eingetragen. Je einmal zur Brutzeit singende Lerchen an fünf anderen Stelle sind als Brutzeitfeststellungen vermerkt. Auch für diese sollte an den Stellen jedoch von einem Brutvorkommen ausgegangen werden

Feldsperlinge wurden zur Brutzeit einmal in einem Haus-Garten-Komplex im Nordwesten des UG beobachtet. Hier ist vom Vorkommen einer kleinen Brutkolonie auszugehen. Eine Statusabsicherung oder gar eine Ermittlung der exakten Bestandsgröße erfolgte aufgrund fehlender Planungsrelevanz nicht.

Der **Gartenrotschwanz** wurde zu Brutzeit an sechs Stellen jeweils mehrfach singend vernommen. Dort sind Brutverdachte im Plan 1 verzeichnet. Für neun weitere Stellen liegen Nachweise von je einem Durchgang vor, die als Brutzeitfeststellungen vermerkt sind. Es sollte jedoch für alle 15 Stellen von einem Reviervorkommen ausgegangen werden, da eine Statusabsicherung der Gehölzbrüter nicht im Mittelpunkt der Arbeit stand.

Große Brachvögel wurden im UG und dessen Umfeld regelmäßig mit bis zu zwei Paaren beobachtet. Im UG trat die Art jedoch nur nahrungssuchend auf. Die zwei Brutplätze liegen im NSG „Grafensteiner See“ unmittelbar östlich des UG, d.h. über 500 Meter vom Vorhaben entfernt.

Der **Kiebitz** wurde an vier Stellen des UG mit Revierverhalten beobachtet. In drei Bereichen handelte es sich dabei jeweils um ein Paar, in einem anderem um zwei bis drei Paare (für das



dritte Paar liegt dort genaugenommen nur eine Brutzeitfeststellung vor). Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung kam es immer wieder zu Verlagerungen, so dass keine exakten Brutplätze oder Reviermitten, sondern nur Brutbereiche dargestellt werden können (Plan 1). Insbesondere am 05.04. hielten sich weitere Kiebitze ohne Revierverhalten im UG auf, die mit dem Brutgeschehen im Umfeld des UG in Zusammenhang stehen werden. So ist vor allem unmittelbar westlich des UG vom Vorkommen von mindestens fünf weiteren Revieren auszugehen.

Ein **Schwarzspecht** wurde am 16.06. in einem kleinen Wald in der Vorhabenfläche gesehen bzw. gehört. Für diese Art ist von einem Brutvorkommen in den Wäldern des UG auszugehen, auch wenn sie dort zur Brutzeit nicht beobachtet wurde..

Am 16.06. wurden als Zufallsbeobachtung im Rahmen der Fledermauserfassung aus zwei kleinen Wäldern in der Vorhabenfläche jeweils mindestens zwei rufende junge **Waldohreulen** vernommen, obwohl die Art bei den planmäßigen Nachtbegehungen zur Brutzeit nicht auf die Klangattrappe reagierte. Am 12.07. riefen aus einem der Wälder dann wieder zwei Jungvögel, ein weiterer rief ca. 100 Meter östlich des UG.

Die **Waldschnepfe** wurde im Rahmen von „Fledermausnächten“ am 18.04. und 15.05. im Wald im Norden des UG beobachtet. Dort liegt ein Brutverdacht vor. Später gab es dann am 16.06. noch eine Beobachtung im Osten des UG, die in Plan 1 als Brutzeitfeststellung vermerkt ist.

Greifvögel

Die Überprüfung der bei der Horstsuche festgestellten größeren Nester und Horste blieb mit Ausnahme einer Habichtbrut (vgl. unten) ergebnislos.

Als Vertreter der Greifvögel wurden im Untersuchungsgebiet im Rahmen der Geländetermine neben den weit verbreiteten Arten Mäusebussard und Turmfalke der Habicht, der Sperber sowie Korn- und Rohrweihe beobachtet.

Der **Mäusebussard** wurde im Rahmen der Brutvogelerfassung regelmäßig mit zwei bis fünf Individuen beobachtet. Konkrete Hinweise auf einen Horststandort haben sich dabei nicht ergeben. Allerdings warnten die Tiere ab Juli an verschiedenen Stellen im UG. Dort wurde im Juli und August vor bzw. nach Fledermaustermenen nochmals gezielt nach Horsten gesucht, was aber wieder ergebnislos blieb. Am 27.07. wurden dann aber Mäusebussarde mit Jungen an den kleinen Wäldern im Südwestteil der Eingriffsfläche beobachtet. Damit kann eine Brut im Plangebiet nicht sicher ausgeschlossen werden, und es sollte von einer Brut von mindestens zwei Paaren zumindest in den angrenzenden Wäldern ausgegangen werden.

Der **Turmfalke** wurde zur Brutzeit nur sehr unregelmäßig mit ein bis zwei Individuen beobachtet. Für diese Art ist von keiner Brut im UG auszugehen.

Der **Habicht** wurde im UG-Brutvögel bei keiner Begehung beobachtet. Die Kontrollen der im Rahmen der Horstsuchen nachgewiesenen Horste zeigten aber, dass die Art in einem Wald in gut 900 Metern Entfernung zur Vorhabenfläche erfolgreich gebrütet hat.

Beobachtungen des **Sperbers** liegen vom 10.02. und 02.05. vor. Auch wenn sich keine Hinweise auf einen Brutplatz ergeben haben, sollte eine Brut in den umliegenden Wäldern nicht ausgeschlossen werden.

Kornweihen wurden am 10.02. (2 Ex.) und 05.04. (1 Ex.) durchziehend beobachtet.

Am 20.04. jagte ein **Rohrweihen**-Männchen an der Ostgrenze des UG. Von einer Brut im UG ist nicht auszugehen.



Nachtaktive Arten

Hier soll kurz auf nachgewiesene Arten eingegangen die ausschließlich nachts oder viel nachts aktiv sind, und auf die in den vorstehenden Ausführungen noch nicht eingegangen wurde, d.h. insbesondere auf Arten, die weder in den Roten Listen geführt sind noch im Anhang I der FFH-Richtlinie enthalten sind.

Für den **Waldkauz** kam es bei den „planmäßigen“ Nachtuntersuchung am 05.03. und 20.03. zu keinen Reaktionen auf die Klangattrappe. In der „Fledermausnacht“ am 16.06. riefen dann jedoch ein Jungvögel aus einem Wald südlich der Vorhabenfläche sowie ein Altvogel von der Ostgrenze des UG.

Im UG-Brutvögel selbst haben sich keine Hinweise auf **Steinkauz**vorkommen ergeben. Jedoch wurden im Rahmen zweier Fledermausnächte im Sommer ein bzw. zwei Steinkäuze auf einem Acker ca. 500 Meter westlich des UG-Brutvögel bzw. auf einem Weg knapp 200 Meter westlich des UG gesehen. Die Tiere wurden somit in ca. 1.000 bzw. 700 Meter Entfernung zum Vorhaben beobachtet.

Hinweise auf Vorkommen von Schleiereulen sowie Wachteln oder Wachtelkönigen haben sich im Rahmen der Geländearbeiten nicht ergeben.

3.2.2 BEWERTUNG

Aufgrund der aktuell durchgeführten Erfassungen kann dem UG (500 Meter) lediglich eine allgemeine Bedeutung – insbesondere für die wenigen Kiebitzbrutpaare – zugeordnet werden. Die ULB und die Biologische Station verweisen jedoch auf eine generell hohe Bedeutung als Brachvogellebensraum, weil dieser in verschiedenen Jahren auch im Bereich bzw. direkten Umfeld des Vorhabens brütet.

Dem Umfeld des Grafensteiner Sees (unmittelbar östlich des eigentlichen UG) muss eine sehr hohe Bedeutung zugeordnet werden, da hier seit Jahren u.a. regelmäßig zwei Brachvogelpaare brüten.

3.3 RASTVÖGEL

3.3.1 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 versehenen sind. Die Rastplätze dieser Arten sind i.d.R. in Plänen darzustellen.

Im vorliegenden Fall wurden zum Frühjahrszug an zwei Terminen kleinere Kiebitztrupps von mindestens 10 Tieren sowie einmal ein Kanadaganstrupp von mehr als 10 Vögeln beobachtet.

Zum Herbstzug gab es dann auch einige Beobachtung zumindest etwas größerer Enten- und Gänsetrupps – insbesondere im Kontakt zum NSG Grafensteiner See.

Diese Beobachtungen sind im Rastvogelplan dargestellt, die wichtigsten Teilergebnisse werden nachfolgende zudem kurz 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.



3.3.1.1 LIMIKOLEN

Von den Watvögeln trat lediglich der Kiebitz zweimal in kleinen Trupps im Untersuchungsgebiet auf. Vorkommen des Brachvogels und des Austernfischers standen schon mit dem Brutgeschehen im Zusammenhang. Weitere Arten wie z.B. Goldregenpfeifer fehlten zu den Zug- und Rastzeiten.

Limikolen wurden wie folgt beobachtet:

- 24.02.2012: ein Kiebitz im Südwesten des UG,
- 02.03.2012: ein Kiebitztrupp von 47 Tieren unmittelbar westlich der Vorhabenfläche
- 08.03.2012: drei Kiebitze etwas südlich, eine weiterer etwas südöstlich der Vorhabenfläche,
- 14.03.2012: ein Kiebitztrupp von 18 Tieren am Grafensteiner See im Osten des UG, zwei weitere Kiebitze im Nordteil des UG
- 23.03.2012: ein Kiebitz-Kleintrupp aus fünf Tieren im Westen des UG,
ein Austernfischer am Grafensteiner See
- 05.04.2012: ein Austernfischer-Paar am Grafensteiner See
- 11.04.2012: ein Austernfischer-Paar am Grafensteiner See

Kiebitzvorkommen ab Mitte/Ende März im 500-Meter Radius sind (zudem) im Brutvogelteil berücksichtigt. Dem Brutgeschehen zuzuordnende Kiebitze um den Grafensteiner See des UG sind hier ebenfalls nicht gesondert aufgeführt.

Brachvogelvorkommen am Gewässer im Osten des UG ab März sind ebenfalls dem Brutgeschehen zuzuordnen. Diese Vorkommen werden im Brutvogelteil beschrieben.

3.3.1.2 GÄNSE

Gänse wurden wie folgt beobachtet:

- 08.03.2012: zwei Graugänse und eine Kanadagans am Grafensteiner See
- 14.03.2012: 16 Kanadagänse, zwei Grau- und zwei Nilgänse am Grafensteiner See
- 23.03.2012: sieben Kanadagänse am Grafensteiner See
- 28.03.2012: sieben Kanadagänse und zwei Nilgänse am Grafensteiner See
- 05.04.2012: acht Graugänse, vier Nilgänse (zwei Paare) und zwei Kanadagänse am Grafensteiner See
- 14.09.2012: sieben Nilgänse auf dem Grafensteiner See; 30 Nilgänse unmittelbar westlich des Grafensteiner Sees sowie weitere ca. 110 Nilgänse, eine Graugans und eine Rostgans südlich des Grafensteiner Sees. Zwei weitere Nilgänse unmittelbar östlich der Vorhabenfläche.
- 10.10.2012: - auf dem Grafensteiner See: 36 Nilgänse, 8 Knadagänse und 3 Graugänse;
- auf Flächen unmittelbar westlich des Sees: 214 Nilgänse (71, 65, 44 und 34),
28 Kandagänse, 10 Graugänse und eine Rostgans
- im Plangebiet: 64 Kanadagänse und 12 Graugänse



3.3.1.3 ENTEN

Unter den Enten wurden als Trupps während des Frühjahrszugs i.d.R. nur kleinere Stockentenansammlungen, insbesondere am Grafensteiner See, beobachtet, die nicht im Detail notiert wurden. Am 24.02. ruhten dort jedoch 142 Stockenten. Daneben wurden am 24.02. eine Krickente sowie am 11.04.2012 drei Reiherenten auf dem Gewässer beobachtet.

Zum Herbstzug gab es folgende Beobachtungen auf dem Grafensteiner See

14.09.2012: ca. 150 Stockenten, zwei Tafel- und zwei Löffelenten

10.10.2012: 136 Stockenten und 8 Krickenten

3.3.1.4 SCHWÄNE

Schwäne wurden wie folgt beobachtet:

23.03.2012: ein Höckerschwan am Gewässer im Osten des UG

3.3.1.5 MÖWEN

Möwen wurden zu den Zug- und Rastzeiten weder rastend noch überfliegend beobachtet.

3.3.1.6 STÖRCHE

Weiß- und Schwarzstörche wurden zu den Zug- und Rastzeiten weder rastend noch überfliegend beobachtet. Allerdings gab es zwei Beobachtungen zur Brutzeit. So befand sich am 15.05. ein nahrungssuchender Weißstorch im Norden des UG im Neuenkirchener Teil der Vorhabenfläche, am 25.05. flog ein Weißstorch von Nord nach Süd längs der Westgrenze des UG.

3.3.1.7 REIHER

Einzelne Reiher wurde zur Zug- und Rastzeit nur vereinzelt beobachtet, und zwar am:

16.02.2012: drei einzelne Silberreiher im Norden des UG

14.09.2012: ein Graureiher am Grafensteiner See

Bei Termin im Sommer wurde zudem an der Landesstraße durch das Gebiet ein überfahrener Graureiher gefunden.

3.3.1.8 KRANICHE

Kraniche wurden nur zum Frühjahrszug einmal überfliegend beobachtet. Dabei handelte es sich um 235 am 05.03. (als Zufallsbeobachtung im Rahmen der Horstsuchen) von Südwest nach Nordost überfliegende Vögel.

3.3.1.9 SONSTIGE

Auf dem Grafensteiner See wurden vereinzelt auch kleinere Blässhuhn- und Komoran-Trupps sowie einzelne Hauben- und Zwergtaucher beobachtet. Auf dem Teich etwas östlich davon



(außerhalb des UG) hielten sich am 24.02. zudem zwei Gänsesäger, ein Männchen und ein Weibchen, auf.

3.3.2 BEWERTUNG

Dem eigentlichen Plangebiet und dem größten Teil seines Umfeldes bis 1.000 Meter kann nur eine geringe Bedeutung als Rastvogellebensraum zugeordnet werden. Rastvögel treten hier mit Ausnahme sporadisch vorkommender kleiner Gänsetupps nicht aus.

Eine Ausnahme bildet jedoch der Grafensteiner See mit seinen direkt angrenzenden Flächen. Diesem muss im regionalen Kontext eine hohe Bedeutung als Rastgebiet für Wasservögel zugeordnet werden.

4 DISKUSSION

4.1 (POTENTIELLE) AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE AVIFAUNA

Windparks können zumindest bestimmte Teile der vorhandenen Avifauna in erheblichem Maße beeinträchtigen. Während Verluste durch Schlag an den Rotoren für die meisten Arten nur eine nahezu unbedeutende Rolle spielen (vgl. BÖTTGER et al. 1990, CLAUSAGER & NÖHR 1995, BRAUNEIS 1999, VAN DER WINDEN et al. 1999, BERGEN 2001) ist hier – insbesondere zur Brutzeit – vielmehr die Wirkung der baulichen Anlage auf die Vögel der entscheidende Faktor, auch wenn auf das zumindest in gewissem Umfang bestehende Schlagrisiko schon früh immer wieder hingewiesen wurde (z.B. KETZENBERG & EXO 1997, KOOP 1999) und Schlagopfer auch in jüngerer Zeit nachgewiesen werden (z.B. DÜRR 2003, 2004, 2012, BAUM & BAUM 2011) und mittlerweile für einzelne Arten bzw. Artengruppen unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten im Mittelpunkt der Diskussion stehen.

4.1.1 (POTENTIELLE) AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE BRUTVÖGEL

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. Sie schränken zwar ein, dass die meisten Studien aufgrund methodischer Mängel nur eine eingeschränkte Aussagekraft aufweisen. Die von HÖTKER et al. (2004) verwendete Vorgehensweise erlaubt es nach Ansicht der Autoren dennoch, die getroffenen Aussagen auf eine breite Basis zu stellen. Danach werden die Brutbestände von Watvögeln der offenen Landschaft tendenziell negativ beeinflusst, auf bestimmte brütende Singvogelarten übten Windkraftanlagen positive Wirkungen aus (aufgrund von sekundären Effekten wie Habitatveränderungen bzw. landwirtschaftlicher Nutzungsaufgabe in der unmittelbaren Umgebung von Anlagen). Für den Kiebitz geben HÖTKER et al. (2004) mittlere Minimalabstände von rund 100 m an, für den Schilfrohrsänger 0 bis 15 m, für die Rohrammer 25 bis 50 m, für den Wiesenpieper 0 bis 40 m und für die Feldlerche rund 100 m.

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 Be-



standsveränderungen nicht mit dem Einfluss des Windparks in Verbindung gebracht werden konnten. Die innerhalb des Windparks gelegenen Flächen wurden weiterhin als Brut-Reviere genutzt, hier lagen sogar die ausgeprägtesten Brutkolonien. Weiterhin wurde im Bereich des Windparks regelmäßig eine erfolgreiche Reproduktion des Kiebitz festgestellt. Für Blaukehlchen, Schilfrohrsänger und einige andere bestandsgefährdete Singvogelarten zeigte REICHENBACH (2004, ebenfalls im BUND-Band) an einer Reihe von Beispielen, dass auch Flächen innerhalb der Windparks, z.T. in unmittelbarer Anlagennähe besiedelt werden. Hinweise auf Vertreibungswirkungen ergaben sich nicht. SINNING et al. (2004, ebenfalls im BUND-Band) belegten eine Bestandszunahme von Blaukehlchen und Schilfrohrsängern in einem Windpark nach Errichtung der Anlagen.

Im südlichen Ostfriesland wurden von 2000 bis 2007 Untersuchungen zu den Auswirkungen mehrerer Windparks auf Vögel durchgeführt, die folgende Bausteine umfassten: Bestandserfassungen von Brut- und Gastvögeln, Beobachtungen zu Verhalten und Raumnutzung, Brut-erfolgskontrollen und Habitatanalysen. Analyse nach dem BACI-Design (Before-After-Control-Impact, Vorher-Nachher-Untersuchung mit Referenzfläche) (REICHENBACH & STEINBORN 2006, 2007, REICHENBACH 2011). Diese führten zu folgenden Ergebnissen:

Bei keiner untersuchten Art fand eine Verlagerung aus den Windparks (500 m Umkreis) in das Referenzgebiet statt. Beim Kiebitz als Brutvogel fand in einem Windpark eine signifikante Bestandsabnahme statt. Beim Vergleich von Brutpaarzahlen und Erwartungswerten, die aus den Beständen des Referenzgebietes abgeleitet wurden, fand sich beim Kiebitz als einziger Art eine signifikante Meidung des Nahbereichs der Anlagen (bis 100 m Entfernung). Kein Einfluss wurde festgestellt bei Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Feldlerche, Wiesenpieper, Schwarzekehlchen, Fasan. Verhaltensbeobachtungen beim Großen Brachvogel zeigten, dass die Anlagennähe bis ca. 50 m gemieden wurde und dass störungsanfälligeren Verhaltensweisen wie Putzen oder Rasten erst ab einer Entfernung von ca. 200 m auftraten. Ein Einfluss der Windparks auf den Bruterfolg von Kiebitz und Uferschnepfe ist aus den vorliegenden Daten nicht erkennbar. Univariate Habitatmodelle ergaben, dass die Nähe zu den Windkraftanlagen nur einen sehr geringen Erklärungsgehalt zur Verteilung der Reviere beiträgt. Andere Parameter, die die Habitatqualität beeinflussen, sind von wesentlich größerer Bedeutung. Multiple Habitatmodelle zeigten, dass Bereiche mit hoher Habitatqualität auch innerhalb von Windparks besiedelt werden, ein Unterschied in der Brutdichte zu Flächen gleicher Qualität im Referenzgebiet bestand nicht. Kiebitze haben jedoch auch bei dieser Analyse den 100 m-Bereich um die Anlagen signifikant gemieden.

Vorher-Nachher-Untersuchungen zu Kiebitz, Feldlerche und Wiesenpieper in einem Windpark in Cuxhaven bestätigen diese Ergebnisse (STEINBORN & REICHENBACH 2008).

MÖCKEL & WIESNER (2007) kommen nach dreijährigen Untersuchungen an 11 Windparks in der Niederlausitz zu dem Ergebnis, dass bei den Brutvögeln kein großflächiges Meiden von Windparks festzustellen war.

Auch wenn somit insgesamt von eher geringen Auswirkungen auf Brutvögel auszugehen ist, zeigen die zahlreichen inzwischen vorliegenden Untersuchungen zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel, dass zwischen den einzelnen Arten deutliche Unterschiede in der Reaktion gegenüber diesem Eingriffstyp bestehen (z.B. BACH et al. 1999, DÜRR in JESSEL 2001, HANDKE 2000, ISSELBÄCHER & ISSELBÄCHER 2001, HÖTKER et al. 2004, PERCIVAL 2000, REICHENBACH 2002, 2003, SCHREIBER 2000, SINNING 1999, 2002). Neben den üblichen Bewertungskriterien zur Einstufung der Bedeutung von Vogellebensräumen (z.B. Vorkommen von Rote-Liste-Arten) ist daher auch die Einbeziehung der artspezifischen Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen für eine angemessene Eingriffsbewertung erforderlich (DIERßEN & RECK 1998, HANDKE 2000, REICHENBACH 1999, 2003, SINNING 2002, SPRÖTGE 2002). Für die



Einschätzung des Konfliktpotentials des geplanten Windenergiestandortes wird nachfolgend zunächst ein kurzer Überblick über den Stand des Wissens zur spezifischen Empfindlichkeit des ermittelten – und als potentiell planungsrelevant einzustufenden – Artenspektrums gegeben.

4.1.1.1 (POTENTIELLE) AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE FREIFLÄCHENBRÜTER

4.1.1.1.1 FELDLERCHE

Auf der Basis von 318 Feldlerchenrevieren, die hinsichtlich ihrer Verteilung im Verhältnis zum Windparkstandort analysiert wurden, zeigten BACH et al. (1999), dass eine eindeutige Meidungsreaktion der windparknahen Flächen bei dieser Art nicht nachzuweisen ist. BRAUNEIS (1999) berichtete in seinen Beobachtungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Vögel im nordhessischen Bergland von Feldlerchenbruten im Einflussbereich des Schattens der laufenden Rotoren. Nach seinen Angaben werden Singflüge auch zwischen den Anlagen ausgeführt.

WALTER & BRUX (1999) konnten zeigen, dass in ihren zwei Untersuchungsgebieten im Landkreis Cuxhaven sowohl die Wiesenbrüter Feldlerche, Wiesenpieper und Schafstelze als auch Röhricht- und Gebüschbrüter keine Meidung von windparknahen Flächen aufweisen.

EIKHOFF (1999), LOSKE (2000), KORN & SCHERNER (2000) sowie BERGEN (2001) konnten übereinstimmend in Ost-Westfalen keinen Einfluss von Windenergieanlagen auf Revierverteilung und Brutbiologie der Feldlerche nachweisen. Auch GHARADJEDAGHI & EHRLINGER (2001) fanden an einem Windpark im Landkreis Altenburger Land (Thüringen), dass Siedlungsdichte und Gesangsverhalten der Art durch die Anlagen offensichtlich nicht entscheidend beeinträchtigt wird.

Dies stimmt mit den Ergebnissen von REICHENBACH (2002) überein, der an mehreren Windparks in Nordwestdeutschland mit verschiedenen Anlagenhöhen keinen Einfluss der Anlagen auf die räumliche Verteilung von Feldlerchenbrutpaaren finden konnte. Gleiches berichtet THOMAS (1999, zit. in PERCIVAL 2000) von Windparks in England und Wales.

Unter Auswertung weiterer aktueller Literatur (insbesondere auch diverser Artikel aus den „Bremer Beiträgen für Naturkunde und Naturschutz; Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie – Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“) kommen REICHENBACH et al. (2004) im Ergebnis zu einer geringen Empfindlichkeit der Feldlerche gegenüber Windkraftanlagen.

Aktueller bestätigen dieses auch noch mal REICHENBACH & STEINBORN (2006, 2007; vgl. Kap. 5.1.1) für Ostfriesland, STEINBORN & REICHENBACH (2008; vgl. Kap. 5.1.1) für Cuxhaven sowie ELLE (2006) und MÖCKEL & WIESNER (2007) auch für andere Lebensraumtypen und Regionen, eine südwestdeutsche Mittelgebirgslandschaft und die Niederlausitz.

Insgesamt kann somit davon ausgegangen werden, dass die Feldlerche als Brutvogel keine ausgeprägte Empfindlichkeit gegenüber Windenergieanlagen zeigt.

4.1.1.1.2 GROSSER BRACHVOGEL

Aufgrund der Entfernung der festgestellten Brutplätze von über 500 Metern zum Vorhaben erübrigen sich Ausführungen an dieser Stelle gänzlich. Da die Art jedoch insgesamt wertgebend für den Raum ist und – insbesondere aufgrund von Daten aus den Vorjahren – auch Hauptgegenstand der Kompensationsplanung bzw. -diskussion sein wird (vgl. unten) werden hier ausführliche Informationen zur Empfindlichkeit der Art gegenüber WEA eingefügt.

Bislang befassten sich vier Studien mit dem Einfluss von WKA auf brütende Brachvögel (HANDKE *et al.* 2004a, d; REICHENBACH 2006; PEARCE-HIGGINS *et al.* 2009) und kommen zu unterschiedlichen Ergebnissen (Tab 3). Während die Ergebnisse aus den deutschen Studien keine oder nur eine kleinräumige Meidung nachweisen können, erstrecken sich die festgestellten Auswirkungen in schottischen Heide- und Moorflächen bis zu 800 m weit. Ursache hierfür könnten die völlig unterschiedlichen Lebensräume sein. Während in der intensiv genutzten Agrarlandschaft Deutschlands eine deutliche Vorbelastung mit Störungen durch landwirtschaftliche Arbeiten besteht, die möglicherweise zu einem gewissen Gewöhnungseffekt hinsichtlich anthropogener Einflüsse führen, handelt es sich in Schottland um naturnahe Habitats, die außer Schafbeweidung nahezu keine Einflüsse anderer Störfaktoren aufweisen. In solchen wenig vorbelasteten Habitats können Windparks somit wesentlich größere Auswirkungen haben als in landwirtschaftlichen Intensivgebieten. Deutlich wird bei diesen Unterschieden aber auch, dass die Ergebnisse derartiger Untersuchungen nicht ohne weiteres auf andere Naturräume übertragbar sind.

Tab. 1: Methodische Charakterisierung von Studien zum Einfluss von Windenergieanlagen auf den Großen Brachvogel BACI = Before-After-Control-Impact, IG = Impact Gradient.

Literatur	Untersuchungsdauer, Anzahl der Windparks und Methode	Geographische Region	Ergebnis in Bezug auf den Großen Brachvogel
PEARCE-HIGGINS <i>et al.</i> (2009)	1 Jahr, 12 Windparks und Ref.-Geb. (IG, statische Auswertung zu Habitatnutzung in WP)	Schottland	Meidung bis 800 m nachweisbar
REICHENBACH (2006a)	2 Jahre, 1 Windpark (nur teilw. Vorher-Nachher, IG)	Emsland	Bestandszunahme, aber kleinräumige Meidung
HANDKE <i>et al.</i> (2004c)	2 Jahre, 1 Windpark (Vorher-Nachher, IG)	Landkreise Rotenburg und Stade	keine Meidung
HANDKE <i>et al.</i> (2004d)	2 Jahre, 2 Windparks (Vorher-Nachher, IG)	Emsland	keine Meidung

Aktuell legen nun auch STEINBORN *et al.* (2011) Ergebnisse aus einer siebenjährigen Studie im südlichen Ostfriesland zum Großen Brachvogel vor. Aus der Darstellung der räumlichen Verteilung der gesichteten Individuen sowie der Revierausdehnung lässt sich kein Einfluss der Windenergieanlagen ableiten (Abb. 1). Die entfernungsbezogene Auswertung (Impact-Gradient) ergab, dass eine kleinräumige Verdrängung aus der 100-m-Zone in die 200-m-Zone nicht vollständig ausgeschlossen werden konnte, sie war jedoch weniger deutlich als beim Kiebitz. Statistisch konnte ein signifikanter Meidungseffekt für den Großen Brachvogel dementsprechend weder mit dem K-S-Test (für die einzelnen Jahre) noch mit dem U-Test (für alle Jahre) nachgewiesen werden. Insgesamt ergaben sich für den Großen Brachvogel folgende Ergebnisse:

- Ein Einfluss der Windparks auf die Bestandsentwicklung war nicht erkennbar.
- Brachvögel brüteten auch innerhalb der Windparks, mieden jedoch tendenziell den Nahbereich bis 100 m (nicht signifikant).
- Individuenbezogene Raumnutzungsbeobachtungen wiesen lediglich auf Meidungen bis 50 m hin, Verhaltensänderungen könnten sich jedoch bis ca. 200 m Abstand erstrecken.
- Temporäre Revieraufgaben im Einflussbereich von Bauarbeiten während der Brutzeit deuteten auf vorübergehenden Störungseinfluss hin.



Nachstehende Abbildung 1 erstreckt sich über zwei Seiten (Legende auf der Folgeseite).



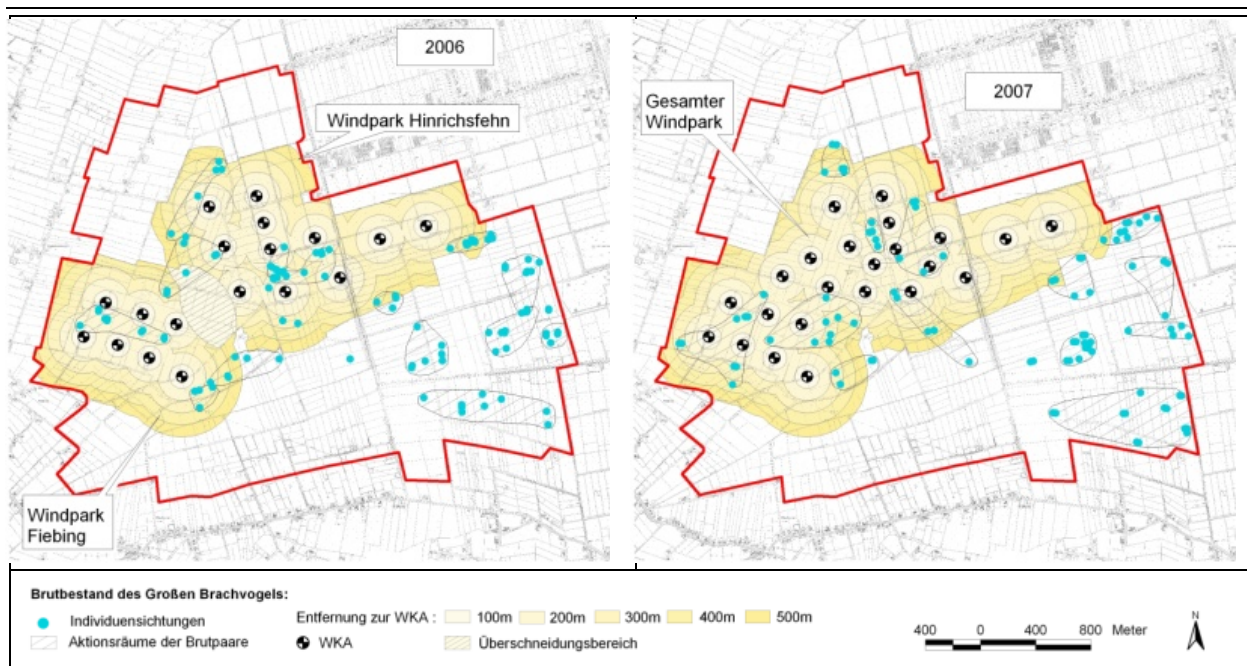


Abb. 1: Räumliche Verteilung des Brutbestandes des Großen Brachvogels 2001-2007
(aus: STEINBORN et al. 2011)

Die (weitgehende) fehlende Scheu der Art wird im konkreten Fall für den Planungsort zudem durch den Umstand unterstrichen, dass ein weiteres Paar zumindest in den letzten Jahren unmittelbar westlich der Plangebietsfläche – und damit auch im Nahbereich bereits vorhandener WEA – gebrütet hat. Weitere Indizien aus der Region liefert ein festgestelltes Revier im unmittelbar an den Kreis Steinfurt angrenzenden Windpark Ohne, welches vom Verfasser in diesem Jahr bei den Kartierungen zur Planung des Standortes Wettringen-Brechte erfasst wurde.

Zudem gibt es mehrere unpublizierte Beobachtungen aus gutachterlichen Tätigkeiten des Verfassers sowie von REICHENBACH (mdl.) aus vergleichbaren Standorten in den Landkreisen Leer und Emsland, in denen Brachvögel nun z.T. seit vielen Jahren in konstanter Zahl in Windparks brüten.

Ein Einfluss eines Windparks auf die räumliche Verteilung von Großen Brachvögeln ist somit nur bei einer kleinflächigen Betrachtung erkennbar. Bezogen auf die gesamten Untersuchungsgebiete lässt sich nach derzeitigem Wissensstand (publizierte Literatur) und aufgrund der Erfahrungen aus weiteren Projektgebieten hinsichtlich der Brutpaarzahl und deren Verteilung auf Flächen innerhalb und außerhalb der Windparks kein Unterschied feststellen.

4.1.1.1.3 KIEBITZ

Zu dieser Art liegt inzwischen eine Reihe von Studien vor, so dass die Empfindlichkeit gut beurteilt werden kann. Eine detaillierte Zusammenstellung findet sich bei REICHENBACH (2002, 2003) sowie bei REICHENBACH et al. (2004). Danach zeigen übereinstimmend fast alle Untersuchungen, dass Kiebitze als Brutvögel offensichtlich nur wenig oder gar nicht von Windenergieanlagen beeinträchtigt werden. Auf der Basis von 19 Studien beurteilen REICHENBACH et al. (2004) die Empfindlichkeit des Kiebitz gegenüber Windenergieanlagen als gering-mittel. Diese Einstufung ist nach Ansicht der Autoren gut abgesichert, von Beeinträchtigungen bis zu einer Entfernung von ca. 100 m muss ausgegangen werden. Die einzige Studie, die scheinbar einen

signifikanten Einfluss nachweisen konnte, ist jene von PEDERSEN & POULSEN (1991). Wahrscheinlich gehen ihre Ergebnisse jedoch weniger auf einen Einfluss der Anlage selber zurück, als vielmehr auf den von menschlichen Störungen. Die Anlage zeigte große technische Mängel, was einen hohen Wartungsbedarf hervor rief. Nach Angaben der Autoren bewegten sich während der Brutzeit täglich Menschen im unmittelbaren Umfeld der Anlage. PEDERSEN & POULSEN (1991) führen dies selber als die beste Erklärung für die Brutaufgabe von drei Nestern an, die am nächsten zur Anlage lagen. Ihre Ergebnisse sind somit kein eindeutiger Nachweis einer Vertreibungswirkung, die durch die Anlage selber hervorgerufen würde. Insgesamt schien der Kiebitz als Brutvogel somit bereits schon nach älteren Erkenntnissen nicht oder nur in vergleichsweise geringem Maße von Windenergieanlagen beeinflusst zu werden. Dies wird nun durch zahlreiche aktuellere Studien von z.B. HANDKE et al. (2004a, 2004b, 2004c), REICHENBACH (2003, 2011), REICHENBACH & STEINBORN (2004), SINNING (2002, 2004), SINNING et al. (2004), SPRÖTGE (2002) sowie STEINBORN et al. (2011) bestätigt. Insgesamt ist demnach noch von Meidungen in einem Umfeld von bis zu 100 m um WEA auszugehen, wobei es jedoch zu keiner Vollverdrängung aus dem Raum kommt.

4.1.1.2 (POTENTIELLE) AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF BRÜTENDE SINGVÖGEL (GEHÖLZBRÜTER BZW. GEHÖLZGEBUNDENE BRUTVÖGEL SOWIE RÖHRICHTBRÜTER)

4.1.1.2.1 SINGVÖGEL (ALLGEMEIN)

STÜBING (2001) untersuchte am Nordabfall des Vogelsberges (Mittelhessen) u.a. den Einfluss von zwei Windparks (13 bzw. 23 Anlagen) auf Brutvögel, insbesondere auf gehölzbrütende Singvögel. Vergleiche mit Siedlungsdichten aus anderen Gebieten machten deutlich, dass mit Ausnahme des Fitis, alle anderen Arten die Windparkflächen in durchschnittlichen oder hohen biotopbezogenen Dichten besiedelten (Buchfink, Goldammer, Sommergoldhähnchen, Bluthänfling, Amsel, Singdrossel, Gartengrasmücke, Rotkehlchen, Sumpfrohrsänger, Tannenmeise, Neuntöter, Dorngrasmücke). Für viele Arten gelangen Brutnachweise oder Revierfunde in Entfernungen von weniger als 50 m von der nächsten Windenergieanlage. Ein negativer Einfluss der Anlagen ließ sich nicht feststellen, statt dessen wurde die Verteilung der Brutvögel eher von der Habitatverteilung beeinflusst.

KAATZ (1999, 2002) legt Ergebnisse einer Vorher-Nachher-Untersuchung an Windkraftanlagen in Brandenburg vor, wonach bei verschiedenen Arten der Agrarlandschaft potentiell mögliche Störungen durch Windkraftanlagen entweder toleriert werden oder ein Gewöhnungseffekt eintritt. Einige Arten wie Rohrammer oder Braunkehlchen rückten sogar mit ihren Revieren näher an die Anlagen heran. Mit Hilfe von Beringungen wurde bei den Arten Nachtigall, Goldammer, Gartengrasmücke, Gelbspötter und Amsel eine individualspezifische Toleranz gegenüber den Anlagen über mehrere aufeinanderfolgende Brutsaisons nachgewiesen. Die Rückkehrraten bewegten sich in bekannten Größenordnungen und Spannbreiten, so dass ein Einfluss der Anlagen nicht erkennbar war. Neuntöter und Grauammer waren in der Mehrzahl der Jahre in Anlagennähe als Brutvögel anwesend. In gleicher Weise berichtet BREHME (1999) aus dem Raum Greifswald von singenden Graumammern in Anlagennähe.

BERGEN (2001) untersuchte von 1998 bis 2000 den Einfluss von zwei westfälischen Windparks auf das Brutvogelspektrum sowie auf die Zahl und die räumliche Verteilung der Reviere. Dort kam es nach Errichtung der Anlagen nicht zu einer wesentlichen Veränderung des Artenspektrums oder der Siedlungsdichte einzelner Arten.

Weitere Ausführungen zur Unempfindlichkeit dieser Gruppe – auch die Ergebnisse zu aktuelleren Studien – wurden bereits im Kapitel 4.1.1 gemacht.

Insgesamt wird somit die Einschätzung von EXO (2001) bestätigt, wonach viele Singvogelarten als vergleichsweise unempfindlich gegenüber Windenergieanlagen gelten können.

Entsprechend vorstehenden Ausführungen und Kapitel 3.2.1 sind hier somit keine Arten gesondert näher zu betrachten.

4.1.1.3 (POTENTIELLE) AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF GREIFVÖGEL

Bezüglich der Greifvögel ist in vielen Lebensräumen aufgrund eines (potentiellen) Schlagrisikos (DÜRR 2004) und deren großen Aktionsräume eine etwas differenziertere Betrachtung erforderlich. Neben den eigentlichen Brutplätzen müsste dann auch eine Auseinandersetzung mit den sonstigen Aktionsräumen der Vögel erfolgen, was aber insbesondere Arten wie Rotmilan und Seeadler betrifft, die hier nicht betroffen sind.

Zu Greifvögeln gibt es seit Jahren verschiedenste Untersuchungen und Aussagen zur Empfindlichkeit, von denen hier nur einige genannt werden können.

PHILLIPS (1994) untersuchte die Auswirkungen eines Windparks, bestehend aus 22 Anlagen, in Mittel-Wales auf die dortige Brutvogelfauna ein Jahr vor und ein Jahr nach dem Bau. Der Vergleich der Daten aus der Windparkfläche mit einer weiter entfernten Kontrollfläche ergab keinen signifikanten Effekt des Windparks auf die lokale Brutpopulationen von Rotmilan, Kornweihe und Merlin. Ein Wanderfalke brütete in ca. 200 m Entfernung zur nächsten Anlage.

SOMMERHAGE (1997) beobachtete, dass sich beim Mäusebussard die territorialen Brutpaare an insgesamt 26 Windenergieanlagen auf einer Hochfläche im Landkreis Waldeck-Frankenberg (Nordhessen) gewöhnen und die Anlagen auch als Sitzwarten benutzen.

Bezüglich der Raumzeitnutzung von Mäusebussard und Turmfalke in einem Windpark in Westfalen fand BERGEN (2001, 2002) in einem quantitativen Vorher-Nachher-Vergleich keinen Einfluss der Windenergieanlagen. BERGEN (2001, 2002) verglich auch das Auftreten von Kornweihen vor und nach dessen Errichtung. Er konnte die Art mehrfach auf der Nahrungssuche innerhalb des Windparks beobachten. Es ergab sich kein wesentlicher Unterschied zwischen den Untersuchungsjahren, für eine statistische Analyse war jedoch das Datenmaterial zu gering, so dass abgesicherte Aussagen nicht möglich waren. Eine Barrierewirkung des Windparks war jedoch sowohl für die Kornweihe als auch für Rohr- und Wiesenweihe nicht zu erkennen.

NWP (in REICHENBACH 2002) zeigte an einem Windpark in Ostfriesland, dass bei Mäusebussard und Turmfalke die Erwartungswerte in den Entfernungszonen bis 200 m um die Anlagen erreicht bzw. deutlich übertroffen werden. Eine Meidung der anlagennahen Flächen ist somit nicht zu erkennen. Es wird weiterhin von mehreren Beobachtungen jagender Rohrweihen innerhalb der Windparks mit 50 m bzw. 75 m Gesamthöhe der Anlagen berichtet.

Dagegen fanden GHARADJEDAGHI & EHRLINGER (2001) an einem Windpark im Landkreis Altenburger Land (Thüringen), dass Mäusebussarde im Vergleich zu einem Referenzgebiet die Flächen in Anlagennähe signifikant weniger nutzten. Zudem wurde das Untersuchungsgebiet im Gegensatz zu früheren Jahren nicht mehr als Brutgebiet genutzt.

BRAUNEIS (1999) beobachtete in Nordhessen, dass Rotmilan und Mäusebussard den Windpark nur bei Stillstand der Rotoren durchquerten. Befanden sich die Anlagen in Betrieb, hielten beide Arten einen Abstand von mind. 100 m und suchten die Windparkfläche nicht auf. An Greifvögeln konnte lediglich der Turmfalke auch bei drehenden Rotoren im Windpark beobachtet werden.

Insgesamt sind somit die Kenntnisse zum Verhalten von Greifvögeln in Windparks z.T. widersprüchlich. Die Mehrzahl der Veröffentlichungen berichtet jedoch von keinen oder geringen Auswirkungen, was sich mit zahlreichen eigenen – z.T. nicht veröffentlichten – Beobachtungen deckt. So konnten Mäusebussard und Turmfalke seit Jahren regelmäßig in den verschiedensten Windparks in z.B. den Landkreisen Wesermarsch, Wittmund und Aurich beobachtet werden. Bei geeigneten Strukturen an den WKA (Außenleitern, Montageringe) sitzen beide Arten dabei sogar häufig direkt an den Türmen der WEA oder auf der Trafostation unter laufenden Rotoren an. Bei älteren und aktuellen Untersuchungen nutzen Rohr-, Korn- und Wiesenweihen in den Landkreisen Märkisch-Oderland, Stendal, Emsland, Aurich und Wittmund immer wieder Windparks bzw. die Bereiche zwischen einzelnen WEA zur Nahrungssuche.

Bezüglich der Empfindlichkeiten am Horststandort ist nach REICHENBACH et al. (2004) daher für die Arten Mäusebussard, Turmfalke, Rotmilan und Rohrweihe von einer „geringen“ bzw. „geringen (bis mittleren)“ Empfindlichkeit auszugehen. Für weitere Arten werden dort keine Aussagen getroffen. Mit Mäusebussard und Turmfalke werden dort aber zumindest zwei der für das Plangebiet potentiell zu betrachtenden Arten geführt.

Bezogen auf die Häufigkeit und Verbreitung des Mäusebussards muss auch das Schlagrisiko als vergleichsweise gering betrachtet werden, auch wenn die Art mit 201 Schlagopfern in Deutschland mittlerweile den lange „führenden“ Rotmilan (169 Schlagopfer) überholt hat und damit die am häufigsten unter WEA aufgefundene Art ist (DÜRR 2012).

Für den Turmfalken gilt ähnliches wie für den Mäusebussard. Auch dieser ist während der Brutzeit regelmäßig in Windparks anzutreffen. Allerdings sind die Aussagen zur Unempfindlichkeit hier durchgängig (REICHENBACH et al 2004).

Bezogen auf die Häufigkeit und Verbreitung der Art muss auch für den Turmfalken das Schlagrisiko als vergleichsweise gering betrachtet werden, auch wenn die Art nach DÜRR (2012) mit 47 gemeldeten Opfern nach Mäusebussard, Rotmilan, Lachmöwe, Seeadler, Feldlerche, Stockente und Ringeltaube die am achthäufigsten als Kollisionsopfer unter WEA festgestellte Art ist.

Dass Scheuchwirkungen bei den Greifvögeln eher eine untergeordnete Rolle spielen und hier vielmehr Kollisionsrisiken im Vordergrund stehen, wurde auch in unterschiedlichen Projekten und Workshops bzw. Tagungen der letzten Jahre aufgezeigt. Insbesondere zu nennen sind hier: *Birds of prey and Wind Farms: Analysis of problems and possible solutions* (21. - 22. Oktober 2008, Berlin), *Abschlussstagung des Projekts Windkraft und Greifvögel* (8. November 2010, Berlin) und *Conference on Wind energy and Wildlife impacts* (2. - 5. Mai 2011, Trondheim).

Näher unter dem Aspekt des Kollisionsrisikos zu betrachtende Arten wie z.B. der Rotmilan, der Wespenbussard und der Baumfalke wurden im Plangebiet jedoch nicht festgestellt.

4.1.2 (POTENTIELLE) AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS AUF DIE RASTVÖGEL

Insbesondere rastende Limikolen (Watvögel) meiden - zumindest nach älteren Literaturangaben (SCHREIBER 1993) - die Nähe zu Windkraftanlagen. So halten demnach z.B. 90% der rastenden Goldregenpfeifer einen Abstand von mindestens ca. 330 m, 50 % von ca. 400 bis 490 m zu Windenergieparks ein. Für den Großen Brachvogel wurden für 90% der rastenden Vögel Abstände von mindestens ca. 230 bis 370 m, für 50 % mindestens ca. 410 bis 430 m ermittelt. Andere ältere Untersuchungen belegen Störungen bis über eine Distanz von 500 m hinaus. Neuere Untersuchungen bzw. Veröffentlichungen (z.B. BACH et al. 1999, REICHENBACH 2003, REICHENBACH et al. 2004) differenzieren hier weiter. Artspezifisch ist von einer Spanne von nur



sehr geringen Beeinträchtigungen, z.B. für Möwen (BACH et al. 1999, HANDKE et al. 2004, REICHENBACH & STEINBORN 2004, SINNING & DE BRUYN 2004, SCHREIBER 2000), über mittlere Empfindlichkeiten, d.h. Auswirkungen bis 200 m Entfernung, z.B. für Kiebitz und verschiedene Regenpfeifer (BACH et al. 1999, CLEMENS & LAMMEN 1995, HANDKE et al. 2004) bis hin zu starken Beeinträchtigungen bis zu über 600 m, z.B. für verschiedene Gänse (KRUCKENBERG & JAENE 1999, SCHREIBER 2000), auszugehen. Die Liste der genannten Literatur ließe sich mittlerweile beliebig fortsetzen. Eine umfangreiche Zusammenschau ist REICHENBACH (2003) zu entnehmen und wurde bei REICHENBACH et al. (2004) aktualisiert.

Aufgrund des weitgehenden Fehlens planungsrelevanter Rastvogelansammlungen im Plangebiet, kann eine weitere Diskussion oder artbezogene Betrachtung hier genaugenommen entfallen. Es sollen dennoch kurze allgemeine Anmerkungen zum Kiebitz als häufigsten Rastvogel in der Region sowie zu Gänsen, die zumindest einmal mit Kleinstrupps im Plangebiet und regelmäßig am Grafensteiner See – in deutlich über 500 Metern zum Vorhaben – vorkamen.

4.1.2.1 KIEBITZ

Für den Kiebitz als Rastvogel schwanken die Angaben zu Beeinträchtigungen in der Literatur von 100 m bis 500 m. REICHENBACH et al. (2004) ordnen dem Kiebitz daher in ihrer Zusammenschau der Literatur eine mittlere bis hohe Empfindlichkeit zu. Bei einer mittleren Empfindlichkeit ist von Beeinträchtigungen bis zu 200 m, bei einer hohen von über 200 m auszugehen. Dabei sind von der höheren angenommenen Empfindlichkeit insbesondere größere Trupps betroffen (z.B. SINNING & DE BRUYN 2004). Ansammlungen von bis zu wenigen 100 Kiebitzen finden sich regelmäßig auch in Windparks bzw. in deren Nahbereichen (z.B. BACH et al. 1999, SINNING et al. 2004). Auch REICHENBACH (2011) geht nur für größere Kiebitztrupps („mehrere hundert Vögel“) von Beeinträchtigungen im Nahbereich von WEA aus.

4.1.2.2 KRANICH/GÄNSE

Für rastende Gänse insgesamt ist von starken Beeinträchtigungen durch WEA auszugehen (KRUCKENBERG & JAENE 1999, SCHREIBER 2000). Diese reichen artspezifisch von ca. 200 bis Metern (Graugans) bis zu ca. 400 bis 600 Metern (z.B. Bläßgans) reichen. Zur Nilgans finden sich keine Angaben in der Literatur.

4.2 KONKRET MÖGLICHE AUSWIRKUNGEN IM UNTERSUCHUNGSGEBIET / HINWEISE FÜR DIE EINGRIFFSREGELUNG

Im Folgenden werden die Arten nochmals genauer betrachtet, die im UG vorkommen und gleichzeitig in den vorstehenden Kapiteln auch als empfindlich gegenüber WEA eingestuft wurden.

4.2.1 BRUTVÖGEL

Im Abgleich mit den Bestandskarte Brutvögel sowie aufgrund der textlichen Ausführungen wird deutlich, dass erhebliche Beeinträchtigungen auf der Grundlage der vorliegenden Kartierung nach den vorstehenden Kapiteln im Plangebiet nur für den Kiebitz möglich sind. Für die Feldlerche sowie die sonstigen vorkommenden Singvogelarten ergibt sich die fehlende Betroffenheit aus deren generellen Unempfindlichkeit, für den Brachvogel aufgrund der Entfernung



des Vorhabens zu den ermittelten Brutplätzen. Dieser soll hier aufgrund von Altdaten (Aussagen von ULB und Biologischer Station) aber auch weiter berücksichtigt werden. Insbesondere für Greifvögel ist ein (potentielles) Kollisionsrisiko zu betrachten. Eine Betrachtung findet nachfolgend für die Arten bzw. Gruppen statt, für die besondere Beeinträchtigungen nicht bereits in den vorstehenden Kapiteln ausgeschlossen wurden.

4.2.1.1 KIEBITZ

Auch wenn ausgeführt wurde, dass Kiebitze auch in Windparks brüten, wird in der Praxis und im Rahmen eines Vorsorgeprinzips in einigen Planungsfällen immer noch davon ausgegangen, dass die Brutplätze innerhalb eines Windpark (weitgehend) verloren gehen. Nach außen ist jedoch unstrittig allenfalls von einem Puffer von ca. 100 Metern auszugehen. Im konkreten Fall sind Auswirkungen lediglich auf die Brutkolonie der zwei bis drei Brutpaare möglich (vgl. Plan 1). Hier ist gemäß aktueller Planung auch eine WEA an der Nordwestgrenze des „Brutbereichs“ vorgesehen. Alle anderen Kiebitze brüten erst ab einem Abstand von über 100 Metern außerhalb der Vorhabenfläche.

Nach gängiger Praxis wäre damit eine Kompensation für die beiden Paare der kleinen Brutkolonie im Westen der Eingriffsfläche, für die ein Brutverdacht vorliegt, erforderlich. Im vorliegenden Fall sollen in Abstimmung zwischen dem Vorhabenträger und der Stadt Steinfurt auf der einen Seite sowie der ULB und der Biologischen Station auf der anderen Seite aber Maßnahmen für drei Kiebitzpaare vorgesehen werden. Bei einem Bedarf von ca. 1,5 Hektar pro Brutpaar führt das auf einen Kompensationsflächenbedarf von ca. 4,5 Hektar Extensivgrünland.

4.2.1.2 GROßER BRACHVOGEL

Aus den aktuellen Erfassungsergebnissen ergibt sich wegen der Entfernung des Vorhabens von über 500 Metern zu den ermittelten Brutplätzen kein Kompensationsbedarf.

ULB und Biologische Station verweisen aber darauf, dass die beiden Paare, die östlich im NSG Grafensteiner See brüten, in einigen Jahren auch deutlich dichter an geplanten Windpark brüten. Zudem brütet ein drittes Paar in einigen Jahren an der Westgrenze des geplanten Windparks. Diese Vorkommen sollen in der Planung berücksichtigt werden. Eine Vollkompensation der Reviere ist jedoch nicht erforderlich, da die Reviere zum einen nur unregelmäßig besetzt sind und es sich zum anderen bei den beiden „östlichen“ Paaren wohl um die Tiere handelt, die i.d.R. am Grafensteiner See brüten, dort also Ihre Vorzugsreviere besitzen.

In Abstimmung zwischen dem Vorhabenträger und der Stadt Steinfurt auf der einen Seite sowie der ULB und der Biologischen Station auf der anderen Seite sollen daher 8 Hektar Extensivgrünlandflächen am Grafensteiner See hergestellt werden, um die Flächen dort so aufzuwerten, dass die beiden „östlichen“ Brachvogel-Paare mehr von einer Brut im Nahbereich des Windparks abgehalten werden. Für das „westliche“ Paar sollen 4 bis 5 Hektar Extensivgrünland westlich des geplanten Windparks angelegt werden.

4.2.1.3 GREIFVÖGEL

Auch wenn die Greifvögel als vergleichsweise unempfindlich gegenüber dem Eingriffstyp WEA ausgemacht wurden, sind diese hier nochmals zu behandeln, da u.U. ein besonderes Schlagrisiko zu berücksichtigen ist. Am Standort sind nach den Ausführungen des Kapitels 3.2.1 besonders zu betrachtende Arten wie z.B. der Rotmilan, der Wespenbussard oder der Baum-



falke nicht vertreten. Mäusebussard, Turmfalke, Habicht und Sperber nutzen das Gebiet nicht in besonderer Individuenzahl oder Intensität. Weihen nutzen das UG nur sporadisch auf dem Zug oder zur Jagd. Damit ist davon auszugehen dass es bei einer Umsetzung der Planung zu keinen erheblichen oder unzulässigen Betroffenheiten der Greifvogelarten kommt.

4.2.2 RASTVÖGEL

Kleinere Kiebitztrupps, wie sie ohnehin nur einmal im UG angetroffen wurden, rasten regelmäßig auch in Windparks. Eine erhebliche Beeinträchtigung ist nicht gegeben. Zudem werden die Kiebitze auch von den vorgesehenen Maßnahmen für die Brachvögel am Grafensteiner See profitieren.

Eine mögliche Beeinträchtigung von einmal festgestellten 64 Kanadagänsen und 12 Graugänsen kann nicht als erheblich im Sinne der Eingriffsreglung angesehen werden. Zudem werden die Gänse auch von den vorgesehenen Maßnahmen für die Brachvögel am Grafensteiner See profitieren.

Für die Rasttrupps im NSG „Grafensteiner See“ (Enten und Gänse) kann aufgrund der Entfernung zum Vorhaben von keinen besonderen Beeinträchtigungen ausgegangen werden.

Somit ist für die Gruppe der Rastvögel von keinen besonderen Beeinträchtigungen oder Gefährdungen auszugehen.

4.2.3 ZUSAMMENFASSUNG DER PROGNOTIZIERTEN ERHEBLICHEN BEEINTRÄCHTIGUNGEN UND KOMPENSATIONSEMPFEHLUNGEN

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

Unter den Brutvögeln sind Beeinträchtigungen für zwei bis drei Kiebitzpaare nicht auszuschließen. Dem wäre normalerweise nach Kenntnis konkreter Anlagenstandorte der Eingriffsreglung Rechnung zu tragen sein.

Aufgrund der vorliegenden Daten der letzten Jahre sowie geäußelter Bedenken der ULB und der Biologischen Station sollen in Abstimmung zwischen dem Vorhabenträger und der Stadt Steinfurt auf der einen Seite sowie der ULB und der Biologischen Station auf der anderen Seite aber bereits jetzt Maßnahmen vorgesehen und festgelegt werden, um

- die beiden östlichen Brachvogelreviere mit Lenkungsmaßnahmen weiter vom Windpark wegzuhalten, d.h. näher an den Grafensteiner See zu binden,
- mögliche Vertreibungswirkungen auf das westliche Brachvogelpaar zu kompensieren, indem westlich des Windparks eine Kompensationsfläche für Brachvögel angelegt wird,
- Kompensation für alle drei potentiell betroffenen Kiebitzreviere zu schaffen.

Dazu wurden grundsätzlich folgende Maßnahmen vereinbart:

- Für die beiden östlichsten Standorte sollen ca. 8 Hektar Kompensation (Extensivgrünland) an das NSG Grafensteiner See angegliedert werden. Damit sollen die beiden Brachvogelpaare die dort brüten, möglichst davon abgehalten werden, in der Nähe des geplanten Windparks zu brüten, was sie derzeit zumindest in einigen Jahren machen.



- Für die beiden westlichen Standorte sollen 4 bis 5 Hektar Kompensation (Extensivgrünland) angelegt werden, da hier bzw. im weiteren Umfeld ein Brachvogelpaar regelmäßig vorkommt und zumindest unregelmäßig brütet.
- Für die beiden westlichen Standorte müssen zudem 4,5 Hektar Kompensation (Extensivgrünland) für 3 dort vorkommende Kiebitzpaare angelegt werden. Diese 4,5 Hektar sind über die Mehrfachwirkung der Kompensation jedoch in den 8 Hektar am NSG Grafensteiner See bzw. den 4,5 Hektar für das östliche Brachvogelpaar enthalten.

Diese Flächen müssen im weiteren Verfahren bezüglich Lage und Größe exakt festgelegt werden. Bislang hat der Vorhabenträger Skizzen für die Abstimmung mit der ULB vorgelegt.

Ergänzend wurde zwischen Stadt und ULB folgendes abgestimmt:

- Der ursprünglich geplante Standort auf dem Gebiet der Gemeinde Neuenkirchen wird nicht weiter verfolgt.
- Der nördlichste der ursprünglich geplanten 7 Standorte auf dem Gebiet der Stadt Steinfurt wird zunächst zurückgestellt. Ob dieser weiter verfolgt werden kann, kann erst nach umfangreichen Untersuchungen zu Zug- und Wechselbewegungen von Vögeln – frühestens im Winter 2013/14 – beurteilt werden.

Artenschutzrechtlichen Konflikte sind bei der Planung bezüglich der Avifauna nicht zu erwarten, soweit sichergestellt wird, dass es im Rahmen der Bauarbeiten zu keinen unzulässigen Tötungen von Bodenbrütern kommt. Dazu sind im Zulassungsverfahren Bauzeitenfenster (kein Bau von Wegen, Fundamente etc. in der Brutzeit der Bodenbrüter) und/oder eine baubiologische Begleitung vorzusehen.



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 Band 4: 107-122.
- BAUM, R. & S. BAUM (2011): Beobachtungen in einem ostfriesischen Windpark: Wiesenweihen in der Falle.- Der Falke 58: 230-233.
- BERGEN, F. (2001): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. Dissertation. Ruhr Universität Bochum.
- BERGEN, F. (2002). Einfluss von Windenergieanlagen auf die Raum-Zeit-Nutzung von Greifvögeln. Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“, 29-30.11.01, Berlin. www.tu-berlin.de/~lbp/schwarzesbrett/tagungsband.htm
- BÖTTGER, M., T. CLEMENS, G. GROTE, G. HARTMANN, E. HARTWIG, C. LAMMEN, E. VAUK-HENTZELT, & G. VAUK (1990): Biologisch-Ökologische Begleituntersuchungen zum Bau und Betrieb von Windkraftanlagen. NNA-Berichte 3/Sonderheft.
- BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der „Solzer Höhe“ bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. Unveröffentlichtes Gutachten des Bundes für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesverband Hessen e.V.
- CLAUSAGER, I. & H. NÖHR - (1995): Vindmøllers indvirkning på fugle. Status over viden.- Danmarks Miljøundersøgelser, Faglig rapport fra DMU, Nr. 147, 51 S.
- CLEMENS, T. & C. LAMMEN (1995): Windkraftanlagen und Rastplätze von Küstenvögeln - ein Nutzungskonflikt. - Seevögel 16: 34-38. (Zeitschr. Verein Jordsand, Hamburg).
- DIERßen, K. & H. RECK (1998): Konzeptionelle Mängel und Ausführungsdefizite bei der Umsetzung der Eingriffsregelung im kommunalen Bereich. Teil B: Konsequenzen für künftige Verfahren. Naturschutz und Landschaftsplanung 30: 373-381.
- DÜRR, T. (2003): Vortrag auf der Tagung „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ am 17. und 18.11.2003 an der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt in Dresden.
- DÜRR, T. (2004): Vögel als Anflugopfer an Windenergieanlagen in Deutschland - ein Einblick in die bundesweite Fundkartei.- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 221-228.
- DÜRR, T. (2012): Daten aus der zentralen Funddatei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg (Stand vom 04. Juli 2012)
- EIKHOFF, E. (1999): Zum Einfluss moderner Windkraftanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung der Feldlerche (*Alauda arvensis*) im Windpark bei Effeln/Drewer (Kreis Soest, Nordrhein-Westfalen. Diplomarbeit Ruhr-Universität Bochum.
- EIKHORST, W. & K. HANDKE (1999): Empfehlungen zu Rastvogelerhebungen bei Windparkplanungen – Erfahrungen aus dem Bremer Becken am Beispiel von Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Pfeifente (*Anas penelope*). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4: 123-142.



- ELLE, O. (2006): Untersuchungen zur räumlichen Verteilung der Feldlerche (*Alauda arvensis*) vor und nach der Errichtung eines Windparks in einer südwestdeutschen Mittelgebirgslandschaft.- Ber. Vogelschutz 43 (2006), 75–85.
- EXO, M. (2001): Windkraftanlagen und Vogelschutz. Naturschutz u. Landschaftsplanung 33: 323
- GHARADJEDAGHI, 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. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. LÖBF-Mitteilungen 2/00: 47-55.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004a): Untersuchungen an ausgewählten Brutvogelarten nach Errichtung eines Windparks im Bereich der Stader Geest (Landkreis Rotenburg/Wümme und Stade). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 69 - 76.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004b): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland).- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 11 - 46.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004c): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in einem Bereich der Krummhörn (Jennelt/Ostfriesland). Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 47 - 59.
- HANDKE, K., J. ADENA, P. HANDKE & M. SPRÖTGE (2004d): Untersuchungen zum Vorkommen von Kiebitz (*Vanellus vanellus*) und Großem Brachvogel (*Numenius arquata*) vor und nach Errichtung von Windenergieanlagen in einem Gebiet im Emsland. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 61 - 68.
- 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.
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (2001): Windenergieanlagen. In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMAN (Hrsg.): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula Verlag, Wiesbaden.
- JESSEL, B.(2001): Windkraft in Brandenburg. www.lapla-net.de/texte/2001/jessel/jessel_01.htm
- KAATZ, J. (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf das Verhalten von Vögeln im Binnenland. In IHDE, S. & E. VAUK-HENTZELT (Hrsg.): Vogelschutz und Windenergie – Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen. Bundesverband Windenergie Selbstverlag, Osnabrück: 52-60.
- KAATZ, J. (2002): Artenzusammensetzung und Dominanzverhältnisse einer Heckenbrütergemeinschaft im Windfeld Nackel. Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“, 29-30.11.01, Berlin. www.tu-berlin.de/~lbp/schwarzesbrett/tagungsband.htm



- KETZENBERG, C. & K.-M. EXO (1997): Windenergieanlagen und Raumannsprüche von Küstenvögeln.- Natur und Landschaft, 71. Jg., Heft 7/8, 352 - 357.
- KOOP, B. (1999): Windkraftanlagen und Vogelzug im Kreis Plön.- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4, Themenheft „Vögel und Windkraft“, 25 - 31, Bremen.
- KRUCKENBERG, H. & J. JAENE (1999): Zum Einfluss eines Windparks auf die Verteilung weidender Bläßgänse im Rheiderland (Landkreis Leer, Niedersachsen). - Natur und Landschaft 74: 420 - 427.
- KRÜGER, T., J. LUDWIG, P. SÜDBECK; J. BLEW & B. OLTMANNS (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung.- In: Vogelkdl. Ber. Niedersachs., Bd. 41, Heft 2/2010, S. 251 – 274.
- KORN, M. & E. R. SCHERNER (2000): Raumnutzung von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in einem Windpark. - Natur und Landschaft 75: 74-75.
- LOSKE, K.-H. (2000): Verteilung von Feldlerchenrevieren (*Alauda arvensis*) im Umfeld von Windkraftanlagen – ein Beispiel aus der Paderborner Hochfläche. - Charadrius 36: 36-42.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15: 1-133.
- PEARCE-HIGGINS, J. W., L. STEPHEN, R. H. W. LANGSTON, I. P. BAINBRIDGE & R. BULLMAN (2009): The distribution of breeding birds around upland wind farms. Journal of Applied Ecology 46 (6): 1323-1331.
- PEDERSEN, M. B. & E. POULSEN (1991): Impact of a 90m/2MW wind turbine on birds (Avian responses to the implementation of the Tjæreborg Wind Turbine at the Danish Wadden Sea). Danske Vildtundersøgelser, H. 47: 1-44.
- PERCIVAL, S. M. (2000): Birds and wind turbines in Britain. British Wildlife 12 (1): 8-15.
- PHILLIPS, J.F. (1994): The effects of a windfarm on the upland breeding bird communities of Bryn Titli, Mid Wales. RSPB, The Welsh Office, Bryn Aderyn, The Bank, Newton, Powys. Unveröffentlichtes Gutachten.
- REICHENBACH, M. (1999): Der Streit um die Vogelscheuchen – ein Kampf gegen Windmühlen? – Ein Diskussionsbeitrag zur Eingriffsbewertung im Konfliktfeld Windenergie und Vogelschutz. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 15-23.
- REICHENBACH, M. (2002): Windenergie und Wiesenvögel – wie empfindlich sind die Offenlandarten? Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“, 29-30.11.01, Berlin. www.tu-berlin.de/~lbp/schwarzesbrett/tagungsband.htm
- REICHENBACH, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation. TU Berlin.
- REICHENBACH, M. (2004): Ergebnisse zur Empfindlichkeit bestandsgefährdeter Singvogelarten gegenüber Windenergieanlagen - Blaukehlchen (*Luscinia svecica*), Schilfrohrsänger (*Acrocephalus schoenobaenus*), Grauammer (*Miliaria calandra*), (Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) und Braunkehlchen (*Saxicola rubetra*). - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 137 - 150.
- REICHENBACH, M. (2006): Ornithologisches Gutachten - Brutvogelmonitoring am bestehenden Windpark Annaveen-Twist 2006.



- REICHENBACH, M. (2011): Windturbines and meadow birds in germany – result of a 7 years BACI-study and a literature review.- Vortrag auf der *Conference on Wind energy and Wildlife impacts* in Trondheim, Norwegen, vom 2. bis 5. Mai 2011.
- REICHENBACH, M., & H. STEINBORN (2004): Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema "Windkraft und Vögel". 3. Zwischenbericht., ARSU GmbH, www.arsu.de, Oldenburg.
- REICHENBACH, M. & H. STEINBORN (2006): Windkraft, Vögel, Lebensräume – Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. http://arsu.de/de/media/Sonderdruck_Reichenbach_Steinborn_2006.pdf
- REICHENBACH, M. & H. STEINBORN (2007): Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema Windkraft und Vögel. 6. Zwischenbericht. http://arsu.de/de/media/fiebing_gutachten_2007.pdf
- 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 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 229 - 243.
- SCHREIBER, M. (1993): Zum Einfluss von Störungen auf die Rastplatzwahl von Watvögeln. Inform d. Natursch. Niedersachs. 13 (5): 161-169.
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. In: WINKELBRANDT, A., R. BLESS, M. HERBERT, K. KRÖGER, T. MERCK, B. NETZ-GERTEN, J. SCHILLER, S. SCHUBERT & B. SCHWEPPE-KRAFT (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Landwirtschaftsverlag, Münster.
- SINNING, F. (1999): Ergebnisse von Brut- und Rastvogeluntersuchungen im Bereich des Jade-Windparks und DEWI-Testfeldes in Wilhelmshaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4: 61-70.
- SINNING, F. (2002): Belange der Avifauna in Windparkplanungen - Theorie und Praxis anhand von Beispielen. Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“, 29-30.11.01, Berlin. www.tu-berlin.de/~lbp/schwarzesbrett/tagungsband.htm
- SINNING, F. (2004): Bestandsentwicklung von Kiebitz (*Vanellus vanellus*), Rebhuhn (*Perdix perdix*) und Wachtel (*Coturnix coturnix*) im Windpark Lahn (Niedersachsen, Landkreis Emsland) – Ergebnisse einer 6-jährigen Untersuchung. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 97 - 106 .
- SINNING, F. & A. THEILEN (1999): Empfehlungen zur Erfassungsmethodik und zur Darstellung von Ergebnissen ornithologischer Fachbeiträge im Rahmen der Eingriffsregelung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 143-154.
- SINNING, F. & U. DE BRUYN (2004): Raumnutzung eines Windparks durch Vögel während der Zugzeit – Ergebnisse einer Zugvogeluntersuchung im Windpark Wehrder (Niedersachsen, Landkreis Wesermarsch - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 157 - 180.



- SINNING, F., M. SPRÖTGE & U. DE BRUYN (2004): Veränderungen der Brut- und Rastvogelfauna nach Errichtung des Windparks Abens-Nord (Niedersachsen, Landkreis Wittmund) - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7 (Themenheft „Vögel und Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie - Erkenntnisse zur Empfindlichkeit“): 77 - 96.
- SOMMERHAGE, M. (1997): Verhaltensweisen ausgewählter Vogelarten gegenüber Windkraftanlagen auf der Vasbecker Hochfläche (Landkreis Waldeck-Frankenberg). Vogelkundliche Berichte Edertal 23: 104-109.
- SPRÖTGE, M. (2002): Vom Regionalplan zur Baugenehmigung – “Vögel zwischen allen Mühlen”: Tagungsband zur Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“, 29-30.11.01, Berlin. www.tu-berlin.de/~lbp/schwarzesbrett/tagungsband.htm
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2008): 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 & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft – Vögel – Lebensräume.- ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Publikation der ARSU GmbH, Oldenburg.
- STÜBING, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen). Diplomarbeit an der Philipps-Universität Marburg.
- SUDMANN, S. R., C. GRÜNEBERG, A. HEGEMANN, F. HERHAUS, J. MÖLLE, K. NOTTMAYER-LINDEN, W. SCHUBERT, W. VON DREWITZ, M. JÖBGES & J. WEISS (2001): Rote Liste und Artenverzeichnis der Brutvogelarten - Aves - in Nordrhein-Westfalen. In: LANUV (Hrsg.) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 4. Fassung, 2011 – LANUV-Fachbericht 36, Band 2: 79 - 158.
- 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, P. BERTHOLD, M. BOSCHERT, P. BOYE, & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4., Fassung, 30. November 2007. - Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- WALTER, G. & H. BRUX (1999): Erste Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Gastvogelmonitorings (1994-1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Bd. 4: 81-106.
- VAN DER WINDEN, J. A. L. SPAANS & S. DIRKSEN (1999): Nocturnal risks of local wintering birds with wind turbines in wetlands.- Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4, Themenheft „Vögel und Windkraft“, 33 - 38, Bremen.