

Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Gutachten, Recherchen und Bestandserfassungen
Biodiversity & Wildlife Consulting

Bebelallee 55 d

D - 22297 Hamburg

Tel.: 040 / 540 76 11

Fax: 040 / 54 76 69 44

13. Mai 2006

Faunistische Untersuchungen zum Windpark „Fehmarn – Nord-West“

Herbst 2004 – Frühjahr 2006

**Gutachten im Auftrag der
Windpark Fehmarn Nord-West GmbH & Co. KG, Fehmarn**

Bearbeiter:

Dipl.-Biol. Lorna Deppe

Dipl.-Biol. Björn Leupolt

Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	3
2	Beschreibung des Vorhabens.....	5
2.1	Beschreibung der Vorhabensmaßnahmen.....	5
2.2	Beschreibung der Vorhabenswirkungen.....	5
2.2.1	Übersicht über die baubedingten Wirkfaktoren.....	5
2.2.2	Übersicht über die anlagebedingten Wirkfaktoren.....	5
2.2.3	Übersicht über die zu erwartenden betriebsbedingten Auswirkungen.....	5
3	Avifauna.....	5
3.1	Rastvögel.....	5
3.1.1	Methode.....	5
3.1.2	Ergebnisse.....	5
3.1.3	Bewertung.....	5
3.2	Flugaufkommen.....	5
3.2.1	Methode.....	5

3.2.2	Ergebnisse	5
3.2.3	Bewertung	5
3.3	Abschätzung des Kollisionsrisikos	5
3.3.1	Methode	5
3.3.2	Ergebnisse	5
3.3.3	Bewertung	5
4	Fledermauszug	5
4.1	Methode	5
4.2	Ergebnisse	5
4.3	Bewertung	5
4.3.1	Bewertung des Fledermausvorkommens	5
4.3.2	Prognose der Wirkungen des Vorhabens auf das Fledermausvorkommen	5
5	Zusammenfassung	5
6	Literatur	5
7	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	5
7.1	Abbildungsverzeichnis	5
7.2	Tabellenverzeichnis	5
8	Anhang	5
8.1	Kartenverzeichnis	5
8.2	Anhang-Tabellen (Tabelle 9 - Tabelle 12)	5

1 Einleitung

Die Windpark Fehmarn Nord-West GmbH & Co KG plant die Errichtung von 6 neuen Windenergieanlagen nördlich der Ortschaft Dänischendorf auf Fehmarn. Im Rahmen dieser Neubauten werden 16 kleinere, ältere Anlagen sofort abgebaut und 5 weitere spätestens mit Ablauf des Jahres 2015.

Um die voraussichtlichen Umweltauswirkungen erkennen und bewerten zu können, wurden vom Spätsommer 2004 bis Frühjahr 2006 vogelkundliche und fledermauskundliche Untersuchungen durchgeführt. Auswirkungen der Windenergieanlagen sind vor allem auf diese Tiergruppen zu erwarten.



Abbildung 1: Untersuchungsgebiet und bestehende und geplante sowie zukünftig abzubauenende Windenergieanlagen

Aufgabe dieser Untersuchung ist festzustellen, ob die 6 neuen Standorte im Zusammenhang mit dem Rückbau der 16 älteren Anlagen zu Beeinträchtigungen der Vogel- und Fled-

der Mäusefauna führen werden oder ob sich das Vorhaben positiv auf den Naturhaushalt auswirkt.

2 Beschreibung des Vorhabens

2.1 Beschreibung der Vorhabensmaßnahmen

Auf einer großen, offenen Ackerfläche, auf der sich zurzeit keine Bauten befinden, sollen 6 Windenergieanlagen von je 100 m Gesamthöhe errichtet werden.

Das Vorhaben ist im Plan 3 in der Bilanzierung der Eingriffe in Natur und Landschaft zum B-Plan Nr. 67 (Bindungen, Planung) dargestellt. Die Lage der neu zu errichtenden Anlagen ist diesem Plan zu entnehmen. Die Anlagen, die im Zuge dieses Vorhabens abgebaut werden, sind der Karte „Rückbau und Parallelbetrieb“ der Bilanzierung der Eingriffe in Natur und Landschaft zum B-Plan Nr. 67 zu entnehmen.

Tabelle 1: Geplante Windenergieanlagen des Windparks Fehmarn Nord-West und in diesem Zusammenhang abzubauenende Anlagen

Anzahl	Typ	Rotor-durchmesser	Gesamthöhe	Status	Maßnahme im Rahmen des Vorhabens
6	Enercon	66 m	100 m	neue Planung	Neu zu errichten
6	Enercon	32 m	50,5 m	vorhanden	Abbau
1	MAN	8	28 m	vorhanden	Abbau
1	Vestas	18	33 m	vorhanden	Abbau
5	Vestas	26	43 m	vorhanden	Abbau
3	Einzelanlagen	ca. 30	max. ca. 60 m	vorhanden	Abbau
2	Einzelanlagen	ca. 30-40	max. ca. 60 m	vorhanden	Abbau bis 2015
3	Dreiergruppe	ca. 30-40	max. ca. 60	vorhanden	Abbau bis 2015

Für die Errichtung der neuen Anlagen werden Erschließungsflächen angelegt. Sie werden als Schotterflächen bzw. mit wassergebundener Decke hergestellt. So weit wie möglich werden vorhandene Wege genutzt. Dabei werden existierende, südlich und östlich liegende Feldwege in ihrer Befahrbarkeit verbessert, jedoch nicht verbreitert. Die geplanten Anlagen im Windpark Nordwest werden über 6 Stichwege einzeln an den östlich liegenden Feldweg angeschlossen.

Der zeitliche Verlauf der Bauarbeiten ist noch nicht festgelegt.

2.2 Beschreibung der Vorhabenswirkungen

Von den Maßnahmen des Vorhabens können Wirkungen auf Vögel und Fledermäuse ausgehen. Es folgt daher eine Darstellung der Wirkfaktoren.

2.2.1 Übersicht über die baubedingten Wirkfaktoren

Die baubedingten Wirkfaktoren sind in der Regel Faktoren, die nicht von Dauer sind. Nach Beendigung der Bauzeit sind die meisten Wirkfaktoren beendet. Nicht-reversible Wirkfaktoren der Bauarbeiten, z.B. Bodenverdichtungen treten hier – wenn überhaupt – nur sehr kleinflächig auf und sind irrelevant. Bei den reversiblen Wirkfaktoren spielt es für die Stärke der Beeinträchtigung eine große Rolle, in welcher Jahreszeit sie auftreten.

Zu den baubedingten Wirkfaktoren gehören im Allgemeinen die baulichen Anlagen wie Baustraßen, Stellplätze und Lagerflächen. Sie werden nach Beendigung der Bauzeit wieder entfernt oder als Zuwegung für Wartungsarbeiten weiter genutzt (siehe unter anlagebedingte Wirkfaktoren 2.2.2). Einträge von Stoffen mit gravierenden Veränderungen der Standorte sind nicht zu erwarten.

Durch den Einsatz von Maschinen sowie die Anwesenheit von Menschen entstehen Wirkfaktoren wie die Erhöhung des Schweb- und Schadstoffgehaltes der Luft, Lärm und allgemeine Unruhe. Die Wirkfaktoren und auch die Auswirkungen, die dadurch für die Tier- und Pflanzenwelt entstehen, sind i.d.R. nicht von Dauer und reversibel. Störungen durch menschliche Anwesenheit werden während der Bauzeit den jeweiligen Acker für Rastvögel entwertet.

Die Schadstoffbelastung durch die Emissionen des Baubetriebes wird sich nach dem Stand der Technik im bei modernen Baumaschinen üblichen Rahmen halten und daher keine merklichen Veränderungen an der Vegetation oder der Gesundheit von Tieren im Umfeld der Baustelle hervorrufen. Schadstoffeinträge durch Unfälle sind selbstverständlich nicht geplant und daher in ihrer Menge nicht abzuschätzen. Denkbar sind im Wesentlichen Treib-, Kühl- und Schmiermittelverluste der Baumaschinen. Die Zusammensetzung dieser Stoffe führt jedoch nicht zu einer gravierenden Veränderung der Eigenschaft des Gebietes. Grundsätzlich kann festgestellt werden, dass Schadstoffeinträge durch Unfälle nur kleinflächig im Bereich der Baustelle (auf ohnehin zu überbauenden Flächen oder im unmittelbaren Randbereich) vorkommen können und dort durch Rettungsmaßnahmen reversibel sind. Eine Beeinträchtigung des Gebietes ist nicht zu erwarten, weshalb dieser Wirkfaktor in den folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt wird.

Ziehende Fledermäuse werden durch die Bauarbeiten nicht beeinflusst, da nicht in der Nacht gebaut wird und Tagesrastplätze der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet nicht vorkommen.

Tabelle 2: Baubedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt

Eingriff	möglicher Wirkfaktor	Auswirkungen
Stellplätze, Lagerfläche	Bodenverdichtung	nein
Baubetrieb, Maschineneinsatz, Materialtransport	Erhöhung Schweb- und Schadstoffgehalt der Luft	nein
	Lärm, allg. Störungen	mögl. (saisonabh.)
	Schadstoffeinträge durch Unfälle	mögl./unw.

Legende:

nein = keine negativen Auswirkungen auf Rastvögel oder Fledermäuse. Wird im Text nicht weiter behandelt;

mögl./unw. = Auswirkungen sind unwahrscheinlich (siehe Text in diesem Kapitel) und werden daher in folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt;

mögl. = Auswirkungen auf Vögel sind möglich. (saisonabh.) = Wirkungen sind abhängig von der Jahreszeit bzw. Rastzeit

2.2.2 Übersicht über die anlagebedingten Wirkfaktoren

Die anlagebedingten Wirkfaktoren sind in der Regel von Dauer und ziehen daher normalerweise dauerhafte Auswirkungen nach sich.

Die Windenergieanlagen beanspruchen relativ geringe Flächen für ihren Standort. In Anbetracht der großen Flächen, die im Untersuchungsgebiet für Rastvögel oder Fledermäuse zur Verfügung stehen, ist der bloße Flächenverlust durch die Grundfläche der Anlage ohne Bedeutung und wird hier daher nicht weiter behandelt.

Die auffälligen Vertikalstrukturen der Anlagen werden im Allgemeinen von Rastvögeln der hier besonders zu beachtenden Arten (Goldregenpfeifer, Kiebitz, Gänse) gemieden und verändern demzufolge die Landschaftsstruktur negativ. Da dieses Vermeideverhalten auch mit dem Betrieb der Anlage zusammen hängt, wird diese Frage dort (2.2.3) behandelt.

Da die Wege in Schotterbauweise und wassergebundener Decke errichtet werden, entstehen keine sterilen Flächen. Die Flächen können weiterhin von Vögeln und Fledermäusen genutzt werden. Ein relevanter Flächenverlust ist nicht zu befürchten.

Die Erschließungsflächen um die Anlagen entwickeln mit der Zeit eine spezielle Vegetation, die den Rastvögeln, die weite, offene Flächen lieben (z.B. Goldregenpfeifer, Kiebitz, Gänse) nicht entgegen kommt. Ziehende Singvögel können hier jedoch besser Nahrung finden als in den bestehenden Ackerflächen. Aufgrund der geringen Größe dieser Fläche spielt dieser Faktor eine zu vernachlässigende Rolle und wird daher nicht weiter behandelt. Das gilt auch für die Aufhebung der planungsrechtlich gesicherten Wege.

Sollte entlang der neuen Erschließungswege höher wüchsige Vegetation aufwachsen, entsteht eine Zerschneidung der weit offenen Flächen, die dann von Kiebitz und Goldregenpfeifer gemieden werden.

Auf Fledermäuse haben weder die vertikalen Strukturen noch die Lage der Wege einen nennenswerten Einfluss. Die Flächenbilanzen sind in Anbetracht der geringen Größe und geringen aktuellen Bedeutung für Fledermäuse nicht relevant.

Der Abbau alter Anlagen hebt deren Scheuchwirkung auf und stellt rastenden Vögeln wieder Flächen zur Nutzung bereit.

Tabelle 3: Anlagebedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt

Eingriff	möglicher Wirkfaktor	Auswirkungen
Errichtung der Anlagen	Flächenversiegelung	mögl./unw.
	Veränderung der Landschaftsstruktur	mögl.
Neuanlage von Wegen und Erschließungsflächen	Flächenversiegelung	nein
	Veränderung der Vegetation	mögl./unw.
	Veränderung der Landschaftsstruktur	mögl.
Abbau von vorhandenen Anlagen und Wegen	Veränderung der Vegetation	mögl./unw.
	Veränderung der Landschaftsstruktur	mögl., positiv siehe Text

Legende:

nein = keine negativen Auswirkungen auf Rastvögel und Fledermäuse. Wird im Text nicht weiter behandelt

mögl./unw. = Auswirkungen sind unwahrscheinlich (siehe Text in diesem Kapitel) und werden daher in folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt

mögl. = Auswirkungen auf Vögel sind möglich

2.2.3 Übersicht über die zu erwartenden betriebsbedingten Auswirkungen

Da die Anlagen für Dauerbetrieb ausgelegt sind, treten die betriebsbedingten Auswirkungen ebenso wie die anlagebedingten ständig auf.

Die hier relevanten Rastvögel meiden i.d.R. hohe, vertikale Strukturen, weil sie im Allgemeinen ihren natürlichen Feinden (Greifvögel) Möglichkeiten zur Jagd bieten. Ein drehender Rotor verstärkt die Wirkung. Wie weit dieses Meideverhalten geht, wird in der Literatur unterschiedlich angegeben und hängt wahrscheinlich von einer Vielzahl von Faktoren ab. In Kapitel 3.1.3.2 wird vorsorglich ein Meideabstand von 135 m (Goldregenpfeifer und Kiebitz) bzw. 300 m (Gänse) angenommen, der HÖTKER et al. (2004) entnommen wurde und im Untersuchungsgebiet nach eigenen Beobachtungen unterschritten wird. Neuere Literaturangaben sprechen ebenfalls für deutlich geringere Empfindlichkeiten von Rastvögeln gegenüber modernen Windkraftanlagen. So berichten BRANDT et al. (2005) vom Wybelsumer Polder bei Emden (42 neue WKA mit 100 m Höhe), dass sich die Flächen im und um den Windpark in ihrer Bedeutung für Gastvögel sogar verbessert haben: „der in der naturschutzfachlichen Begleitplanung ursprünglich prognostizierte Störadius von 500 m war eindeutig zu groß...Aus den örtlichen Beobachtungen wäre, unter besonderer Berücksichtigung von Vorsorgegesichtspunkten, ein möglicher Störadius von 100 m abzuleiten gewesen.“ Doch selbst eine solche Störung lässt sich aus den Untersuchungsergebnissen

am Wybelsumer Polder nicht ableiten, da die Vogelbestände nach Errichtung des Windparks zunahm. Da BRANDT et al. keine Aussage zum Kiebitz treffen (tritt dort nicht in bedeutenden Mengen auf), werden hier die von HÖTKER et al. angegebenen Zahlen vorsorglich verwendet. Daraus ergibt sich ein Verlust potenzieller Rast- und Nahrungsflächen, deren Ausmaß in Kap. 3.1.3.2 genauer dargestellt wird.

Durch Wartungsarbeiten (Routinegänge und außerplanmäßige Reparaturen) wird die Scheuchwirkung der Anlagen kurzzeitig gesteigert, da von sich in der Landschaft bewegend Menschen eine besonders hohe Scheuchwirkung ausgeht.

Für die Annahme, dass Fledermäuse Windkraftanlagen wegen ihrer Landschaftsstrukturänderung meiden, gibt es keine Hinweise. Störungen von Fledermäusen durch die Wartungsarbeiten sind nicht zu erwarten.

Vogelschlag tritt an Windkraftanlagen durch den drehenden Rotor auf, der (vergleichbar einem schnellen Auto) einen durch seinen Drehkreis hindurch fliegenden Vogel trifft und dabei verletzt. Betroffen sein können davon Rastvögel, die bei lokalen Ortswechseln verunglücken oder auch fern ziehende Vögel. Für Fledermäuse gilt das Gleiche.

Tabelle 4: Betriebsbedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt und ziehende Fledermäuse

Eingriff	möglicher Wirkfaktor	Auswirkungen
Betrieb des Rotors	Meideverhalten im Zusammenhang mit Landschaftsstrukturänderung	mögl.
	direkte Tötungen (Vogelschlag)	mögl.
	Lärm	mögl./unw.
Wartungsarbeiten	Störungen durch Personen und Fahrzeuge an den Anlagen	mögl.
Stilllegung alter Anlagen	Bessere Nutzbarkeit von Flächen	mögl., positiv siehe Text
	Kein Vogelschlag mehr	mögl., positiv siehe Text
	Keine Störungen durch Wartungsarbeiten	mögl., positiv siehe Text

Legende:

kein = keine negativen Auswirkungen auf Vögel und Fledermäuse. Wird im Text nicht weiter behandelt.

mögl./unw. = Auswirkungen sind unwahrscheinlich (siehe Text in diesem Kapitel) und werden daher in folgenden Kapiteln nicht weiter behandelt.

mögl. = Auswirkungen auf Vögel sind möglich.

Eine mögliche negative Wirkung des Lärmes, der von den Windgeräuschen der Flügel oder den Geräuschen des Getriebes und der Motoren zur Drehung des Rotorkopfes ausgeht, wird völlig vom Meideverhalten gegenüber der Anlage überlagert. In der Meideentfernung sind die Geräusche bereits so niedrig, dass keine Scheuchwirkung auftritt. Getriebe können Ultraschall aussenden, der Fledermäuse stören könnte. Im Hinblick auf ziehende Fleder-

mäuse würde hier aber ein positiver Warneffekt entstehen. Störender Lärm, der Nahrungsgebiete entwertet, wird hier nicht auftreten, da die Ackerflächen keine Nahrungsgebiete von Fledermäusen sind.

Der Abbau der alten Anlagen beendet deren negative Auswirkungen hinsichtlich Landschaftsstrukturveränderung (Scheuchwirkung), Vogelschlag und Störungen durch Wartungsarbeiten.

3 Avifauna

Die Untersuchungen zur Avifauna wurden während der Zugzeiten (Frühjahr/Herbst) durchgeführt. Brutvogelvorkommen wurden nicht erfasst.

Die im vorliegenden Bericht dargestellten avifaunistischen Ergebnisse beziehen sich auf Untersuchungen im Herbst der Jahre 2004 (03.09.04 - 03.12.04) und 2005 (02.09.05 – 29.11.05) und im Frühjahr der Jahre 2005 (15.03.05 - 25.04.05) und 2006 (10.03.06 – 02.05.06). Dabei wurde, sofern es die Witterungsbedingungen zuließen, ein 10-tägiges Erfassungsintervall eingehalten. Die einzelnen Erfassungstermine sind in Tabelle 10 (im Anhang) nachzulesen.

Die Untersuchungen waren derart gestaltet, dass die Teiluntersuchungen zu Rastvogelvorkommen, Vogelzug und Kollisionsrisikoabschätzung (Herbstuntersuchung 2005) gemeinsam innerhalb eines Tages erfasst werden konnten.

Die Abbildung 1, S. 3, zeigt das den Rast- und Zugvogelerfassungen zugrunde gelegte Untersuchungsgebiet, welches 778 ha umfasst.

3.1 Rastvögel

3.1.1 Methode

Bezüglich der Verteilung von Rastvogelvorkommen wurde das Untersuchungsgebiet am jeweiligen Erfassungstermin möglichst zweimal täglich (Vormittag/Nachmittag) kartiert. Dabei wurden mit dem Auto befahrbare Wege genutzt und unter Einsatz von Fernglas (wahlweise Spektiv) von außen in die Flächen hinein geschaut.

Aufgenommen als „Rastvögel“ wurden alle Arten, welche die Flächen zum Ruben oder zur Nahrungsaufnahme nutzten. Mit Ausnahme als empfindlich eingestufte Rastvögel wie Limikolen oder Gänse sowie generell am Boden nicht in Form von Trupps auftretenden Greifvögeln, wurden erst Gruppengrößen > 10 Ind. notiert.

Anzahl und Position der angetroffenen Rastvögel wurden in einer Gebietskarte verortet und später zur weiteren Auswertung in ein GIS überführt.

Aufgrund des räumlich variablen Auftretens von Rastvogeltrupps innerhalb einer Untersuchungsfläche (teilweise Positionswechsel während der Zählung) sowie perspektivisch bedingten generellen Ungenauigkeiten bei der Abschätzung der flächigen Ausbreitung rastender Schwärme, wird eine Darstellungsform verwendet, welche die beobachteten Vorkommen auf die gesamte jeweilige Fläche bezieht.

Um die Stetigkeit der Rastvogelvorkommen pro Fläche zu ermitteln, wurde die Zahl der Feststellungen einer Art (ohne Berücksichtigung der Individuenzahl¹) herangezogen und

¹ Ein Feststellung ist „Goldregenpfeifer auf der Fläche vorhanden“, wobei 10 genau so viel zählen wie 1000.

für die jeweilige Fläche die prozentualen Anteile errechnet. (Bsp.: x % aller Feststellungen von Goldregenpfeifern entfallen auf die Fläche xy). Dafür wurden sämtliche Erfassungen herangezogen, so dass sowohl vormittags als auch nachmittags auf der gleichen Fläche festgestellte Nutzungen den hier betrachteten Faktor erhöhen.

Um auch bezüglich der vorgefundenen Truppgrößen vereinzelt genutzte von häufig genutzten Flächen abzusetzen, wurden ebenfalls alle Zählungen aufsummiert.

3.1.2 Ergebnisse

Den Ergebnissen zur Rastvogelverteilung liegen derzeit 34 Erfassungstage zugrunde.

Karten zu Flächennutzung und Anzahl festgestellter Rastvogelvorkommen sowie eine Artenliste aller beobachteten Arten finden sich im Anhang (Tabelle 11 und Karte 1 - Karte 3). Insgesamt wurden auf den Flächen des Untersuchungsgebietes 46 Arten rastend oder nach Nahrung suchend angetroffen. Der dabei genutzte Flächenanteil beläuft sich auf 72 % der untersuchten Bereiche.

Zu den am häufigsten in den Untersuchungsflächen beobachteten Rastvogelarten zählten Kiebitz und Goldregenpfeifer. Auch Gänse wurden vereinzelt in größeren Scharen angetroffen (bei 20 % aller Beobachtungen Truppgrößen von > 100 Exemplaren). Die anderen Arten traten entweder als Einzeltiere oder in kleinen Trupps auf². Ihre Vorkommen sind ohne besondere Bedeutung und werden daher in nachfolgende Darstellungen nicht mit aufgenommen.

Goldregenpfeifer traten in der Regel in größeren Gruppen auf. Bei 58 % aller Beobachtungen wurden Truppgrößen von mehr als 100 Exemplaren erfasst (maximale Truppgröße 2600 Ex.).

Große dichte Trupps wurden zumeist von ruhenden Tieren gebildet, während sich nahrungssuchende auch in loseren Verbänden aufhielten.

In generell kleineren Gruppen und innerhalb einer Fläche sehr viel weitläufiger verteilt traten die oftmals mit Goldregenpfeifern vergesellschafteten Kiebitze auf. Maximale Truppgrößen umfassten hier 462 Exemplare, wobei sich 90 % der Beobachtungen auf Gruppen von weniger als 100 Exemplaren bezogen.

Beide Arten konzentrierten sich in ihrem Auftreten vor allem auf die Herbstmonate und wurden während des Frühjahrs weniger häufig bzw. in verringerter Truppstärke beobachtet³.

Wasservögel (zumeist Gänse) wurden insgesamt seltener im Untersuchungsgebiet angetroffen (22 % der Beobachtungen). Auch hier wurden im Frühjahr vermehrt kleine Gruppen (67 % aller Beobachtungen < 10 Ex., 6 % > 100 Ex.) mit einer maximalen Truppgröße von

² Mit Ausnahme von Staren am 10.10.05 im Zuge von Bodenbearbeitung

³ Im Frühjahr 2006 wurden überhaupt keine Goldregenpfeifer gesehen.

170 Exemplaren angetroffen. Im Herbst nahm die Trupfgröße zu. Bei 54 % der Beobachtungen handelte es sich um Trupfgrößen von mehr als 100 Tieren (fast ausschließlich Bläßgänse). Die maximale Gruppengröße belief sich auf 1460 Bläßgänse am 30.10.2005, während alle anderen Sichtungen max. 634 Exemplare ergaben.

Im Gegensatz zu den Limikolen ließ sich bei Wasservögeln kein klarer jahreszeitlicher Schwerpunkt feststellen. Die Mehrzahl der Beobachtungen entfiel zwar auf das Frühjahr (52 von insgesamt 74 Beobachtungen), die dabei festgestellte Individuenzahl (944 Ex.) liegt allerdings deutlich unter der in den Herbstmonaten erfassten (5312 Ex.). Im Herbst wurde darüber hinaus ein größeres Artenspektrum beobachtet (6 Arten im Herbst, 2 Arten im Frühjahr). Im Herbst dominierten Bläßgänse die Beobachtungen, im Frühjahr traten neben Höckerschwänen vor allem Graugänse in Erscheinung.

Für die Limikolenarten ließen sich zwei Kategorien der Flächennutzung erkennen:

- A) stetig über einen längeren Zeitraum genutzte Flächen (+/- unabhängig von der aktuellen Bodenbearbeitung) und
- B) einmalig zur Nahrungssuche aufgesuchte Flächen, meist im Zusammenhang mit kurz vorher stattgefundenener Bodenbearbeitung.

Generell werden Flächen ohne bzw. mit nur kurzem Aufwuchs sowohl zur Nahrungssuche als auch zum Ruhen bevorzugt.

Bezüglich der räumlichen Verteilung ließ sich v.a. beim Kiebitz aber auch bei rastenden Wasservogelarten ein klarer Schwerpunkt in der Nutzung von nördlichen bis nordöstlichen Flächen des Untersuchungsgebiets zwischen Westermarkelsdorf und Altenteil feststellen (vgl. Karte II und III im Anhang). Dies ist ein Bereich, in dem sich u.a. auch der Windpark Altenteil (6 WEA á 60 m Höhe) sowie eine nahe Westermarkelsdorf gelegene, größere Einzelanlage befinden.

Auch bei Goldregenpfeifern wurden höchste Stetigkeiten innerhalb nördlich gelegener Flächen festgestellt (vgl. Karte I im Anhang). Allerdings wurden von dieser Art auch in anderen Teilen des Untersuchungsgebiets einzelne Flächen regelmäßiger aufgesucht. Dies wurde vor allem während der Herbstuntersuchungen 2005 deutlich. Es lassen sich hier also weniger eindeutige räumliche Präferenzen ableiten. Auch im Vorhabensgebiet ließen sich, wenngleich in kleinerem Maßstab, stetigere von sporadischen Flächennutzungen unterscheiden. Ein klarer Aufenthaltsschwerpunkt lässt sich in diesem Bereich jedoch nicht erkennen.

Demnach kann insgesamt der Norden des Untersuchungsgebiets als ein vorrangig genutzter Rastplatz bezeichnet werden. Die hier stetiger (> 15 Beob./Fläche⁴) genutzten Flächen umfassen mit 18 % nur einen relativ geringen Flächenanteil des insgesamt untersuchten Areals, vereinen auf sich aber bereits 67 % aller beobachteten Nutzungen durch die hier zu bewertenden Rastvogelarten.

⁴ entspricht 1/3 der max. möglichen Beobachtungen pro Fläche (Max. = 45)

Eindeutig signifikante Zusammenhänge zwischen Trupfgröße und Stetigkeit der Flächennutzung konnten für keine der genannten Rastvogelarten ermittelt werden. Gleiches gilt auch für eine mögliche Korrelation von Trupfgröße und dem Vorhandensein von WEA innerhalb einer genutzten Fläche.

Insgesamt wurden mehr Flächen genutzt auf denen sich keine WEA befanden³ *, wobei es sich bzgl. der insgesamt aufgesuchten Bereiche um einen Flächenanteil von 69 % handelt (22 von 34 genutzten Flächen). Angesichts eines Anteils von 14 Flächen mit WEA⁴ *, von insgesamt 49 im Untersuchungsgebiet erfassten Flächen, kann dennoch keine klare Präferenz unbebauter Flächen abgeleitet werden. Bei Kiebitzen und Wasservögeln äußerte sich dieses Nutzungsverhältnis allerdings deutlicher als beim Goldregenpfeifer.

In Flächen mit bestehenden WEA traten Rastvogelbestände durchaus auch in geringen Entfernungen zu den Anlagen auf. Dies konnte bislang vor allem an kleineren Anlagen beobachtet werden. Bereiche direkt unter den Anlagen wurden nicht aufgesucht.

Ein Zusammenhang bzgl. zunehmender Trupfgrößen bei zunehmendem Abstand zu WEA konnte nach eigenen Beobachtungen bislang nicht eindeutig nachgewiesen werden, da kleine Gruppen und vereinzelte Tiere sowohl nah als auch weit entfernt von WEA gesichtet wurden. Große Trupps (z.B. Goldregenpfeifer) werden vorwiegend aus „Sicherheitsgründen“ während Phasen geringerer Aufmerksamkeit (Ruheverhalten) gebildet, so dass hier generell größere Abstände zu potentiellen Störquellen eingehalten werden. Die hier beobachteten Meideabstände zu WEA erwiesen sich zumeist nicht als größer - oftmals sogar geringer - als zu Ackergrenzen (Knicks; insbes. Straßen).

3.1.3 Bewertung

3.1.3.1 Bewertung des Rastvogelbestandes

Die erfassten Rastvogelbestände in den Flächen des Untersuchungsgebiets zeigten eine relativ hohe jahreszeitliche, tageszeitliche als auch bewirtschaftungsbedingte Variabilität.

Allem Anschein nach kommt dem Gebiet im Herbst eine höhere Bedeutung zu als im Frühjahr. Wobei dies für die vorgefundenen Limikolenarten (Kiebitz und Goldregenpfeifer) deutlicher wird, als für die dort auftretenden Wasservogelarten.

Das gefundene Artenspektrum an Wasservögeln (7 Arten) entspricht mit 5 gemeinsam beobachteten Arten in etwa dem bei Winterzählungen des NABU (März 1993 bis Oktober 2004; ALTEMÜLLER 2005 in Lit.) im Bereich Nord-West-Fehmarn ermittelten Spektrum (9 Arten). Auch die Bestandszahlen bewegen sich in ähnlichen Größenordnungen, wobei die

³ * Eingeschlossen sind hier auch Flächen, die zu WEA benachbart liegen, aber durch deren Sichtbarkeit ebenfalls „beeinträchtigt“ sein könnten.

⁴ * Eingeschlossen sind hier auch Flächen, die zu WEA benachbart liegen, aber durch deren Sichtbarkeit ebenfalls „beeinträchtigt“ sein könnten.

in den Untersuchungen des NABU festgestellten Maxima bzgl. der in unseren Untersuchungen zahlenmäßig dominanten Bläßgänse geringer waren.

Insgesamt weisen die Ergebnisse bzgl. der Bestandszahlen und Flächennutzung auf eine eher durchschnittliche Bedeutung des Untersuchungsgebiets für Wasservögel hin. Die Vorhabensflächen des Windparks Fehmarn-Nordwest liegen zwar z.T. in direkter Nachbarschaft zu durch Wasservögel häufiger genutzten Bereichen, wurden selber aber nur sporadisch aufgesucht.

Die während der Herbstuntersuchungen festgestellten Tagessummen von Goldregenpfeifern (Tabelle 12 im Anhang) liegen in dem Bereich der auch bei der jüngsten internationalen Synchronzählung (OAG 2004) im Oktober 2003 für Fehmarn ermittelten Zahlen von 340 (Westermarkelsdorf) – 3800 (Grüner Brink) Exemplaren, bzw. maximal im Bereich Fehmarn festgestellter Bestandszahlen (7000 Ex. am 15.10.2001 am Grünen Brink; in OAG 2004). Die hohen Bestandszahlen vor allem im Gebiet „Grüner Brink“ entsprechen den in der vorliegenden Untersuchung festgestellten Verhältnissen (wichtige Rastplätze im Norden des Untersuchungsgebiets, also in räumlicher Nähe zum „Grünen Brink“). Das Untersuchungsgebiet beherbergt somit nicht unwesentliche Bestandteile rastender Goldregenpfeifer auf Fehmarn im Herbst. Zu ebenfalls von nicht unbedeutenden Bestandsanteilen genutzten Bereichen zählt auch eine Fläche im Bereich des Vorhabens. Im Vergleich zu Kiebitzen zeigten Goldregenpfeifer aber generell ein räumlich weniger konzentriertes Vorkommen, so dass hier nicht von einer vorrangigen Bedeutung des Windparkgebiets ausgegangen werden muss.

Die im Frühjahr gefundenen deutlich geringeren Zahlen des Goldregenpfeifers im Untersuchungsgebiet decken sich ebenfalls mit Angaben der Literatur (100 Ex. am „Grünen Brink“ im April 2003 (OAG 2004).

Im Hinblick auf Kiebitze wurden keine herausragenden Anzahlen festgestellt. Die für die geplanten Windenergieanlagen vorgesehenen Flächen werden von dieser Art kaum genutzt.

3.1.3.2 Prognose der Wirkungen des Vorhabens auf die Rastvogelbestände

Bezüglich der zu untersuchenden Rastvogelbestände gilt es, den potentiellen Flächenverlust⁷ aufgrund von Scheuchwirkungen in Betrieb befindlicher WEA (drehender Rotor) zu bewerten.

Als Meideabstände wurden die in HÖTKER et al. (2005) ermittelten Medianwerte von 135 m für Kiebitz und Goldregenpfeifer und 300 m für Gänsearten zugrunde gelegt, wobei nicht bezüglich der Anlagengröße unterschieden wurde. Zu bemerken ist weiterhin, dass sich hier um eine modellhafte Rechnung handelt, welche nicht unbedingt den real vorgefundenen Verhältnissen entsprechen muss. Dennoch sollen, um überhaupt eine Berechnung durchführen zu können, die folgenden Zahlen als Bewertungshilfe herangezogen werden.

⁷ entsprechend Planungsstand Oktober 2005

Sie dürfen jedoch nicht „auf den Hektar genau“ genommen werden – das wäre eine Überinterpretation. Es wird hier in der Darstellung nicht gerundet, um die Berechnungen nachvollziehbar zu lassen.

Von den im Untersuchungsgebiet potentiell nutzbaren Flächen (insges. 729 ha) wurden 618 ha (=69 %) von rastenden Limikolen- und Wasservogelarten aufgesucht. Den Berechnungen zu theoretischen Flächenverlusten werden nun die jeweils von der betreffenden Rastvogelart genutzten Flächenanteile zugrunde gelegt. D.h., die in den Untersuchungen z.B. als vom Goldregenpfeifer genutzt vorgefundenen Flächen (insges. 505 ha) werden als dieser Art zur Verfügung stehende Grundfläche angenommen, von der durch die potentielle Meidung von WEA entsprechende Flächenanteile theoretisch verloren gehen.

Nach dem momentanen Bestand an WEA innerhalb des Untersuchungsgebiets (Herbst 2005: 20 kleine, 8 große WEA)³ wären für Goldregenpfeifer und Kiebitz bereits 76 ha (Flächenanteil 15 %) bzw. 33 ha (Flächenanteil 10 %), für Wasservogel 114 ha (Flächenanteil 29 %) der von ihnen aufgesuchten Bereiche als Rastfläche theoretisch nicht nutzbar (Tabelle 5). Dabei muss erwähnt werden, dass unter der Annahme des oben genannten Meideabstands die von den Limikolenarten am regelmäßigsten aufgesuchte Fläche im Windpark Altenteil theoretisch kaum nutzbar wäre. Die realen Beobachtungen vor Ort belegen jedoch, dass zumindest lokal unter bestimmten Bedingungen geringere Meideabstände bestehen. Da die Anlagen hier auf einer relativ kleinen Fläche (15 ha) einigermaßen dicht stehen, kann dieser geringe Scheueffekt nicht allein auf die geringere Anlagengröße und niedrigere Drehgeschwindigkeit der Rotoren zurückzuführen sein.

Durch Errichtung weiterer 6 WEA im Vorhabensgebiet Windpark Fehmarn – Nord-West würden sich die theoretischen Flächenverluste um weitere 32 ha (6 % Flächenanteil Goldregenpfeifer), 9 ha (3 % Flächenanteil Kiebitz) bzw. 81 ha (21 % Flächenanteil Wasservogel) vergrößern. Nach derzeitigem Planungsstand ist jedoch ein gleichzeitiger Rückbau von insgesamt 16 alten WEA vorgesehen, von denen sich 9 Anlagen innerhalb des hier betrachteten Untersuchungsgebiets befinden. Dadurch ergibt sich für Goldregenpfeifer ein theoretischer Flächengewinn von 33 ha (6 % Flächenanteil), für Kiebitze von 24 ha (8 % Flächenanteil) und für Wasservogel 52 ha (13 % Flächenanteil). Daraus ergibt sich bei Realisierung des Vorhabens für den Goldregenpfeifer eine Kompensation des Eingriffs (1 ha theoretischer Flächengewinn durch das Vorhaben) bzw. sogar eine Zunahme nutzbarer Fläche für den sich besonders stark auf die hier frei werdenden nördlichen Flächen konzentrierenden Kiebitz (15 ha bzw. 5 % theoretischer Flächengewinn durch das Vorhaben) während für Wasservogel noch eine Zunahme theoretischen Flächenverlusts von 29 ha (7 % Flächenanteil) bestehen bleiben würde. Aufgrund der nur vereinzelten Nutzung der Flächen im direkten Planungsbereich des Windparks durch Wasservogel (jeweils nur eine Beobachtung pro Fläche während des gesamten Untersuchungszeitraums) lässt sich hieraus noch

³ Weitere 4 Anlagen westlich von Westermarkelsdorf liegen außerhalb des Untersuchungsgebiets und gehen in die Berechnungen nicht mit ein. (vgl. Abbildung 1 „Untersuchungsgebiet“)

keine klare Beeinträchtigung durch Flächenverlust ableiten, zumal weitere Ausweichflächen (pot. besser nutzbare Flächen im Norden nach Rückbau) geschaffen werden.

Unter Einbeziehung des endgültigen Planungsstands des benachbarten Vorhabens Bürger-Windpark Westfehmarn (15 WEA) liegen die kumulierten theoretischen Flächenverluste⁹ bei 70 ha (14 % Flächenanteil) für den Goldregenpfeifer, 13 ha (4 % Flächenanteil) für den Kiebitz und 128 ha (33 % Flächenanteil) für Wasservögel.

⁹ ungeachtet der jeweiligen „Kompensation“ durch Rückbau alter WEA

Tabelle 5: theoretische Flächenverluste im Zusammenhang mit dem Windpark Fehmarn-Nord-West

Nutzungsfläche Goldregenpfeifer = 479 ha (= 100 %)

Nutzungsfläche Kiebitz = 300 ha (= 100 %)

Kursive Zahlen = Flächenverlust **Fette Zahlen** = Flächengewinn

"Szenario"	Anzahl berücksichtigter WEA im UG	betroffene Flächenanteile					
		Goldregenpfeifer		Kiebitz		Wasservogel	
		ha	%	ha	%	ha	%
Stand 2005 (UG)	28	-76	-15	-33	-10	-114	-29
Errichtung "Fehmarn-Nord-West"	6	-32	-6	-9	-3	-81	-21
Rückbau alter WEA	9	+33	+6	+24	+8	+52	+13
Bilanzierung (Errichtung - Rückbau) "Fehmarn-Nord-West"		+1	0	+15	+5	-29	-7
Flächenverlust gegenüber Stand 2005 (UG)	25	-75	-15	-18	-6	-143	-36
Abbau weiterer Anlagen außerhalb des UG	7 (+ 5 bis 2015)	+		+		+	

Es ist in Betracht zu ziehen, dass die den vorangehenden Berechnungen zugrunde gelegten Rastflächen von den jeweiligen Arten nicht gleichmäßig, sondern in unterschiedlicher Intensität genutzt werden und theoretisch angenommene Flächenverluste dadurch eine unterschiedlich starke Gewichtung bekommen.

Es ist von daher nicht unwahrscheinlich, dass die zu erwartenden Störwirkungen der WEA sogar unterhalb der hier errechneten Werte liegen¹⁰.

REICHENBACH et al. (2004) ermittelten nach Auswertung bislang vorliegender Studien geringe - mittlere Empfindlichkeit¹¹ der Arten Kiebitz und Goldregenpfeifer sowie eine

¹⁰ hierzu liegen aber derzeit keine detaillierten und gebietspezifischen Untersuchungen vor.

¹¹ „Geringe Empfindlichkeit“ = Die Art reagiert nicht oder nur mit geringfügigen räuml. Verlagerungen. Bestandsveränderungen bewegen sich im Rahmen natürlicher Schwankungen.

„Mittlere Empfindlichkeit“ = Die Art reagiert mit erkennbaren räuml. Verlagerungen in einer Größenordnung bis ca. 200 m. Es kommt zu Bestandsverringierungen, jedoch nicht zu vollständigen Verdrängungen.

hohe Empfindlichkeit¹² der hier gefundenen Gänsearten gegenüber Störfwirkungen von WEA.

Im Vorhabensbereich liegt bei 20 ha (40 % der Fläche) eine stetigere Nutzung (10 Beobachtungen) durch den Goldregenpfeifer vor, während auf die verbleibenden Flächen nur jeweils eine Beobachtung entfällt. Kiebitze nutzten nur 11 ha (22 % der Fläche) überhaupt und dies mit sehr geringer Stetigkeit (1 Beobachtung). Die Flächen am alten Windpark Altenteil, dessen Abbau geplant ist, werden dagegen wesentlich stetiger genutzt.

Wasservögel wurden auf zwei von insgesamt drei Flächen innerhalb des Vorhabensbereichs jeweils einmal beobachtet. Sie traten jedoch in unterschiedlichen Stetigkeiten in fast allen angrenzenden Flächen des zukünftigen Windparkbereichs auf. Dies lässt den Schluss zu, dass die Vorhabensfläche nicht zu den für diese Artengruppe bedeutenden Bereichen gehört. Sie stellen vielmehr einen kleinen Teil eines größeren, generell nutzbaren Areals dar. Auch hier besteht die Ausweichmöglichkeit in nördlichere, ohnehin bevorzugte Bereiche.

Durch die Neuanlage von Zuwegungen ist bei dem Vorhaben Windpark Fehmarn – Nord-West mit einer weiteren Zunahme des Flächenverlusts zu rechnen, da eine insgesamt nicht sehr große Fläche evtl. mehrfach oder auf längerer Strecke zerschnitten wird und somit offene Bereiche für Kiebitz und Goldregenpfeifer beeinflusst werden können.

Insgesamt erscheinen die derzeit ermittelbaren theoretischen Flächenverluste durch das Vorhaben Windpark Fehmarn – Nord-West als eher gering. Es ist darüber hinaus zu prognostizieren, dass bei einem Wegfall von Rastflächen im Windparkbereich noch ausreichend Ausweichflächen im untersuchten Gebiet und der benachbarten Region Westfehmarns vorhanden sind. Der gleichzeitige Rückbau von alten WEA (6 davon in für die hier betrachteten Rastvogelarten bevorzugt aufgesuchten Rast- und Nahrungsgebieten) führt im Endeffekt zu einer positiven Bewertung des Projekts im Hinblick auf Rastvögel.

¹² „Hohe Empfindlichkeit“ = Die Art reagiert mit starken räuml. Verlagerungen in Entfernungen von mehr als 200 m. Es kommt zu deutlichen Bestandsrückgängen im betrachteten Raum.

3.2 Flugaufkommen

3.2.1 Methode

Beobachtungen zum Vogelzug wurden von drei festen Punkten im Untersuchungsgebiet (siehe Abbildung 1) vorrangig in den Morgen- und Abendstunden des jeweiligen Untersuchungstages (vgl. Tabelle 10 im Anhang) durchgeführt. Die Beobachtungszeit umfasste mindestens zwei Stunden pro Tag. Das tatsächliche Zuggeschehen ist diskontinuierlich und kann nur schwer vorher gesagt werden (BERNDT et al. 2005). Die Beobachtungstage fanden generell im Abstand von 10 Tagen statt, wobei kurzfristig so disponiert wurde, dass geeignete Wetterlagen bevorzugt wurden. In den Untersuchungsblöcken Herbst 2004 und Frühjahr 2005 und 2006 wurden z.T. auch zwischen den Rastvogelkartierungen weitere Zugbeobachtungen durchgeführt, was im Herbst 2005 aufgrund der standardisierten Suche nach Kollisionsopfern nicht möglich war.

Während der Erfassung wurden die sichtbaren Flugbewegungen im Bereich des Untersuchungsgebiets aufgenommen und Angaben zu Art, Anzahl, Flughöhe und -richtung gemacht.

Die Flughöhen wurden in die folgenden Kategorien unterteilt:

- „n“ = niedrig (unterhalb Rotorbereich)
- „m“ = mittel (ungefähr Rotorbereich)
- „h“ = hoch (deutlich oberhalb Rotorbereich)

Methodisch bedingt ergab sich hier ein Beobachtungsschwerpunkt im Nahbereich des Vorhabens, so dass nicht von einer gleich bleibenden Erfassungswahrscheinlichkeit für das gesamte Untersuchungsgebiet ausgegangen werden kann. Das Vorhandensein von Knicks (auch im Nahbereich) schränkt diese vor allem bei niedrig (Höhe „n“) fliegenden Vögeln weiterhin ein.

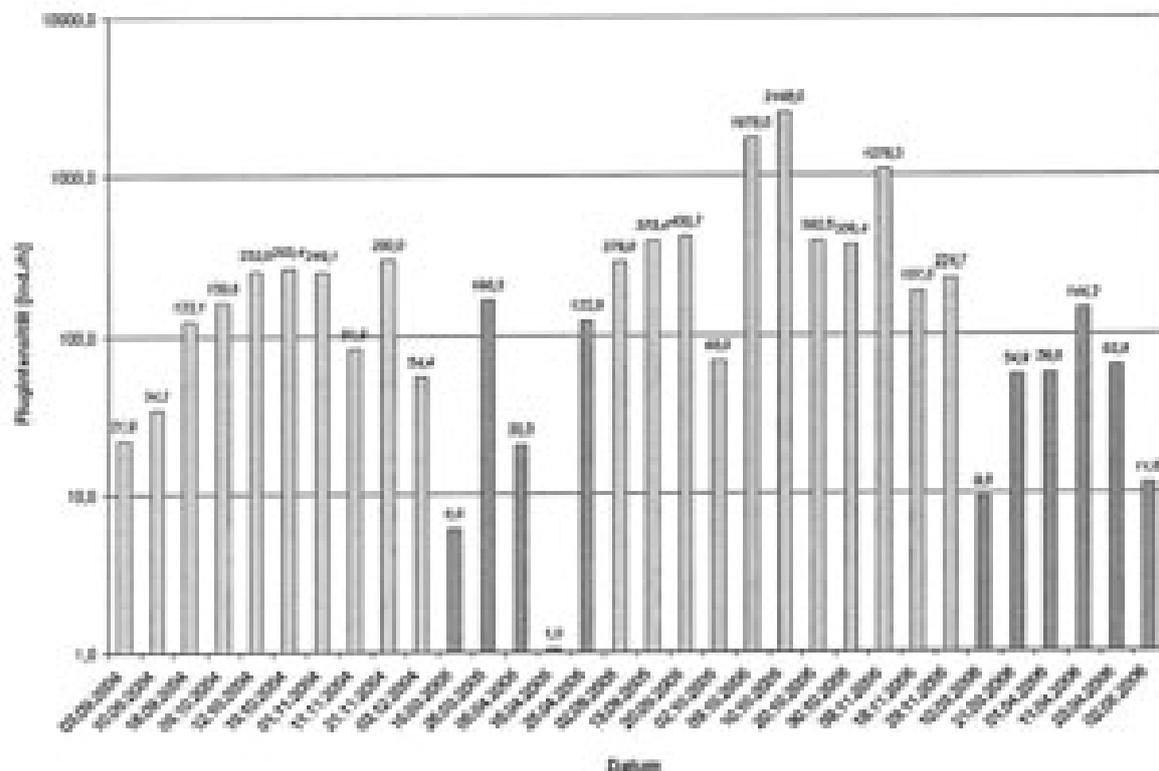
Die beobachteten Flugintensitäten werden im Folgenden als Ind./Stunde dargestellt. Ungerichtete Bewegungen (z.B. über den Ackerflächen in wechselnder Höhe kreisende Rastvogeltrupps) wurden aus den Berechnungen herausgenommen, da die hier zumeist auffliegenden und wieder landenden Individuen deutlich dem Rastvogelgeschehen zuzuordnen waren und somit in den entsprechenden Erfassungen mit aufgenommen wurde. Auch bei gerichteten Flugbewegungen kann es sich aufgrund von regionalen Gebietswechseln lokaler Rastvogelbestände um nicht direkt dem Zuggeschehen zuzuordnende Flugaktivitäten handeln. Sie sind jedoch in Hinblick auf Kollisionsrisiken als auch den potentiellen Verlust verfügbaren Flugraums (Barrierewirkung) im Bereich des untersuchten Vorhabens ebenso wie der eigentliche Vogelzug von Bedeutung und gehen somit in die Auswertung mit ein.

3.2.2 Ergebnisse

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung wurden an 32 Erfassungstagen in insgesamt 155 Stunden Beobachtungen zum Vogelzug durchgeführt. Dabei wurden im Schnitt 177 Ind./h als gerichtet im Untersuchungsgebiet fliegend erfasst. Eine Artenliste aller erfassten Arten findet sich im Anhang (Tabelle 13).

Die ermittelten Flugintensitäten unterschieden sich zwischen den einzelnen Untersuchungsblöcken. Im Herbst lagen diese im Jahr 2004 bei 155,5 Ind./h und im Jahr 2005 bei 540,4 Ind./h. Das Frühjahrzuggeschehen (als auch regionale Ortswechselbewegungen) trat mit 63,8 Ind./h im Jahr 2005 und 60,3 Ind./h im Jahr 2006 weniger deutlich in Erscheinung.

Wie aufgrund der vielfältigen auf den Vogelzug einwirkenden Parameter zu erwarten, zeigten sich z.T. deutliche Schwankungen zwischen einzelnen Beobachtungstagen. Dennoch sind tendenziell Höhepunkte der Flugintensität in April und Oktober zu erkennen.



Geringere Werte im Herbst 2004 sind vor allem auf längere Beobachtungsphasen zurückzuführen, in die auch weniger zugintensive Tageszeiten (Mittagsstunden) eingingen. Den hohen Flugintensitäten im Herbst 2005 liegen u.a. am 9. und 10. Oktober 2005 als auch am 09. November 2005 in großen Schwärmen (> 1000 Ex.) durchfliegende Goldregenpfeifer zugrunde, welche in dieser Größenordnung auch während der Rastvogeluntersuchungen an den entsprechenden Terminen angetroffen wurden. Es ist anzunehmen, dass es sich hier mehr um Rastplatzwechsel als um gerichteten Zug handelte.

Über den gesamten Untersuchungszeitraum entfielen die meisten Beobachtungen auf die Artengruppen der Wasser- und Singvögel, gefolgt von Limikolen und Greifvögeln. Taubenarten wurden deutlich seltener beobachtet.

Bezüglich der errechneten Flugintensität traten die meist nur einzeln durchfliegenden Greifvögel kaum ins Gewicht. Als truppstärkste Artengruppe erwiesen sich (wie schon bei den Rastvogelerfassungen) die Limikolen mit durchschnittlich 56,9 Ind./h. Sing- und auch Wasservögel traten in ähnlicher Intensität auf (55,3 bzw. 43,6 Ind./h), bildeten dabei aber weniger häufig große Trupps. Maximale Truppsgrößen umfassten bei Limikolen 1000 Ex., bei Wasservögeln 800 Ex., bei Tauben 400 Ex., bei Singvögeln 300 Ex. und bei Greifvögeln 14 Ex.

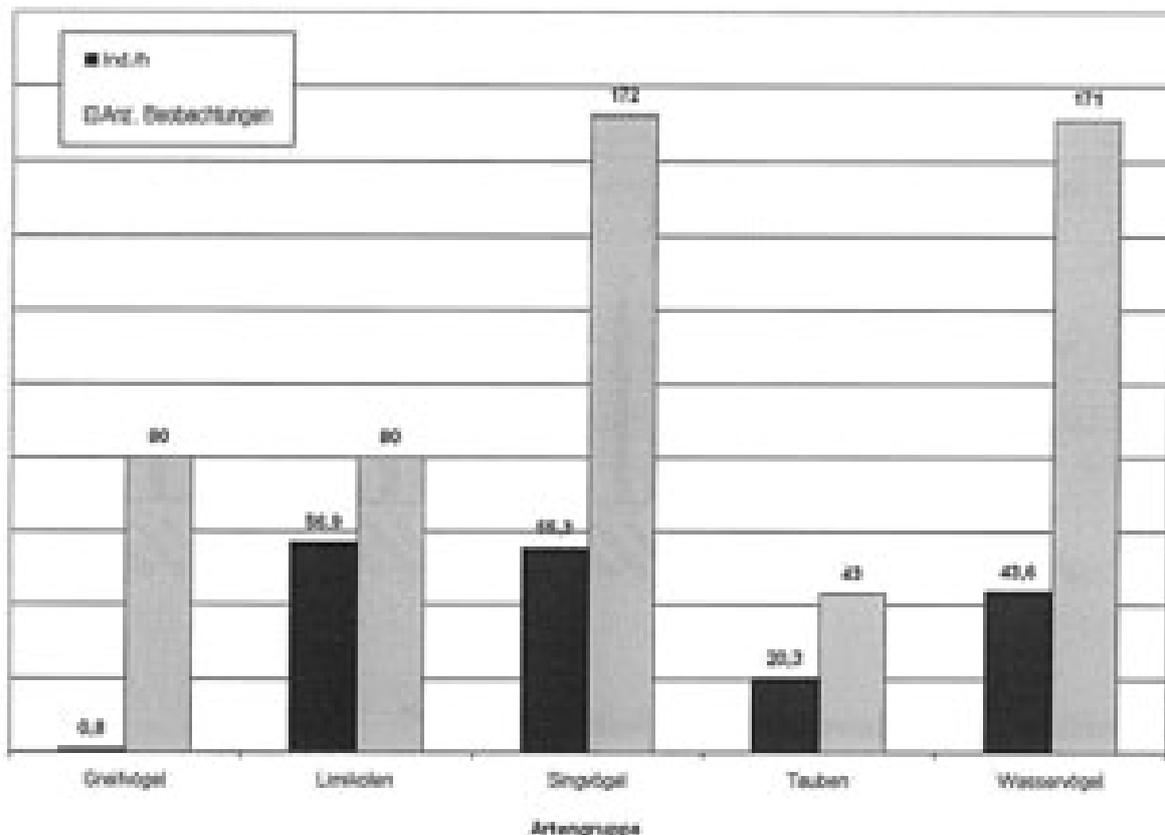


Abbildung 3: Flugintensität (Ind./h) und Beobachtungshäufigkeit nach Artengruppen sortiert

Alle Artengruppen wiesen im Herbst höhere Flugintensitäten auf als im Frühjahr. Besonders deutlich zeigte sich dieses Verhältnis bei Limikolen und Wasservögeln.

Die stärkere Präsenz des Goldregenpfeifers im Untersuchungsgebiet im Herbst 2005 äußerte sich auch in den Zugvogeluntersuchungen. Hier ist ein Zusammenhang mit der im Vergleich zum Vorjahr weitläufigeren Verteilung der Rastbestände dieser Art wahrscheinlich.

Bezüglich der Höhenverteilung gerichtet fliegender Vögel im Untersuchungsgebiet wurden die meisten Flugbewegungen in Höhenbereichen von mehr als 100 m (= oberhalb Rotorbereich) beobachtet. Die ermittelten Flugintensitäten lagen hier bei durchschnittlich 94,7 Ind./h gegenüber 43,0 Ind./h im mittleren Höhenbereich (= Rotorbereich) und 36,1 Ind./h im Bereich geringer Flughöhe (= unterhalb Rotorbereich).

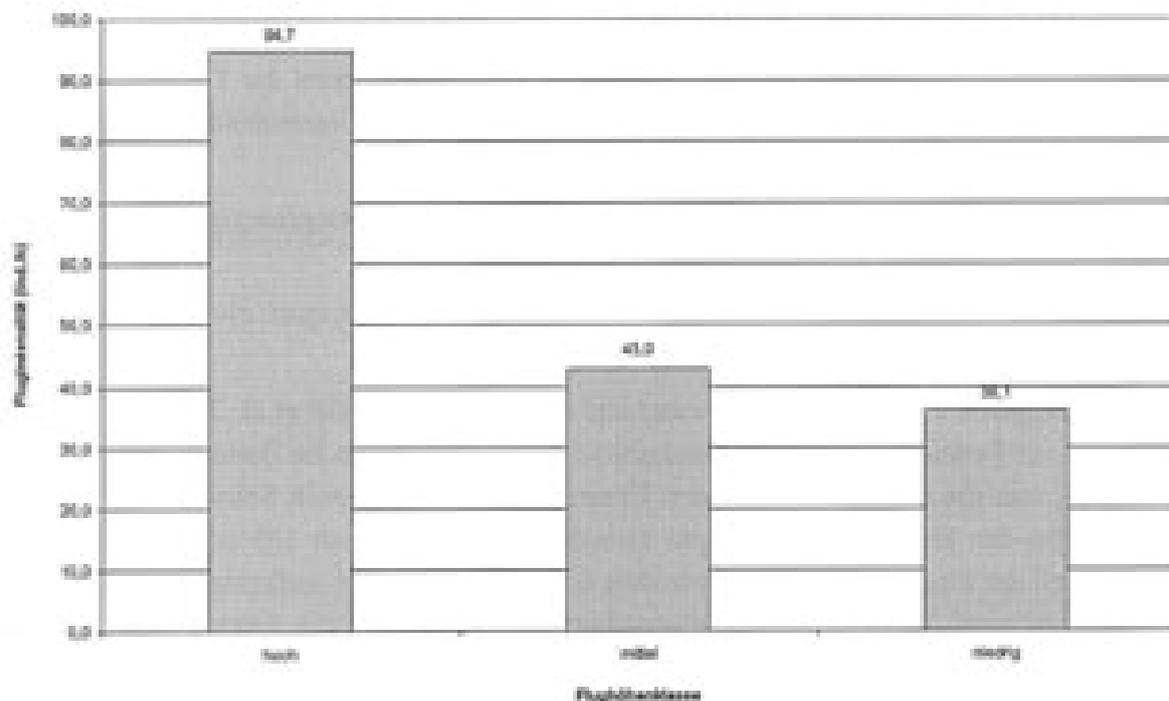


Abbildung 4: Flugintensitäten in verschiedenen Flughöhen

Auch hier beruht die gefundene Verteilung v.a. auf den Herbstuntersuchungen. Im Frühjahr waren die höchsten Flugintensitäten in niedriger Höhe zu beobachten. Die Nutzung großer Höhen kann aufgrund der Tatsache, dass in weiterer Entfernung hauptsächlich Flugbewegungen in diesem Bereich entdeckt werden können, etwas überbewertet sein. Dennoch bleibt der Trend bestehen.

Die stärkere Frequentierung großer Höhen beruhte vor allem auf der Flugaktivität von Limikolen und Wasservögeln, in etwas geringerem Maße auch Tauben. Bei Singvögeln wurden in geringer und mittlerer Höhe die stärksten Flugintensitäten ermittelt. Hier bestehen sicherlich Zusammenhänge mit der bei dieser Artengruppe stark abnehmenden Entdeckungswahrscheinlichkeit in größeren Höhen. Auch das Wandern entlang von Knickstruk-

turen kann diese Verteilung begründen. Greifvögel zeigten keinen besonderen Schwerpunkt bezüglich genutzter Höhenklassen.

Insgesamt ließen sich während der Vogelzugerfassungen keine bevorzugten Flugschneisen erkennen. Gänse wurden großenteils außerhalb des Untersuchungsgebiets gesichtet, wo sie sich entlang der Küstenlinien (insbes. im Bereich der nördlichen Binnenseen) bewegten. Bei ihnen - vor allem aber bei Goldregenpfeifern - war ein Großteil der beobachteten Flugbewegungen regionalen Ortswechselln zwischen Rast-, bzw. Nahrungsflächen zuzuordnen.

3.2.3 Bewertung

3.2.3.1 Bewertung des Aufkommens fliegender Vögel

Generell ist es nicht eindeutig möglich zwischen gerichtetem Zug- und lokalen Bewegungen zu unterscheiden. Die zuvor dargestellten Ergebnisse und somit auch die Bewertung der erfassten Vorkommen bezieht sich somit auf beide Formen der Flugbewegungen im Vorhabensbereich. Im Hinblick auf das Vorhaben ist diese Unterscheidung auch nicht nötig. Es gilt, alle Vogelbewegungen zu erfassen.

Aufgrund der vorgefundenen Flugintensitäten wird das Untersuchungsgebiet vor allem im Herbst für fliegende Vögel (Vogelzug) relevant.

Die ermittelten Flugintensitäten bewegen sich in Größenordnungen, die innerhalb Literatur bereits für den Fehmarn Bereich beschrieben wurden.

Erfassungen u.a. mittels der „Seawatching“-Methode (HÜPPOP et al. 2005, KNUST et al. 2003) auf Fehmarn ergaben durchschnittliche Flugintensitäten im Bereich von 100 bis 600 Ind./h, was die auch in den eigenen Untersuchungen festgestellt Schwankungsbreite aufzeigt (in den Herbstuntersuchungen zwischen durchschnittlich 155 und 540 Ind./h). Ein Großteil der Flugbewegungen wurde dort allerdings durch das Aufkommen von Wasservögeln bestimmt. In den eigenen Untersuchungen setzte sich diese Artengruppe nicht derart deutlich ab. Hier - wie auch bei den Limikolen - besteht die Annahme, dass es sich bei den meisten erfassten Flugbewegungen um lokale Ortswechsel handelt. Für Singvögel sind in HÜPPOP et al. (2005) nach Kleinvogel - Planbeobachtungen Intensitäten von ca. 20 bis 250 Ind./h für Fehmarn beschrieben. Die im Vorhabensbereich festgestellten rund 55 Ind./h rangieren somit eher im unteren Bereich möglichen Flugaufkommens. Ähnliche Verhältnisse gelten auch für die Gruppe der Greifvögel.

Nach Untersuchungen von STÜBING (2004) zu Herbstzugintensitäten im Bereich der südwestdeutschen Mittelgebirge gelten 300 bis 500 Ind./h als unterdurchschnittlich, während mehr als 800 Ind./h als überdurchschnittlich bewertet werden. Bei den dort untersuchten Bereichen handelt es sich um Verdichtungszone auf Grund von Leitlinien der Gebirgsstrukturen. Die Zahlen geben einen Hinweis, dass es sich bei den im Vorhabensgebiet Windpark Fehmarn Nord-West nicht um herausragend hohe Flug-, bzw. Zugintensitäten handelt, die eine besondere, durch die Geländemorphologie oder andere Bedingungen ge-

schaffene Leitlinie anzeigen. Im Untersuchungsgebiet ist der auf Fehmarn gewöhnliche Vogelzug festzustellen und keine besondere Leitlinie.

3.2.3.2 Prognose der Wirkungen des Vorhabens auf fliegende Vögel

Aufgrund der Lage Fehmarns innerhalb der sog. „Vogelfluglinie“ ist bezüglich des Vorhabens die potentielle Gefährdung des Vogelzugs zu prüfen.

Wie bereits angemerkt ließ sich in den dazu durchgeführten Untersuchungen keine eindeutige Trennung von gerichtet ziehenden und lokale Rastplatzwechsel vornehmenden Vögeln vornehmen.

Da Vögel zur Nahrungsaufnahme etc. innerhalb von Windparkflächen beobachtet wurden, ist bezüglich lokaler Ortswechsel generell nicht mit einer starken Barrierewirkung (Umwege, Habitatverlust) zu rechnen. Hier ist vor allem das Kollisionsrisiko zu berücksichtigen, da derartige Flugbewegungen häufig in Höhen des Rotorbereichs (u.a. beim Starten oder Landen in Windparkflächen) stattfinden.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen aber auch, dass sich der Großteil an Flugbewegungen im Vorhabensbereich in unkritischen Höhenbereichen, d.h., oberhalb des Rotorbereichs auch großer (100 m) WEA abspielt. Tendenziell sind nach Ergebnissen zur Flughöhenverteilung Singvögel am ehesten einem Kollisionsrisiko ausgesetzt. Generell muss immer in Betracht gezogen werden, dass Witterungseinflüsse, z.B. Gegenwind oder Regenschauer, die Flughöhe aller Vögel verringern können.

Der geplante Windpark besteht nur aus einer Anlagenreihe (6 WEA), die in Nord-Süd - Richtung ungefähr parallel zur Hauptzugrichtung der über Fehmarn fern ziehenden Landvögel (klassische „Vogelfluglinie“) ausgerichtet ist.

Sie wird als potentielle Barriere für Zugvögel allenfalls in Kombination mit dem wenige 100 m westlich gelegenen Bürger-Windpark Westfehmar relevant. Dabei liegen große Teile des „Schattens“, d.h. des durch Barrierewirkung blockierten Bereichs, in einer ohnehin durch den Bürgerwindpark Westfehmar beeinflussten Zone. Eine geringfügig verstärkte Barrierewirkung entsteht daher nur in Nord-Süd - Richtung und nicht in Ost-West - Richtung.

Die festgestellten Flugintensitäten lassen nicht auf eine gravierende Beeinträchtigung des Flugaufkommens bei Realisierung des Vorhabens schließen, zumal hier keinerlei eindeutige Konzentrationsbereiche (Zugschneisen) auszumachen waren.

Eine gravierende Zerschneidung von Lebensräumen ließ sich ebenfalls nicht annehmen. Nicht zuletzt, da sich ein Großteil des im Nordwesten Fehmarns abspielenden Zugeschehens entlang der Küstenlinien (abseits des Planungsraumes) abspielt.

Der mit Errichtung des Vorhabens Fehmarn-Nord-West geplante Rückbau von WEA in wichtigen Rastbereichen im Norden des Untersuchungsgebiets minimiert dort deutlich die Vogelschlaggefahr (die dort als deutlich höher einzuschätzen ist als in den Vorhabensflä-

chen) und dortige Barrierewirkungen und führt diesbezüglich zu einer positiven Bewertung des Gesamtprojekts.

So fordern BERNDT et al. (2005), dass Windenergieanlagen von der Küste stets einen Abstand von 500 m (besser 1 km) einhalten sollten, da sich ein großer Teil des Zugeschehens dicht entlang der Küstenlinien abspielt. Die küstennächste (Südkante Nördl. Seeniederung) neue (nördlichste) WEA des Windparks Fehmarn – Nord-West wird in 1,4 km Abstand errichtet, die fernste in 2,4 km Abstand. Gleichzeitig werden Anlagen entfernt, die nur 0,2 km vom Deich (Westermarkelsdorf) bzw. der Nördlichen Seeniederung (nördlichste Anlage Altenteil) entfernt errichtet wurden.

3.3 Abschätzung des Kollisionsrisikos

3.3.1 Methode

Untersuchungen zu Kollisionsopfern an WEA wurden während der Herbstuntersuchungen 2005 in Abstimmung mit der unteren Naturschutzbehörde an zwei verschiedenen Standorten (Abbildung 5) durchgeführt, wobei jeweils ein Suchraum von ca. 3,1 ha abgedeckt wurde. Die Größe des Suchraums orientierte sich an der jeweiligen Anlagenhöhe (Suchradius entspricht Gesamthöhe der WEA). Gesucht wurde entlang einer alten Anlagenreihe („Standort 1“ = 3 x WEA á 60 m Höhe) zwischen Westermarkelsdorf und Altenteil sowie an einer neueren WEA („Standort 2“ = 100 m Anlagenhöhe, Rotordurchmesser 70-80 m) im B-Plangebiet des Bürgerwindparks Westfehmarn (Abbildung 5).



Abbildung 5: Standorte der Untersuchungen zu Kollisionsopfern an WEA

Aufgrund vielfältiger Parameter, welche eine Abschätzung der Kollisionswahrscheinlichkeit von Vögeln anhand von Totfunden beeinflussen, wurde eine von BIOCONSULT SH (2005) im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU) entwickelte standardisierte Untersuchungsmethode verwendet, welche die wichtigsten möglichen Fehlerquellen mit berücksichtigt und die Errechnung eines Beobachter- und Gebiets-spezifischen Korrekturfaktors erlaubt.

Zur Ermittlung des Korrekturfaktors wurden die zwei bedeutendsten Fehlerquellen kalibriert: Der Anteil der Kollisionsopfer, der unter der Anlage liegt, aber bei der Suche übersehen wird und der Anteil, der zwischen den Kontrollterminen durch Aasfresser entfernt wird.

Zur Feststellung der Fundrate wurden am 20. September 2005 und 09. November 2005 an beiden Standorten von einer Person je 10 tote Wachteln durch Hineinwerfen in die Fläche verteilt, ohne dass die Kollisionsopfer suchende Person zugegen war. Die zweite Person suchte danach die Fläche wie gewöhnlich ab. Bei den Wachteln handelte es sich um verendete und getötete Zuchtwachteln verschiedenen Alters in natürlicher Färbung.

Die Verlustrate durch Aasfresser („Verweildauer“) wurde durch das Auslegen von je 10 Wachteln an beiden Standorten untersucht. Ebenfalls am 20. September 2005 sowie 09. November 2005 wurden die Wachteln in einem größeren Areal (um keinen intensiv nach Aas duftenden „Luderplatz“ zu schaffen)¹⁴ um die Standorte ausgelegt und mit kleinen Föhnchen in 20 m Abstand markiert. Die Wachteln wurden täglich auf ihr Vorhandensein kontrolliert und fotografiert.

Wie in BIOCONSULT SH (2005) vorgeschlagen, wurde bzgl. der standardisierten Suche nach Kollisionsopfern ein 10-tägiger Untersuchungsrythmus gewählt. Die Suche erfolgte entlang von Transekten in einem Abstand von 20 m (Abbildung 6) unter Aufnahme der Gebietsbeschaffenheit (z.B. Flächenaufwuchs) und Witterungsparameter (z.B. Gegenlicht) welche die Sichtungswahrscheinlichkeit beeinflussen können. An „Standort 1“ wurden die Transektabstände östlich der Anlagenreihe aufgrund eines Grabens und angrenzender hoch aufgewachsener Brachfläche auf 10 m reduziert.

¹⁴ wobei am zweiten Termin das Areal noch größer gewählt wurde als beim ersten Termin

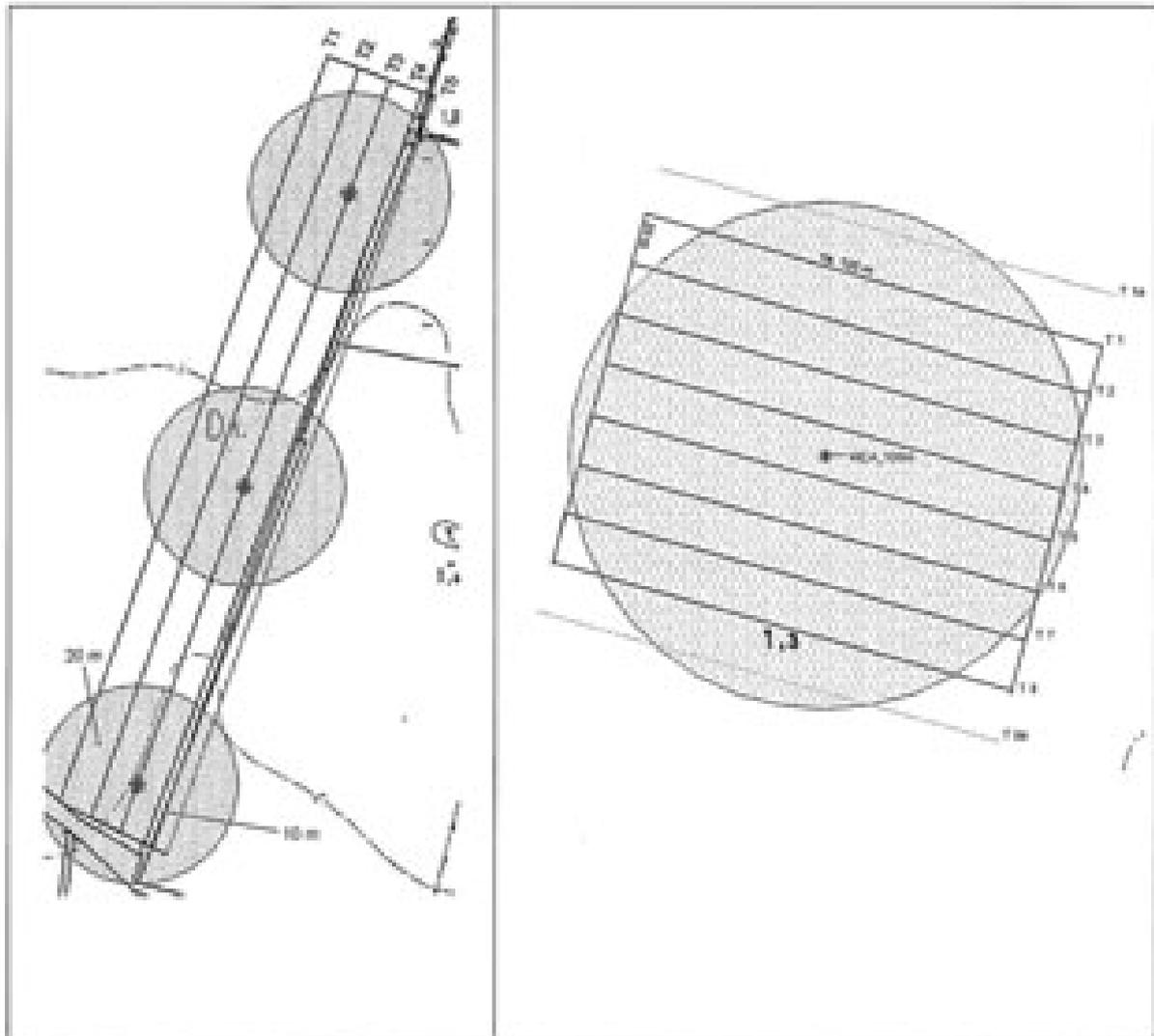


Abbildung 6: Transektdesign an „Standort 1“ (links) und „Standort 2“ (rechts)

3.3.2 Ergebnisse

Auffindrate

Am 20.9.2005 herrschten an beiden Standorten sehr gute Sichtbedingungen vor (klares Wetter, frisch gewalzte und eingesäte Flächen)¹⁵. Nach der Einstufung in BioCONSULT (2005) entspricht dies der „Klasse 1“ (=Vegetationsbedeckung bis 10 %).

An Standort 2 wurden alle Wachteln wieder gefunden, am Standort 1 nur 8 von 10. Das entspricht einer Wiederfundrate von 100 % bzw. 80 %.

Es ist davon auszugehen, dass unter diesen Bedingungen bei der standardisierten Suche kaum Kollisionsopfer übersehen wurden.

¹⁵ ausgenommen Brachestreifen entlang von Zufwegen (Standort 2) bzw. zwischen den Anlagen (Standort 1)

Am 9.11.2005 wurden bei immer noch guten Sichtbedingungen (lichter Aufwuchs von Weizen; ca. 10 cm; = „Klasse 1“) an beiden Standorten jeweils 6 von 10 Wachteln wieder gefunden, was einer Wiederfundrate von je 60 % entspricht.

Da aus logistischen Gründen eine Zeitspanne von 1-2 Stunden zwischen dem Auslegen und der Suche lag, ist es nicht auszuschließen, dass einige Wachteln bereits von Aasfressern entfernt wurden (eine angefressene Wachtel an Standort 2 wieder gefunden) und somit das Ergebnis etwas verfälscht wurde.¹⁴

Die mittleren Auffindraten bewegen sich mit 70 % (Standort 1) bzw. 80 % (Standort 2) in dem von BIOCONSULT (2005) für Vögel mittlerer Größe bei geringer Vegetationsbedeckung ermittelten Bereich (72 %).

Verweildauer

Die Untersuchungen zur Verweildauer von Kollisionsopfern im Zeitraum vom 20.9.2005 bis 30.9.2005 (Experiment 1) und 9.11.2005 bis 19.11.2005 (Experiment 2) ergaben recht hohe Verlustraten (vgl. Tabellen 12 und 13 im Anhang).

Während des ersten Experiments lagen die Verlustraten bereits nach einem Tag bei 70 % (Standort 1) bzw. 50 % (Standort 2) und steigerten sich bis 80 % am 4. Tag. An Standort 1 waren am 5. Tag alle Wachteln verschwunden, während an Standort 2 die Verlustrate bis zur Beendigung des Experiments (10. Tag) bei 90 % blieb. Bei insgesamt 15 ausgelegten Wachteln (75 %) konnte Prädation als Grund für das Verschwinden festgestellt werden.

Experiment 2, bei dem die Auslege-Areale noch etwas größer gewählt wurden, ergab geringere Verlustraten in den ersten Tagen: 20 % an Tag 2 und 3 (Standort 1), bzw. 20 % an Tag 2 und 50 % an Tag 3 (Standort 2). Am 4. Tag lag die Verlustrate an Standort 1 abermals bei 80 %, nach 6 Tagen waren keine Wachteln mehr aufzufinden. An Standort 2 war die Verlustrate an Tag 4 auf 70 % gestiegen und es verblieb erneut eine Wachtel bis zum Ende des Experiments (Verlustrate 90 %). Diesmal konnte nur bei 6 der ausgelegten Wachteln (30 %) das Einwirken von Räubern festgestellt werden, während alle anderen spurlos verschwanden.

Aus den Ergebnissen ergibt sich eine mittlere Verweildauer von 2,4 Tagen an Standort 1 und 2,9 Tagen an Standort 2, d.h. einer durchschnittlichen Auffindwahrscheinlichkeit von 24 % bzw. 29 % am Untersuchungstermin entsprechend des hier angewandten 10-Tages-Intervall (bei einem 5-tägigen Intervall läge die Wahrscheinlichkeit bei 48 % bzw. 58 %). Diese Werte liegen deutlich unter den von BIOCONSULT (2005) unabhängig von der Flächenbeschaffenheit gefundenen 3,9 Tagen und einer Fundwahrscheinlichkeit von 80 % bei einem 5-tägigen Untersuchungsintervall.

Totfunde

¹⁴ nur eine „übersehene“ Wachtel (an Standort 2) konnte nach dem Versuch vom „Werfer“ gefunden werden

Die Sichtungsbedingungen während der standardisierten Kollisionsopfersuche waren aufgrund frisch gewalzter bzw. später nur leicht bewachsener (Weizen, 5-10 cm) Untersuchungsflächen durchweg als sehr gut - gut einzustufen

Im Rahmen der durchgeführten Begehungen im Herbst 2005 wurde am 2.10.2005 ein frischtoter Vogel am Standort 1 gefunden. Dabei handelte es sich um einen Goldregenpfeifer in einem Abstand von ca. 15 m zur nördlich gelegenen WEA „C“ in Abbildung 7). Der Vogel zeigte abgesehen von Blutspuren am Kopf keine weiteren äußeren Verletzungen. Ein Schlag ist als Todesursache wahrscheinlich. Weitere Funde potentieller Kollisionsopfer wurden am 20.11.2005 und 18.11.2005 (ebenfalls an Standort 1) gemacht. Dabei handelte es sich um Federreste (Rupfung; keine Körperteile mehr vorhanden) eines Turmfalken am Fuß der WEA „C“ (grasbewachsener Sockel) sowie die Überreste einer immaturren Lachmöwe (Rupfung; Flügel noch vorhanden) auf der Brachfläche zwischen zwei WEA („B“ und „C“, vgl. Abbildung 7) in 70 m Abstand zu Anlage „B“¹⁷ (= außerhalb des Suchkreises von 70 m). Beide Funde wiesen keinerlei abgeissene Federkiele auf, so dass von Greifen oder Möwen als Aasfresser ausgegangen wird. Inwieweit es sich bei der Todesursache dieser Funde tatsächlich um Kollision handelt, lässt sich aufgrund der wenigen Überreste nicht mehr eindeutig klären. Da sie aber in der Nähe der WEA aufgefunden wurden, werden sie in die nachfolgenden Berechnungen integriert. Alle hier als „Kollisionsopfer“ vorgefundenen Arten wurden auch während der Rastvogelerfassungen mehrfach in der Fläche ruhend oder nahrungssuchend / jagend angetroffen. Turmfalken wurden sogar dabei beobachtet, wie sie die Leiter am WEA-Turm als Ansitz nutzten.

An Standort 2 wurden während des gesamten Untersuchungszeitraums (2.9.-29.11.2005) keine Totfunde gemacht.

Kollisionsrate

Weitere Berechnungen zur Kollisionsrate wurden nur für den Standort 1 durchgeführt, da an Standort 2 keine Kollisionsopfer gefunden wurden.

Durch Einsetzen der entsprechenden Werte zur Auffindrate und Verweildauer in die Formel

$\text{Faktor} = \frac{I}{T \times p}$	$I = \text{Kontrollintervall in Tagen (10)}$ $t = \text{mittlere Verweildauer (2,4)}$ $p = \text{mittlere Auffindrate (0,70)}$
--	--

ließ sich für den Standort 1 ein Korrekturfaktor von 5,9 ermitteln. Somit ergibt sich eine theoretische Kollisionsrate von $3 \times 5,9 = 17,7$. Das würde bedeuten, dass in einem Zeitraum von 89 Tagen (= Untersuchungszeitraum Herbst 2005) mit insgesamt 18 Kollisionen, bzw. in diesem Fall (Standort 1 = 3 WEA) mit 6 Kollisionen pro WEA zu rechnen ist. Auf ein Jahr hochgerechnet wären dies rund 25 Kollisionen pro WEA und Jahr.

¹⁷ Überreste konnten auch am darauffolgenden Termin (29.11.2005) noch gefunden werden.

Der relativ hohe Korrekturfaktor ergibt sich aus der kurzen Verweildauer, welche auf einen hohen Prädationsdruck hinweist. Wie bereits bei BIOCONSULT (2005) erwähnt, beruht die Ermittlung von den Berechnungen zugrunde liegenden Faktoren auf einer Reihe von Annahmen, welche nach wie vor mit gewissen Unsicherheiten behaftet sind, die Ergebnisse also einer relativ breiten Streuung unterliegen.

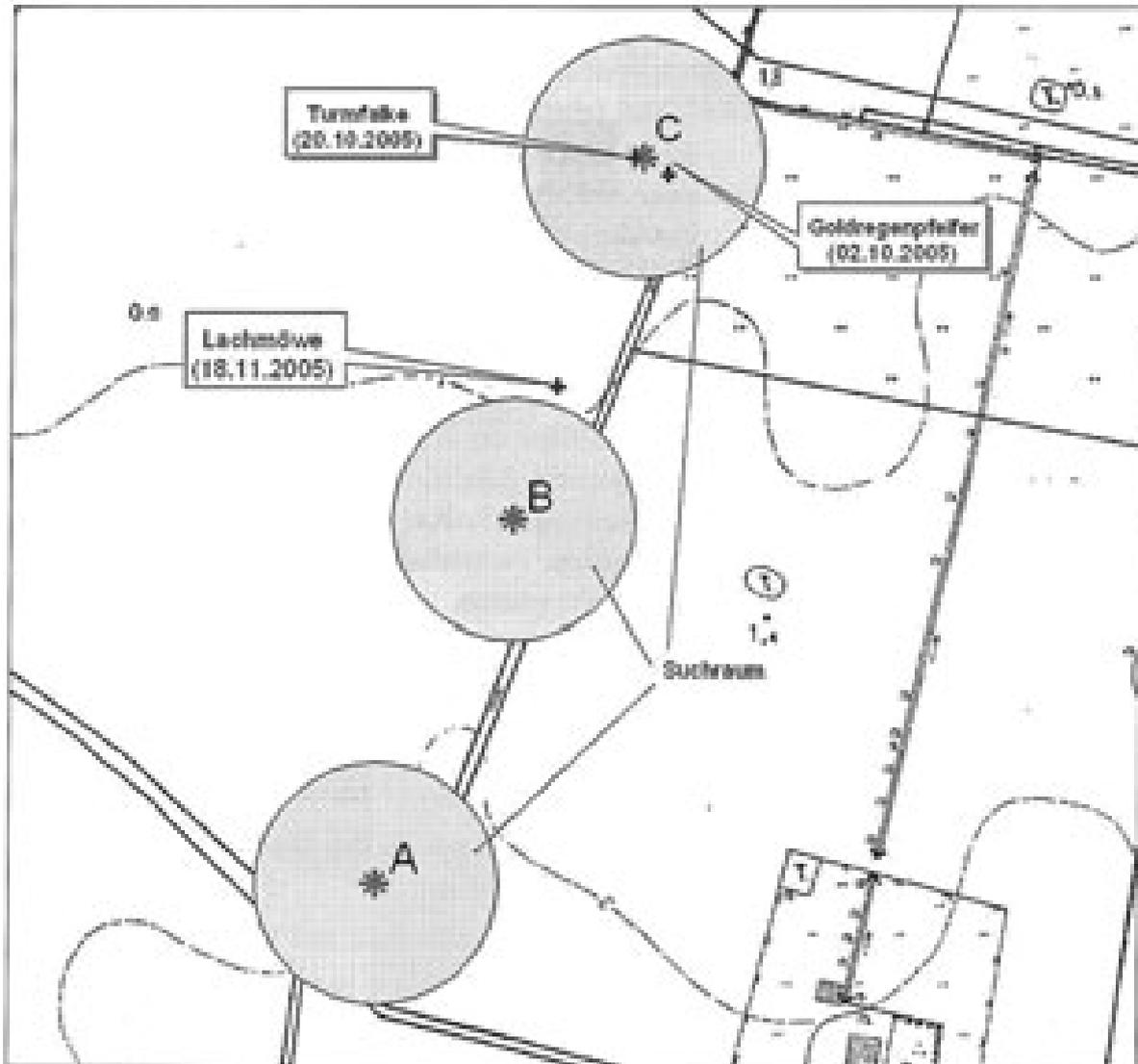


Abbildung 7: Räumliche Lage der Totfunde im Windpark „Altenteil“

3.3.3 Bewertung

Die Ergebnisse zeigen, dass das Kollisionsrisiko sehr Standort spezifisch zu beurteilen ist. Die Art und Intensität der Nutzung von Windparkflächen durch Rast- und Zugvögel hat demnach mehr Einfluss auf die Kollisionswahrscheinlichkeit, als Anlagenhöhe und Rotor-durchmesser. D.h. der Standort ist wichtiger als die Art der Anlage. Wobei diese Faktoren,

wie auch die Anordnung und Entfernung der WEA zueinander, an einem kritischen Standort durchaus verstärkend / abschwächend wirken können.

So konnten an einer Einzelanlage von 100 m im Westen des Bürger-Windparks Westfehmar (Standort 2), einer Fläche, welche von Rast- als auch Zugvögeln nur in geringem Maße frequentiert wird, keine Kollisionsopfer nachgewiesen werden. Es ist zwar aufgrund der hohen ermittelten Verlustraten nicht auszuschließen, dass tatsächlich stattgefunden Kollisionen nicht festgestellt werden konnten, im Vergleich mit nach der gleichen Methodik untersuchten WEA im Windpark Altenteil (Standort 1) im Norden des Untersuchungsgebiets, für den durchaus nennenswerte Kollisionsraten ermittelt wurden, ist dennoch nur von einem geringen Kollisionsrisiko an Standort 2 auszugehen.

An Windkraftanlagen sind „Massenkollisionen“, wie sie von Leuchttürmen oder Sendemasten beschrieben wurden, noch nicht beobachtet worden (HÖTKER et al. 2004). Es erscheint wahrscheinlicher, dass an die Anlagen „gewöhnte“ und daher „unvorsichtig“ gewordene Rastvögel eher vom Kollisionsrisiko betroffen sind als durchziehende Vögel. Das ist auch daran abzulesen, dass das Artenspektrum der Kollisionsopfer der Artenzusammensetzung der jeweiligen Gebiete entspricht (HÖTKER 2004). Ähnliche Verhältnisse fand auch BIOCONSULT (2005) bei Untersuchungen an der nordfriesischen Westküste. Wenn in großer Zahl nur durchfliegende Zugvögel Opfer würden, wären auch öfter Arten zu finden, die nicht zum Artenspektrum des jeweiligen Gebietes gehören.

Aufgrund der die Flächen an „Standort 1“ stetig nutzenden Rastvogelarten Kiebitz und Goldregenpfeifer, ließen sich auch regelmäßig Flugbewegungen im Rotorbereich der WEA beobachten. Hier (dem am stärksten genutzten Rastplatz des Untersuchungsgebietes) wären aufgrund solcher Beobachtungen durchaus mehr Totfunde zu erwarten gewesen. Gleiches gilt für im Bereich der angrenzenden Brachfläche sowie der höheren Vegetation zwischen den Anlagen an „Standort 1“ jagende Greifvogelarten.

Typische Zugvogelarten sind bislang auch bei anderen Untersuchungen zum Vogelschlag in Teilen des Untersuchungsgebiets nicht als Kollisionsopfer aufgetreten, sondern Möwen und Greifvögel.

Im Hinblick auf diese Verhältnisse ist die zunehmende Höhe der geplanten 6 neuen WEA im Vorhaben Windpark Fehmarn Nordwest (z. B. im Vergleich zu den Anlagen im Windpark Altenteil) als eher weniger bedeutsam einzustufen. Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung sind vor allem Individuen einem Kollisionsrisiko ausgesetzt, welche variable Flughöhen nutzen (auffliegende, landende oder ortswechselnde Rastvögel; jagende Greifvögel). Bezüglich nächtlich ziehender Vögel liegen für den Vorhabensbereich keine genaueren Untersuchungen vor, so dass hier nicht abgeschätzt werden kann inwieweit bei schlechten Witterungsbedingungen niedriger fliegende Individuen gefährdet wären. Wie aber bereits erwähnt, konnten keine nachtziehenden Arten als Kollisionsopfer festgestellt werden.

Für auch im Rotorbereich fliegende Vögel ist daher eher die Zunahme der von den Rotoren überstrichenen Fläche relevant. Tabelle 6 zeigt die bei Realisierung des derzeitigen Planungsstandes (Oktober 2005) zu erwartenden Flächenänderungen auf.

Tabelle 6: Vom Rotor überstrichene Flächen der Windenergieanlagen im Windpark Fehmarn-Nordwest

Anzahl	Typ	Rotordurchmesser	Rotorflächen	Status	Maßnahme des Vorhabens
6	Enercon	66 m	20527 m ²	neue Planung	Neu 20527 m ²
6	Enercon	32 m	4825 m ²	vorhanden	Abbau 9905 m ²
1	MAN	8	50 m ²	vorhanden	
1	Vestas	18	254 m ²	vorhanden	
5	Vestas	26	2655 m ²	vorhanden	
3	Einzelanlagen	ca. 30	2121 m ²	vorhanden	
2	Einzelanlagen	ca. 30-40	1414-2513 m ²	vorhanden	Abbau bis 2015
3	Dreiergruppe	ca. 30-40	2121 – 3770 m ²	vorhanden	3535-6283 m ²

Die gesamte von Rotoren überstrichene Fläche vergrößert sich von 9905 m² (bzw. 13440-16188 m²) auf 20527 m² durch neu geplante Anlagen.

Ob die Zunahme der von den Rotoren überstrichenen Fläche einen relevanten Faktor darstellt, ist unbekannt (KNUST et al. 2003, S.172, 173): „Das Kollisionsrisiko hängt zumindest theoretisch auch vom Rotordurchmesser ab (TUCKER 1996), liegt aber wohl bei 5 MW-Turbinen in der gleichen Größenordnung wie bei 0,5 MW-Turbinen (S. Gleich, pers. Mitt.)“ und „Verlässliche Aussagen zum Kollisionsrisiko und zur Barrierewirkungen sind derzeit noch nicht möglich“.

Unmittelbar von Bedeutung wäre eine Rotorflächenvergrößerung, wenn fliegende Vögel „blind geradeaus“ den Luftraum durchfliegen und dann zufällig in den Rotorbereich geraten. Dann ergäbe sich ein linearer Zusammenhang zwischen Rotorfläche und Kollisionsrate. Da jedoch zu erwarten ist, dass Vögel i.d.R. den Rotor bemerken und ihm ausweichen, kann die Größe des Rotors direkt keine Rolle für das Kollisionsrisiko spielen. Auch die kleinsten aufgestellten Windkraftanlagen sind so groß, dass sie von Vögeln nicht übersehen werden können. Ein großer Rotor wird ebenso wie ein kleinerer umflogen. Da bei großen Rotoren die Flügelspitzen ungefähr gleich hohe Geschwindigkeiten erreichen wie bei kleineren, steigt das Kollisionsrisiko für diejenigen Vögel, die das - zwar erkannte - Hindernis „zu knapp“ umfliegen möchten, kaum an. Dafür kämen vor allem solche Vögel in Frage, die als Brut- oder Rastvögel länger am Ort verweilen und unvorsichtig geworden „Arbeitsunfälle“ erleiden.

Die vom Rotor überstrichene Fläche wird auf ungefähr das Dreifache ansteigen. Ob eine Erhöhung der Kollisionsrate dadurch zu erwarten ist, ist unklar bzw. nach der Aussage in KNUST et al. (2003) (s.o.) eher unwahrscheinlich. Die Art und Intensität der Nutzung von Windparkflächen durch Rast- und Zugvögel, d.h. deren Lage hat nach HÖTKER et al. (2004) wahrscheinlich mehr Einfluss auf die Kollisionswahrscheinlichkeit, als Anlagenhöhe und Rotordurchmesser¹⁸. D.h. der Standort ist wichtiger als die Art der Anlage. Im Hinblick auf diese Verhältnisse ist die zunehmende Größe der geplanten neuen Windkraftanlagen als eher weniger bedeutsam einzustufen.

Die neuen Anlagen werden in Flächen stehen, die sich in den bisherigen Untersuchungen als nur geringfügig bedeutsam für Rastvögel erwiesen haben. Darüber hinaus muss im Vorhabensgebiet nicht von einer wichtigen, heraus gehobenen Zugschneise ausgegangen werden. Zieht man weiterhin in Betracht, dass im Zuge des Rückbaus auch die Anlagen des Standort 1 (errechnetes Kollisionsrisiko von 25 Ind. pro WEA und Jahr) innerhalb stark von Rastvögeln genutzter Flächen¹⁹ wegfallen und die Verhältnisse im geplanten Windpark eher denen von Standort 2 ähneln werden, ist keine Erhöhung des Kollisionsrisikos zu prognostizieren.

¹⁸ HÖTKER et al. (2004) stellen nur einen schwachen und nicht signifikanten Anstieg der Totfandrate fest. Da die Beobachtung nicht signifikant ist, muss offen bleiben, ob überhaupt ein Anstieg gemessen wurde.

¹⁹ Nähe von besonderen Vogelgebieten (Faunensee, nördliche Seenederung)

4 Fledermauszug

4.1 Methode

Es wurden insgesamt 16 Detektorbegehungen (zehn zur Herbstzugzeit von August bis Oktober 2005 und 6 Detektorbegehungen zur Frühjahrszugzeit von April bis Mitte Mai 2006) durchgeführt. Die Begehungen hatten jeweils eine Länge von mindestens sechs Stunden, Start der Begehungen war kurz vor Sonnenuntergang.

Tabelle 7: Erfassungstage und Zeiten (jeweils amtliche Zeit – MESZ/MEZ)

Datum	Erfassungszeit	Temperatur um 20 h
Herbstzug		
11/12.08.2005	20:20 - 03:00	nicht erfasst
17/18.08.2005	21:00 - 03:00	15°C
24/25.08.2005	20:55 - 03:21	10°C
01/02.09.2005	20:15 - 02:50	19°C
02/03.09.2005	20:10 - 02:25	19°C
07/08.09.2005	19:58 - 02:40	18,5°C
15/16.09.2005	20:15 - 02:30	12°C
20/21.09.2005	20:04 - 02:05	15°C
26/27.09.2005	19:15 - 01:55	8°C
02/03.10.2005	19:10 - 01:35	9°C

Datum	Erfassungszeit	Temperatur um 20 h
Frühjahrszug		
10/11.04.2006	19:55 - 02:05	5°C
20/21.04.2006	19:55 - 02:00	7,5°C
27/28.04.2006	20:05 - 02:10	9,5°C
04/05.05.2006	20:30 - 02:40	10,5°C
07/08.05.2006	20:30 - 02:30	10°C
10/11.05.2006	20:35 - 03:15	14,5°C

Es wurden drei so genannte „Horchboxen“ während der Erfassungszeiten im Untersuchungsgebiet aufgestellt (Abbildung 8). Alle drei Horchboxen wurden in einem Winkel von 45° Grad zum Boden ausgerichtet. Die Horchboxen 1 und 2 wurden so aufgestellt, dass sie mögliche Ultraschallrufe der wandernden Fledermäuse (im Herbstzug: Süd-West Richtung; im Frühjahrszug: Nord-Ost Richtung (SKIBA 2003)) aufzeichnen konnten. An den letzten drei Erfassungstagen im Herbst (20/21., 26/27.09 und 02/03.10.05) wurde die Horchbox 2 von ihrem Platz (Position 2a) noch weiter nach Westen (Position 2b) versetzt, um den Erfassungsraum einer möglichen Flugstraße während des Herbstzuges zu erhöhen. Während der Untersuchungszeit im Frühjahr 2006 wurde die Horchbox 2 noch 150 m nördlicher aufgestellt, damit diese sich näher an der potentiellen Flugroute (Knick) befindet. Horchbox 3 überwachte das Untersuchungsgebiet aus östlicher Richtung.

Die Horchboxen 1 und 2 bestehen aus einem Ultraschalldetektor mit Frequenzmischverfahren und Zeitdehnungsverfahren (Pettersson D240x) und einem Aufnahmegerät (MD-Player Sharp 701). Die Horchbox 3 beinhaltet einen Ultraschalldetektor mit Frequenzmischver-

fahren (Pettersson D100) und einen digitalen Voice-Recorder als Aufnahmegerät (Olympus VN-120). Die Auswertung der aufgenommenen Ultraschallrufe erfolgte mittels des Programms Acoustica Version 3.30 der Firma Acon digital media. Des Weiteren wurden Begehungen während der Erfassungszeiten mit einem Ultraschalldetektor mit Frequenzmischverfahren (Pettersson D100) im Untersuchungsgebiet durchgeführt.

Zusätzlich wurde während der ornithologischen Tagesbegehungen - hauptsächlich in Verbindung mit den Zugvogelbeobachtungen - auch auf Fledermäuse geschaut, da die Tiere gelegentlich auch am Tage fliegen.

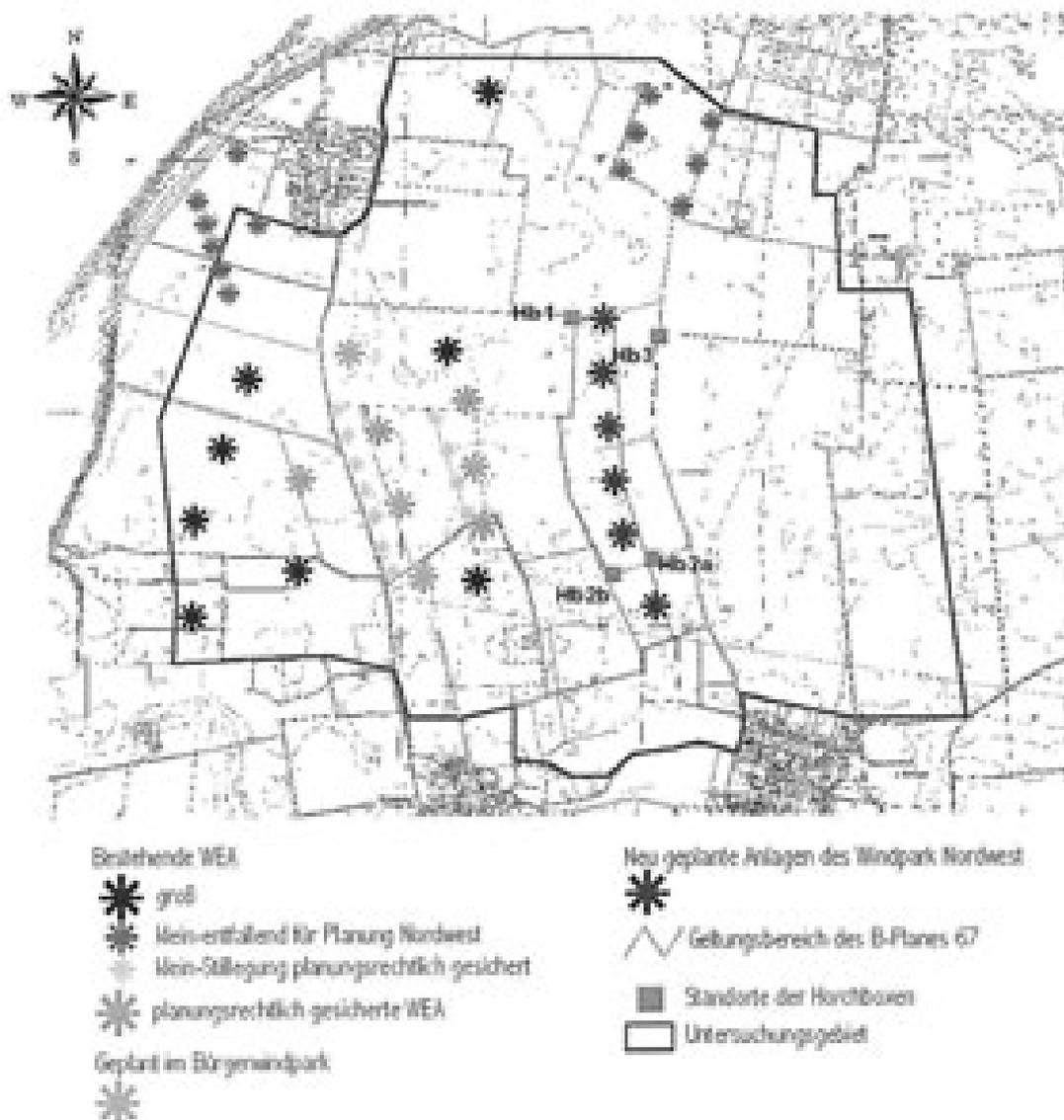


Abbildung 8: Lage der Horchboxen der Fledermausuntersuchungen 2005 und 2006

4.2 Ergebnisse

Herbst 2005:

Von den zehn Begehungsterminen in der Zeit von August bis Mitte Oktober 2005 wurden an drei Terminen (01/02.09., 07/08.09. und 20/21.09.05) Fledermausrufe festgestellt. An den übrigen sieben Terminen konnten keine Fledermausaktivitäten erfasst werden. Die höchste Fledermausaktivität wurde an Horchbox 1 registriert. Von der Horchbox 2 wurden an keinem Begehungstermin Fledermausrufe aufgenommen. Insgesamt wurden im Herbst 2005 28 Fledermausrufe erfasst. Elf Rufe konnten der Gattung *Nyctalus* zugeordnet werden. Bei den Rufen des Großen (*Nyctalus noctula*) und des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri*) besteht eine hohe Verwechslungsmöglichkeit (BRAUN & HÄUSSLER 1993). Da der Kleine Abendsegler nach BORKENHAGEN 2001 allerdings hier kaum zu erwarten ist, wird im Folgenden angenommen, dass im Untersuchungsgebiet nur der Große Abendsegler vorkommt. Sieben Rufe konnten der Gattung *Pipistrellus* zugeordnet werden. Seit wenigen Jahren ist bekannt, dass es sich bei der „Art“ *Pipistrellus pipistrellus* um zwei Arten handelt, die vor allem durch die Ruffrequenz unterschieden werden können. Neben der „alten“ Art *P. pipistrellus* wird eine weitere Art *P. pygmaeus* (Mückenfledermaus) unterschieden. Bei vier der sieben Fledermausrufen der Gattung *Pipistrellus* konnte die Ruffrequenz nicht genau bestimmt werden. Da im Untersuchungsgebiet bisher nur *P. pipistrellus* und *P. nathusii* eindeutig bestimmt wurden, wird im Folgenden davon ausgegangen, dass es sich hierbei um eine dieser beiden Arten handelt. Zudem hat *P. pygmaeus* den gleichen Status wie *P. pipistrellus* in den Roten Listen von SH 2000 und der BRD 1998 und zeigt ein sehr ähnliches Verhaltensrepertoire wie *P. pipistrellus*. Die übrigen zehn Rufe konnten nicht mit absoluter Sicherheit bestimmt werden.

Es wurden keine Fledermäuse durch Sichtbeobachtungen während der Zugvogelbeobachtungen festgestellt.

Mittels der Kombination von Zeitdehnverfahren und Frequenzmischverfahren konnten drei Fledermausarten bis auf Artniveau bestimmt werden. Im Untersuchungsgebiet kamen im Herbst 2005 die in Tabelle 8 genannten Arten vor.

Tabelle 8: Artenspektrum im Untersuchungsgebiet mit Status in der Roten Liste, Herbst 2005

Art	Status Rote Liste SH 2000	BRD 1998	Anzahl der Rufe
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	-	3	11
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	D	-	7
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	3	G	
Unbestimmte			10

Legende für Status Rote Liste: - = nicht in der Roten Liste geführt; 3 = gefährdet; D = Daten defizitär; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt.

Frühjahr 2006:

Im Frühjahr 2006 wurden an vier der sechs Untersuchungstermine Fledermausrufe festgestellt (27./28.04., 04/05.05., 07/08.05. sowie 10/11.05.06). An den beiden ersten Terminen wurde keine Fledermausaktivität erfasst. An den übrigen Terminen wurde an der Position der Horchbox 1 insgesamt die höchste Anzahl von Fledermausrufen registriert (19x), gefolgt von der Position der Horchbox 2 (16x) sowie die geringste Anzahl an der Horchbox 3 (7x). Des Weiteren wurde im Bereich eines kleinen Tümpels, der sich zwischen den Positionen der Horchboxen 1 und 2 befindet, dreimal Fledermausaktivität festgestellt (10/11.05.06).

Während der Frühjahrsbegehungen konnten, wie auch schon im Herbst 2005, *Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus), *Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus) sowie *Nyctalus noctula* (Großer Abendsegler) mittels der Kombination von Zeitdehnverfahren und Frequenzmischverfahren bis auf Artniveau bestimmt werden. Zur Verwechslungsmöglichkeit von Großem und Kleinem Abendsegler sowie Zwerg- und Mückenfledermaus verweise ich auf den Ergebnisteil des Herbstes 2005.

Während der Frühjahrsbegehungen 2006 wurden insgesamt 45 Fledermausrufe erfasst. Davon konnten fünfzehn Rufe *P. nathusii*, sieben Rufe *P. pipistrellus* und ein Ruf *N. noctula* zugeordnet werden. Sechzehn weitere Rufe konnten bis auf die Gattung *Pipistrellus* bestimmt werden. Sechs Rufe konnten nicht bestimmt werden. Daraus ergibt sich das in Tabelle 9 aufgeführte Artenspektrum.

Tabelle 9: Artenspektrum im Untersuchungsgebiet mit Status in der Roten Liste, Frühjahr 2006

Art	Status Rote Liste SH 2000	Status Rote Liste BRD 1998	Zahl der Rufe
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	-	3	1
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	D	-	7
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	3	G	15
Rauhautfledermaus oder Zwergfledermaus			16
Unbestimmte			6

Legende für Status Rote Liste: - = nicht in der Roten Liste geführt; 3 = gefährdet; D = Daten defizitär; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt.

Es wurden keine Fledermäuse durch Sichtbeobachtungen während der Zugvogelbeobachtungen festgestellt.

4.3 Bewertung

4.3.1 Bewertung des Fledermausvorkommens

Herbst 2005:

Im Untersuchungszeitraum Herbst 2005 bestand in dem Untersuchungsgebiet nur eine geringe Fledermausabundanz. Die Fledermausaktivität beschränkte sich nach unseren Ergebnissen in diesem Zeitraum auf das nördliche Gebiet des Untersuchungsgebietes. Dort bestand ein Jagdgebiet der Gattung *Pipistrellus* von geringer Bedeutung. Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes wurden während der gesamten Untersuchungszeit im Herbst keine Fledermäuse registriert. Dieses Ergebnis spricht dafür, dass über dem Untersuchungsgebiet keine besondere Flugstraße von Nord nach Süd zur Herbstzugszeit existiert. Dieses wäre anzunehmen, wenn ein Fledermauszug von den Sommerquartieren zu den Winterquartieren (Herbstzug) über das Untersuchungsgebiet stattfinden würde.

Frühjahr 2006:

Die erfasste Fledermausaktivität von *P. pipistrellus* und *P. nathusii* war im Untersuchungszeitraum Frühjahr 2006 zwar höher als im Herbst 2005, jedoch ist die Fledermausabundanz

des Untersuchungsgebietes weiterhin als gering anzusehen. *N. noctula* wurde jetzt nur einmal erfasst.

Im Gegensatz zum Herbst 2005 konnte jetzt auch im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes Fledermausaktivität festgestellt werden. An der Horchbox 1 existiert ein Jagdgebiet von *P. pipistrellus* und *P. nathusii*. Hier gibt es einen kleinen Tümpel. Es ist bekannt, dass *P. pipistrellus* und *P. nathusii* gerne über Wasser jagen (z.B. SCHÖBER et al. 1998). Dieses Jagdgebiet ist mittels des Knicks mit einem weiteren Jagdgebiet im Bereich eines zweiten kleinen Tümpels, der zwischen Horchbox 1 und 2 gelegen ist, verbunden. Der Knick dient sehr wahrscheinlich als Flugstraße zwischen den beiden Jagdgebieten. Es ist zu vermuten, dass der nördliche Knick bei der Position der Horchbox 1 ebenfalls als Flugstraße zu den Jagdgebieten für *P. pipistrellus* und *P. nathusii* dient. Alle Rufe (Herbst 2005 und Frühjahr 2006) wurden in der Nähe von Leitstrukturen erfasst. Auf der freien Fläche des Untersuchungsgebietes wurde keine Fledermausaktivität beobachtet.

Es fanden sich keine Hinweise für eine besondere Flugstraße mit der Hauptrichtung von Süd nach Nord, die auf einen Fledermauszug über dem Untersuchungsgebiet schließen lassen würden.

4.3.2 Prognose der Wirkungen des Vorhabens auf das Fledermausvorkommen

Es ist geplant, sechs neue Windenergieanlagen im Windpark Fehmarn-Nord-West an den in Abbildung 7 dargestellten Standorten zu errichten. Dafür sollen 16 Windenergieanlagen sofort und 5 weitere spätestens mit Ablauf des Jahres 2015 abgebaut werden. Die Flächenbilanzen sind in Anbetracht der geringen Größe und geringen aktuellen Bedeutung für Fledermäuse nicht relevant. Als Problem bleibt die Kollision der Fledermäuse mit den Windenergieanlagen während der Jagd und während des Zuges. BACH (2001) beschreibt Probleme hinsichtlich der Kollisionsgefahr bei der Jagd für *P. pipistrellus* und *P. nathusii* vorwiegend im Falle von kleinen Windenergieanlagen etwa mit Nabenhöhen von 30 m und einem Rotordurchmesser von 15 m. Da diese Arten nur in geringer Höhe jagen (Flughöhen nach SKIBA 2003: *P. pipistrellus*: In der Regel 3-8 m hoch; *P. nathusii*: 3-10 m hoch) und bei der Jagd an Strukturen gebunden (*P. nathusii*) oder nur selten im freien Luftraum (*P. pipistrellus*) sind (RAHMEL et al. 1999), würden die sechs geplanten Windenergieanlagen mit Entfernung von niedrigster Rotorspitze zum Boden von ca. 30 m (Nabenhöhe ca. 65 m, Rotordurchmesser ca. 70 m) diese Arten bei der Jagd nur gering beeinflussen. BACH (2003) beschreibt weiter in einer Studie, in der mögliche Auswirkungen eines Windparks auf das Raumnutzungsverhalten von Fledermäusen untersucht wurden, dass dort *P. pipistrellus* im Nahbereich der Windenergieanlagen jagte. Auf den täglichen Transferflügen zwischen Quartier und Jagdgebieten fliegt die Art eher strukturgebunden (BRINKMANN 2004). Es ist also davon auszugehen, dass *P. pipistrellus* und *P. nathusii* während der Jagd und der täglichen Transferflüge nur gering, eher während des Zuges durch die Windenergieanlagen beeinträchtigt werden könnten.

Das Untersuchungsgebiet besteht aus offenem Ackerland mit Saumstrukturen (Knicken). In einer Untersuchung zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen

auf Fledermäuse (BRINKMANN et al. 2006) wurden bei Totfundsuchen unter Windkraftanlagen des Offenlandes im Gegensatz zu Anlagen, die im Wald oder auf Windwurfllächen standen, keine geschlagenen Fledermäuse gefunden. Dies spricht dafür, dass Anlagen im Offenland, welches auch im Untersuchungsgebiet vorliegt, eine geringere Beeinträchtigung für Fledermäuse darstellen als Anlagen in Wäldern oder Windwurfllächen.

Der Umstand des strukturgebunden und tiefen Fluges während der Jagd und während der täglichen Transferflüge, die offene Struktur des Untersuchungsgebietes und die ohnehin hier vorliegende geringe Fledermausabundanz lässt die Schlussfolgerung zu, dass durch die mögliche Überlagerung der Jagdgebiete der Pipistrellus-Arten durch den Windpark Fehmarn-Nord-West keine erhebliche Beeinträchtigung besteht. *Nyctalus noctula* jagt im freien Luftraum in Höhen von 6-40 m (SKIBA 2003). Diese Art könnte daher während der Jagd sowohl von kleinen als auch von großen Windenergieanlagen beeinträchtigt werden. Wir haben jedoch keine Hinweise auf das Vorkommen von Jagdgebieten von *N. noctula* im Untersuchungsgebiet gefunden. Im Frühjahr 2006 wurde diese Art nur einmal erfasst.

Als Problem bleibt die Kollision der Fledermäuse mit den Windenergieanlagen während des Zuges. Die Untersuchungen haben jedoch keinen Hinweis auf eine besondere Flugstraße von Nord nach Süd (im Herbst) oder von Süd nach Nord (im Frühjahr) ergeben. Nach unseren Ergebnissen erfolgt also kein bedeutender Herbst- oder Frühjahrszug der Fledermäuse über das Untersuchungsgebiet hinweg.

5 Zusammenfassung

Im Rahmen der Planungen zur Errichtung des Windparks Fehmarn – Nord-West wurden im Umfeld Rastvögel (Kap. 3.1), Zugvögel (Kap. 3.2) und ziehende Fledermäuse (Kap. 4) seit September 2004 (Fledermäuse August 2005) bis April 2006 untersucht. Im Herbst 2005 wurden Untersuchungen zum Kollisionsrisiko an bestehenden Windkraftanlagen durchgeführt (Kap. 3.3).

Insbesondere Flächen nördlich der geplanten Anlagen sind Rastplätze von Goldregenpfeifern und in geringerem Maße von Kiebitzen und Glänsen. Die Flächen der geplanten Anlagen werden nur wenig genutzt. Berechnungen über mögliche Scheuchwirkungen der neuen Anlagen des Windparks Nordwest ergaben, dass es zwar zu theoretischen Flächenverlusten von Rastplätzen der o.a. Arten kommt, die jedoch durch den Abbau von Altanlagen überkompensiert wird (Kap. 3.1.3.2, Tabelle 5).

Das Untersuchungsgebiet wird von einer hohen Zahl von Vögeln auf dem Zug oder bei lokalen Rastplatzwechseln überflogen. Besondere Flugschneisen konnten dabei nicht festgestellt werden. Die bestehenden Windparks werden dabei von fliegenden Vögeln über- oder durchflogen. Eine Verstärkung einer eventuellen Barrierewirkung ist nicht in erheblichem Umfang zu erwarten, da die Anlagenreihe ungefähr parallel zur Hauptzugrichtung ausgerichtet ist und ihr „Schatten“ zu großen Teilen mit dem bestehenden Bürgerwindpark zusammenfällt (Kap. 3.2.3.2).

Fledermäuse wurden in geringer Zahl beobachtet. Eine herausgehobene Flugstraße scheint nicht über dem Gebiet zu bestehen.

Kollidierte Vögel wurden bisher nur an den nördlichen, kleinen Anlagen gefunden. Das Kollisionsrisiko ist offenbar abhängig vom Standort der Anlage. Dort, wo viele Rastvögel vorkommen, ist das Risiko hoch, an Orten mit geringen Rastvogelmengen ist es geringer. Durch die Aufstellung von 6 zusätzlichen Windenergieanlagen erhöht sich theoretisch das Kollisionsrisiko für Fledermäuse und Vögel. Da aber eine größere Anzahl alter Windenergieanlagen an z.T. wesentlich prekäreren Standorten abgebaut wird, ist keine Verschlechterung der Situation anzunehmen, sondern positive Wirkungen auf den Naturhaushalt zu erwarten.

6 Literatur

- ALTEMÜLLER, M. (2005) in Lit.: Zur Bedeutung der binnendeichs gelegenen Ackerflächen Nord-West-Fehmarns als Rast- und Überwinterungsplatz für Gänse und Schwäne.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergieerzeugung – reale Probleme oder Einbildung ?, Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 119-124.
- BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. - Beitrag zur Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ Dresden
- BERNDT, R.K., K. HEIN, B. KOOP & S. LUNK (2005): Die Vögel der Insel Fehmarn. Husum, 347 S.
- BIOCONSULT SH - GRÜNKORN, T., A. DIEDERICHS, B. STAHL, D. POSZIG & G. NEHLS (2005): Entwicklung einer Methode zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Vögeln an Windenergieanlagen. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein, Flintbek
- BORKENHAGEN, P. (2001): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), 60 S., Flintbek.
- BRANDT, U., S. BUTENSCHÖN, E. DENKER & G. RATZBOR (2005): Rast am Rotor: Gastvogel-Monitoring im und am Windpark Wybelsumer Polder. UVP-Report 19:170-174
- BRAUN, M., HÄUSSLER, U. (1993): Der Kleine Abendsegler in Nordbaden. Carolina 51: 101-106; Karlsruhe.
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? - Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg, Heft 15.
- BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidium Freiburg - Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege, Freiburg
- HÖTKER, H. (2004): Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria* in Deutschland im Oktober 2003. Vogelwelt 125:83-87
- 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. Endbericht (Förd.Nr. Z1.3-684 11-5/03)
- HÜPPOP, O., J. DIERSCHKE, H. WENDELN (2005): Zugvögel und Offshore-Windkraftanlagen: Konflikte und Lösungen. In: Ber. Vogelschutz 41: 127-218
- KNUST, R., P. DAHLHOFF, J. GABRIEL, J. HEUERS, O. HÜPPOP, H. WENDELN (2003): Untersuchungen zur Vermeidung und Verminderung von Belastungen der Meeresumwelt

- durch Offshore-Windenergieanlagen im küstenfernen Bereich der Nord- und Ostsee. Forschungsbericht 200 97 106, UBA-FB 000478.
- OAG (Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.) (2004): Erfassung der schleswig-holsteinischen Goldregenpfeifer – Rastbestände im Oktober 2003. Westküstenmitteilung 100:37-42
- RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G., REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse - Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethode. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4 1999, S. 155-161
- REICHENBACH, M., K. HANDKE, F. SINNING (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. In: Bremer Beiträge für Naturkunde & Naturschutz Band 7 (2004): S.229-244
- SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas, Stuttgart
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648, Westarp Wissenschaften.
- STÜBING, S. (2004): Reaktionen von Herbstdurchzüglern gegenüber Windenergieanlagen in Mittelgebirgen – Ergebnisse einer Studie im Vogelsberg (Hessen). In: Bremer Beiträge für Naturkunde & Naturschutz Band 7 (2004): S. 181-192
- TUCKER, V.A. (1996): A mathematical model of bird collisions with wind turbine rotors. ASME J. Solar Energy Engineering 118: S. 253-262.

7 Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

7.1 *Abbildungsverzeichnis*

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet und bestehende und geplante sowie zukünftig abzubauen Windenergieanlagen	3
Abbildung 2: Flugintensitäten pro Beobachtungstag.....	5
Abbildung 3: Flugintensität (Ind./h) und Beobachtungshäufigkeit nach Artengruppen sortiert.....	5
Abbildung 4: Flugintensitäten in verschiedenen Flughöhen	5
Abbildung 5: Standorte der Untersuchungen zu Kollisionsoffern an WEA.....	5
Abbildung 6: Transektdesign an „Standort 1“ (links) und „Standort 2“ (rechts).....	5
Abbildung 7: Räumliche Lage der Totfunde im Windpark „Altenteil“	5
Abbildung 8: Lage der Hörbboxen der Fledermausuntersuchungen 2005 und 2006	5

7.2 *Tabellenverzeichnis*

Tabelle 1: Geplante Windenergieanlagen des Windparks Fehmarn Nord-West und in diesem Zusammenhang abzubauen Anlagen	5
Tabelle 2: Baubedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt ..	5
Tabelle 3: Anlagebedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt	5
Tabelle 4: Betriebsbedingte Wirkfaktoren mit potenziellen Auswirkungen auf die Vogelwelt und ziehende Fledermäuse	5
Tabelle 5: theoretische Flächenverluste im Zusammenhang mit dem Windpark Fehmarn-Nord-West	5
Tabelle 6: Vom Rotor überstrichene Flächen der Windenergieanlagen im Windpark Fehmarn-Nordwest	5
Tabelle 7: Erfassungstage und Zeiten (jeweils amtliche Zeit – MESZ/MEZ).....	5
Tabelle 8: Artenspektrum im Untersuchungsgebiet mit Status in der Roten Liste, Herbst 2005	5
Tabelle 9: Artenspektrum im Untersuchungsgebiet mit Status in der Roten Liste, Frühjahr 2006	5
Tabelle 10: Erfassungstage und -zeiten (MESZ/MEZ) der avifaunistischen Untersuchungen zum Windpark Fehmarn-Nordwest	5
Tabelle 11: Artenliste während der Rastvogelzählungen beobachteter Rastvögel (auf dem Boden oder im Gehölz sitzend beobachtet) mit Angabe ihres Schutzstatus	5

Tabelle 12: Tagessummen ausgewählter Rastvogelarten.....	5
Tabelle 13: Artenliste der bei Vogelzugerfassungen als gerichtet fliegend aufgenommenen Vögel	5

8 Anhang

8.1 Kartenverzeichnis

Karte 1: Rastvogelerfassungen – Nutzung durch Goldregenpfeifer

Karte 2: Rastvogelerfassungen – Nutzung durch Kiebitz

Karte 3: Rastvogelerfassungen – Nutzung durch Wasservögel

8.2 Anhang-Tabellen (Tabelle 10 - Tabelle 13)

Tabelle 10: Erfassungstage und -zeiten (MESZ/MEZ) der avifaunistischen Untersuchungen zum Windpark Fehmarn-Nordwest

Datum	Erfassung Raistvögel	Erfassung Zugvögel		Erfassung Kollisionsopfer	
		Beobachtungspunkt NE (A)	Beobachtungspunkt SW (B+C)	Standort 1	Standort 2
03.09.2004	10:30 - 12:00, 15:00 - 17:00	6:30 - 10:30 - 20:00	12:00 - 15:00		
10.09.2004	9:00 - 11:30, 14:00 - 16:00	6:45 - 9:00, 11:30-14:00	16:00 - 20:00		
18.09.2004	8:45 - 9:45, 15:00 - 17:00	6:45 - 8:45, 17:00 - 19:00	10:50 - 14:30		
03.10.2004	10:00 - 12:00, 15:00 - 17:00	7:00 - 10:00, 17:00 - 19:00	12:00 - 15:00		
12.10.2004	10:30 - 12:00, 16:00 - 17:30	7:30 - 10:30, 12:00 - 16:00	17:30 - 18:00		
19.10.2004	10:00 - 12:00, 13:30-15:30	8:00 - 10:00, 15:30 - 18:15	12:00 - 13:30		
01.11.2004	11:00 - 12:30, 14:30 - 16:00	7:30 - 11:00, 12:30 - 14:30	16:00 - 17:30		
11.11.2004	10:00 - 11:30, 15:00 - 16:30	7:45 - 10:00, 11:30 - 15:00			
21.11.2004	8:00 - 9:30, 13:30 - 15:00	9:30 - 13:30, 15:00 - 16:00			
03.12.2004	8:30 - 10:00, 13:00 - 14:30	10:00 - 13:00	14:30 - 16:00		
15.03.2005	8:45 - 9:45, 15:00 - 17:00	6:30 - 8:45, 17:00 - 18:00	10:50 - 14:30		
26.03.2005	9:00 - 11:15, 15:00 - 17:00	6:15 - 9:00, 17:00 - 18:00	11:15 - 14:30		
05.04.2005	9:45 - 10:45, 15:00 - 17:00	6:30 - 9:45, 17:00 - 18:00	11:00 - 14:30		
16.04.2005	7:45 - 9:00, 15:00 - 17:00	6:30 - 7:45, 17:00 - 18:00	11:00 - 14:30		
25.04.2005	8:00 - 10:00, 15:00 - 17:00	6:00 - 8:00, 17:00 - 18:00	11:00 - 14:30		
02.09.2005	8:30 - 13:00	6:30 - 8:00,	15:30 - 17:00	9:00 - 10:30	11:00 - 12:00
13.09.2005	10:30 - 15:30	7:30 - 9:30	19:30 - 20:00	16:30 - 17:30	18:00 - 19:00
20.09.2005	7:00 - 8:00, 15:00 - 17:30	7:00 - 9:00, 17:30 - 18:30		10:00 - 11:00,	11:30 - 12:30
02.10.2005	9:00 - 11:30, 13:30 - 15:30	7:30 - 9:00, 15:30 - 16:30		11:50 - 12:45	12:50 - 13:50
09./10.10.05	15:30 - 18:00, 9:30 - 13:00	7:50 - 9:20	18:20 - 19:00	13:30 - 14:15	14:30 - 15:15
20.10.2005	9:15 - 11:15, 14:00 - 16:00	8:10 - 9:10	16:30 - 17:30	12:00 - 12:45	13:00 - 13:45

Datum	Erfassung Rastvögel	Erfassung Zugvögel		Erfassung Kollisionsoopfer	
		Beobachtungspunkt NE (A)	Beobachtungspunkt SW (B+C)	Standort 1	Standort 2
28.10.2005	8:00-8:30, 9:30-10:00, 11:00-12:00			8:30 - 9:30	10:00 - 11:00
30.10.2005	9:00 - 11:00, 13:30 - 15:30	7:15 - 8:30	15:30 - 16:45	11:25 - 12:05	12:30 - 13:15
05.11.2005	13:00-13:30,14:30-15:00,16:00-17:00			13:30 - 14:30	15:00 - 16:00
09.11.2005	8:00 - 10:00, 12:30 - 15:00	7:45 - 9:45, 10:00 - 11:00		10:15 - 11:00	11:15 - 12:00
18.11.2005	9:45 - 11:00, 13:30 - 15:00	8:30 - 9:30	15:10 - 16:10	12:30 - 13:15	11:45 - 12:15
29.11.2005	9:45 - 11:45		8:40 - 9:40, 14:30 - 15:00	13:30 - 14:15	12:00 - 13:15
10.03.2006	8:00 - 10:00, 14:00-16:00		7:00 - 8:00, 10:00 - 13:00	Ca. 9:00	Ca. 9:30
21.03.2006	10:00 - 11:30, 16:00 - 17:00		6:30 - 10:00, 13:00 - 16:00		
01.04.2006	10:00 - 11:30, 16:00 - 17:00	6:45 - 10:00,	17:00 - 18:30		
11.04.2006	10:00 - 11:30, 17:00-18:00	6:30 - 10:00	18:00 - 20:00		
23.04.2006	9:00 - 10:30, 16:30 - 17:30	6:00 - 9:00	18:00 - 20:00		
02.05.2006	10:30 - 12:00	6:00 - 10:30			

Tabelle 11: Artenliste während der Rastvogelzählungen beobachteter Rastvögel (auf dem Boden oder im Gehölz sitzend beobachtet) mit Angabe ihres Schutzstatus

§§ = nach § 10 (2) Nr. 11 BNatSchG streng geschützte Art. A I = Anhang I der EG-VSchRL, A II/1 = Anhang II/1 der EG-VSchRL, A II/2 = Anhang II/2 der EG-VSchRL – auf Deutschland zutreffend. Zu beachten: Anhang II ist kein erweiterter Schutzstatus, sondern bedeutet, dass diese Art bejagt werden darf. Der allgemeine Schutz der Vogelschutzrichtlinie wird für diese Arten teilweise aufgehoben. Anhang III regelt den Handel und ist hier irrelevant. Alle Vogelarten sind nach § 10 (2) Nr. 10 b) bb) BNatSchG besonders geschützt.

Artname	Artname	Schutzstatus
Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>	A II/2
Bläßgans	<i>Anser albifrons</i>	A II/2
Graugans	<i>Anser anser</i>	A II/1
Nonnengans (Weißwangengans)	<i>Branta leucopsis</i>	A I
Ringelgans	<i>Branta bernicla</i>	A II/2
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	A II/1
Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	A II/1
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	A I §§
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	§§
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	§§
Turnfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	§§
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	§§
Merlin	<i>Falco columbarius</i>	A I §§
Fasan	<i>Phasianus colchicus</i>	A II/1
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	A I
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	§§
Großer Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	§§
Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	A II/2
Stummöwe	<i>Larus canus</i>	A II/2
Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	A II/2
Straßentaube / Haustaube	<i>Columba livia f. domestica</i>	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	A II/1
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	
Schafstelze	<i>Motacilla flava</i>	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	

Artname	Artname	Schutzstatus
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	
Rotdrossel	<i>Turdus iliacus</i>	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	
Amstel	<i>Turdus merula</i>	
Ringdrossel	<i>Turdus torquatus</i>	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	§§
Elster	<i>Pica pica</i>	A II/2
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	A II/2
Saatkrähe	<i>Corvus frugilegus</i>	
Raben- / Nebelkrähe (Aaskrähe)	<i>Corvus corone corone/cornix</i>	A II/2
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	A II/2
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	
Berghänfling	<i>Carduelis flavirostris</i>	
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>	

Tabelle 12: Tagessummen ausgewählter Rastvogelarten

Datum	Goldregenpfeifer	Kiebitz	Wasservögel
03.09.2004	516	115	-
10.09.2004	440	20	-
18.09.2004	238	69	-
03.10.2004	1700	530	-
12.10.2004	630	110	-
19.10.2004	2400	335	-
01.11.2004	17	78	649
11.11.2004	300	114	250
21.11.2004	431	99	-
03.12.2004	-	-	28
15.03.2005	33	13	14
26.03.2005	-	4	2
05.04.2005	86	6	7
16.04.2005	-	5	8
25.04.2005	-	-	10
02.09.2005	800	78	-
13.09.2005	1622	120	-
20.09.2005	2400	57	365
02.10.2005	6072	264	-
09.10.2005	6076	349	-
10.10.2005	2678	375	-
20.10.2005	3736	305	-
28.10.2005	150	120	-
30.10.2005	7779	1297	2542
05.11.2005	650	160	100
09.11.2005	2500	275	838
18.11.2005	-	178	-
29.11.2005	777	137	540

Tabelle 13: Artenliste der bei Vogeltzugerfassungen als gerichtet fliegend aufgenommenen Vögel

(Untersuchungszeitraum Herbst 2004, Frühjahr 2005 und Herbst 2005)

Gruppe	Art	Summe Individuen	Ind./h	Anzahl Beobachtungen
Wasservögel	Bläßgans	3142	25,24	39
	Gänse sp.	1221	9,81	9
	Graugans	1092	8,77	42
	Nonnengans	333	2,67	8
	Kormoran	263	2,11	7
	Enten sp.	153	1,23	4
	Stockente	31	0,25	7
	Singschwan	13	0,10	3
	Höckerschwan	8	0,06	3
Greifvögel	Wespenbussard	42	0,34	7
	Mäusebussard	40	0,32	34
	Sperber	7	0,06	7
	Rohrweihe	3	0,02	3
	Turmfalke	1	0,01	1
	Rauhfußbussard	1	0,01	1
	Merlin	1	0,01	1
	Kornweihe	1	0,01	1
	Fischadler	1	0,01	1
Limikolen	Goldregenpfeifer	8720	70,04	72
	Kiebitz	88	0,71	6
	Bekassine	1	0,01	1
Tauben	Ringeltaube	2156	17,32	21
	Tauben sp.	730	5,86	6
Singvögel	Wacholderdrossel	2168	17,41	27
	Singvögel sp.	1714	13,77	30
	Buchfink	940	7,55	17

Gruppe	Art	Summe Individuen	Ind./h	Anzahl Beobachtungen
	Rotdrossel	880	7.07	8
	Amsel	517	4.15	6
	Rauchschwalbe	500	4.02	2
	Star	380	3.05	2
	Feldlerche	121	0.97	11
	Finken sp.	98	0.79	3
	Goldammer	50	0.40	1
	Wiesenpieper	32	0.26	2
	Erlenzeisig	31	0.25	2
	Mauersegler	30	0.24	1
	Grünfink	30	0.24	1
	Stieglitz	18	0.14	1
	Girlitz	12	0.10	1
	Bachstelze	10	0.08	1
	Rohrammer	2	0.02	2
	Dompfaff	1	0.01	1

Tabelle 12 : Ergebnisse des Experiments zur Verweildauer von Kollisionsopfern im September 2005

(1 = anwesend, 0 = verschunden)

Standort	Markierung (Nr.)	20.9.05	21.9.05	22.9.05	23.9.05	24.9.05	25.9.05	26.9.05	27.9.05	28.9.05	29.9.05	30.9.05
WEA "Altensteil" (60m) östl. Anlageneihe	102		ausgelegt	1	1	0						
	101		ausgelegt	0								
	74		ausgelegt	1	1	1	0					
	105		ausgelegt	0								
	122		ausgelegt	0								
WEA "Altensteil" (60m) westl. Anlageneihe	11	ausgelegt	1	1	1	1	0					
	26		ausgelegt	0								
	89		ausgelegt	0								
	81		ausgelegt	0								
Verlustrate	71			0								
				70%	70%	80%	100%					

Standort	Markierung (Nr.)	20.9.05	21.9.05	22.9.05	23.9.05	24.9.05	25.9.05	26.9.05	27.9.05	28.9.05	29.9.05	30.9.05	
Einzeelanlage (100m) (Bürgerwindpark)	9	ausgelegt	0										
	24	ausgelegt	0										
	5	ausgelegt	1	0									
	72	ausgelegt	0										
	48	ausgelegt	0										
	60	ausgelegt	0										
	36	ausgelegt	1	1	0								
	16	ausgelegt	1	1	1	1	0						
	4	ausgelegt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	41	ausgelegt	1	0									
Verlustrate			50%	70%	80%	90%							

Tabelle 13 : Ergebnisse des Experiments zur Verweildauer von Kollisionsoffern im November 2005

(1 = anwesend, 0 = verschwunden)

Standort	Markierung (Nr.)	9.11.05	10.11.05	11.11.05	12.11.05	13.11.05	14.11.05	15.11.05	16.11.05	17.11.05	18.11.05	19.11.05
WEA "Altenried" (60m)	1	ausgelegt	1	1	0							
	18	ausgelegt	1	1	0							
	7	ausgelegt	1	1	1	0						
	13	ausgelegt	1	1	1	1	0					
WEA "Altenried" (60m)	64	ausgelegt	1	1	0							
	69	ausgelegt	0									
	27	ausgelegt	0									
Einzelanlage "Weidenmarktsdorf" (2m)	10	ausgelegt	1	1	0							
	23	ausgelegt	1	1	0							
Verlastrate	42	ausgelegt	1	1	0							
			20%	20%	90%	90%	100%					

Standort	Markierung (Nr.)	9.11.05	10.11.05	11.11.05	12.11.05	13.11.05	14.11.05	15.11.05	16.11.05	17.11.05	18.11.05	19.11.05
Bürgerwindpark (Ost) Einzelanlage (100m)	115	ausgelegt	1	0								
	121	ausgelegt	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	116	ausgelegt	1	1	0							
	47	ausgelegt	1	1	1	0						
	80	ausgelegt	1	1	0							
Bürgerwindpark (West) Einzelanlage (100m)	15	ausgelegt	1	1	1	0						
	54	ausgelegt	1	0								
	33	ausgelegt	0									
	39	ausgelegt	1	0								
Verlustrate	62	ausgelegt	0									
			20%	50%	70%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%

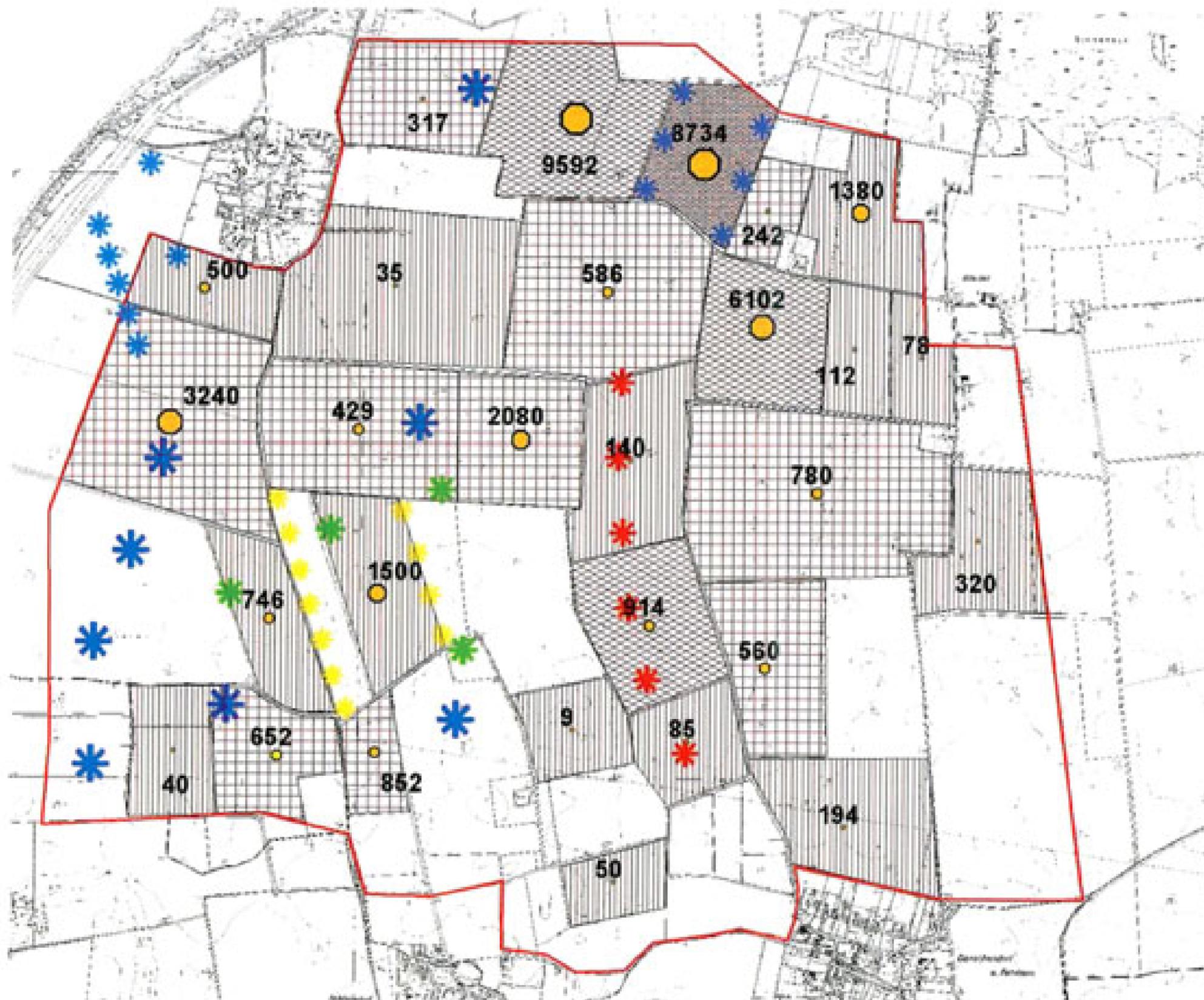


Karte 1 - Windpark Fehmarn Nord-West

Rastvogelerfassungen

Nutzung durch Goldregenpfeifer

eingestellt bei www.b-planpool.de



Summe Goldregenpfeifer je Teilfläche

- 9 - 320
- 320 - 914
- 914 - 2080
- 2080 - 6102
- 6102 - 9592

Angabe ist in der Grafik die Summe aller beobachteten Individuen über den ganzen Untersuchungszeitraum

Stetigkeit der Goldregenpfeifervorkommen

- 0,9% - 1,8%
- 1,8% - 5,5%
- 5,5% - 11,9%
- 11,9% - 14,7%

Anzahl der Feststellungen auf der speziellen Fläche (ohne Berücksichtigung der Individuenzahl) an allen Feststellungen

- Neue geplante Windenergieanlage (Nord-West)
- Planungsrichtlich gesicherte Windenergieanlage (Bürgerwindpark)
- Bestehende Windenergieanlagen**
- groß
- klein - Abbau geplant
- klein - Stilllegung vorgesehen (Bürgerwindpark)
- Untersuchungsgebietsgrenze

13. Mai 2006



Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Bismarckuferweg, Berchtesgarn, Gauschhof
Bebelallee 55 d, D - 22297 Hamburg
Tel: 040 540 76 11; karsten.lutz@t-online.de

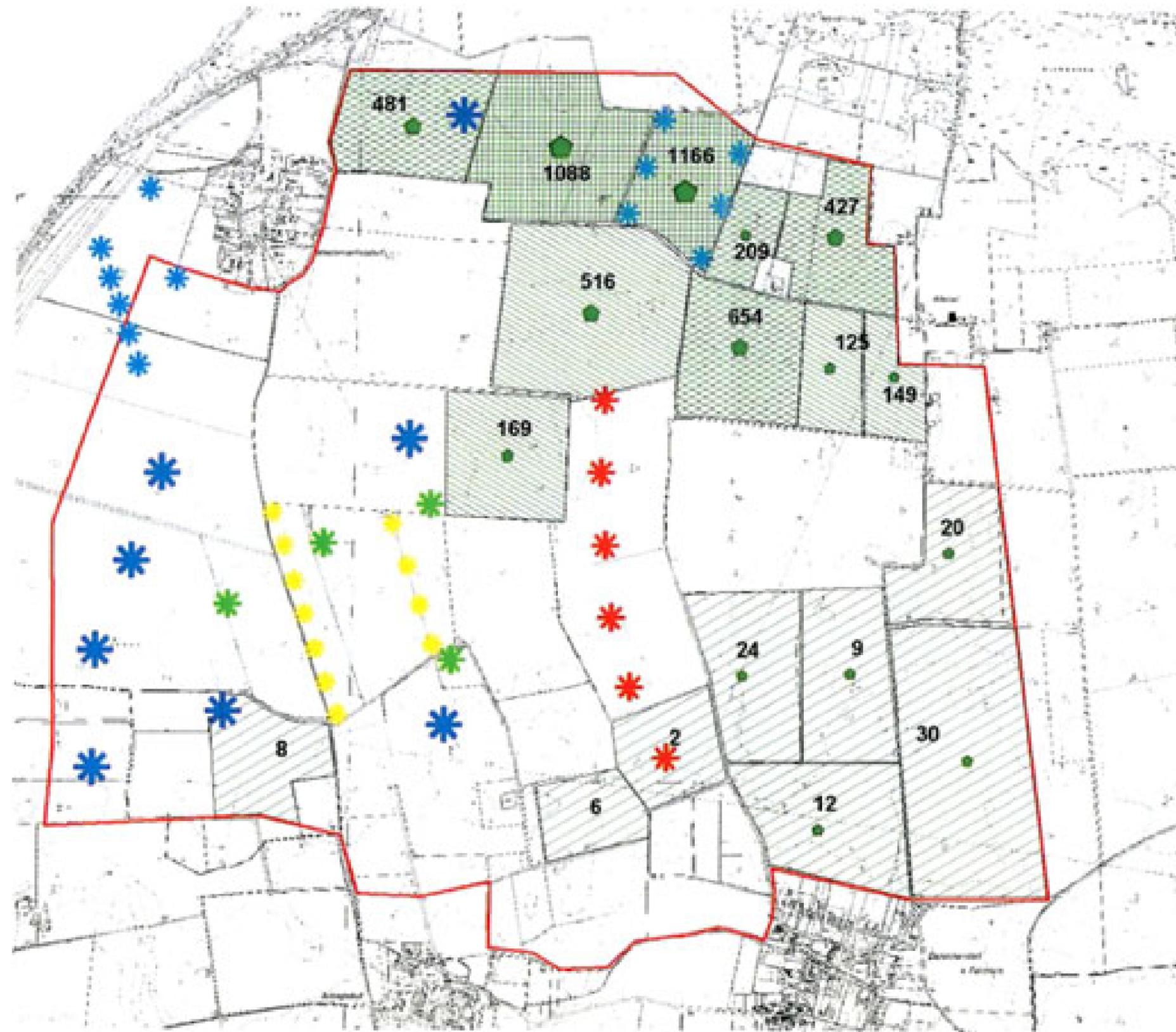


Karte 2 - Windpark Fehmarn Nord-West

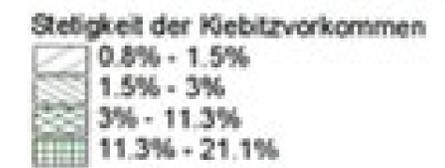
Rastvogelerfassungen

Nutzung durch Kiebitz

eingestellt bei www.b-planpool.de



Angegeben ist in der Grafik die Summe aller beobachteten Individuen über den ganzen Untersuchungsraum



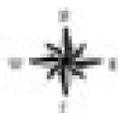
Anzahl der Feststellungen auf der speziellen Fläche (ohne Berücksichtigung der Individuenzahl) an allen Feststellungen

- ★ Neue geplante Windenergieanlage (Nord-West)
- ★ Planungsberechtigt gesuchte Windenergieanlage (Bürgerwindpark)
- Bestehende Windenergieanlagen**
- ★ groß
- ★ klein - Abbau geplant
- klein - Stilllegung vorgesehen (Bürgerwindpark)
- Untersuchungsgebietsgrenze

13. Mai 2006



Dipl.-Biol. Karsten Lutz
 Ornithologe, Biotopforscher, Bienenverfänger
 Reibölweg 55 d, D - 22297 Hamburg
 Tel.: 040 400 76 11, karsten.lutz@t-online.de

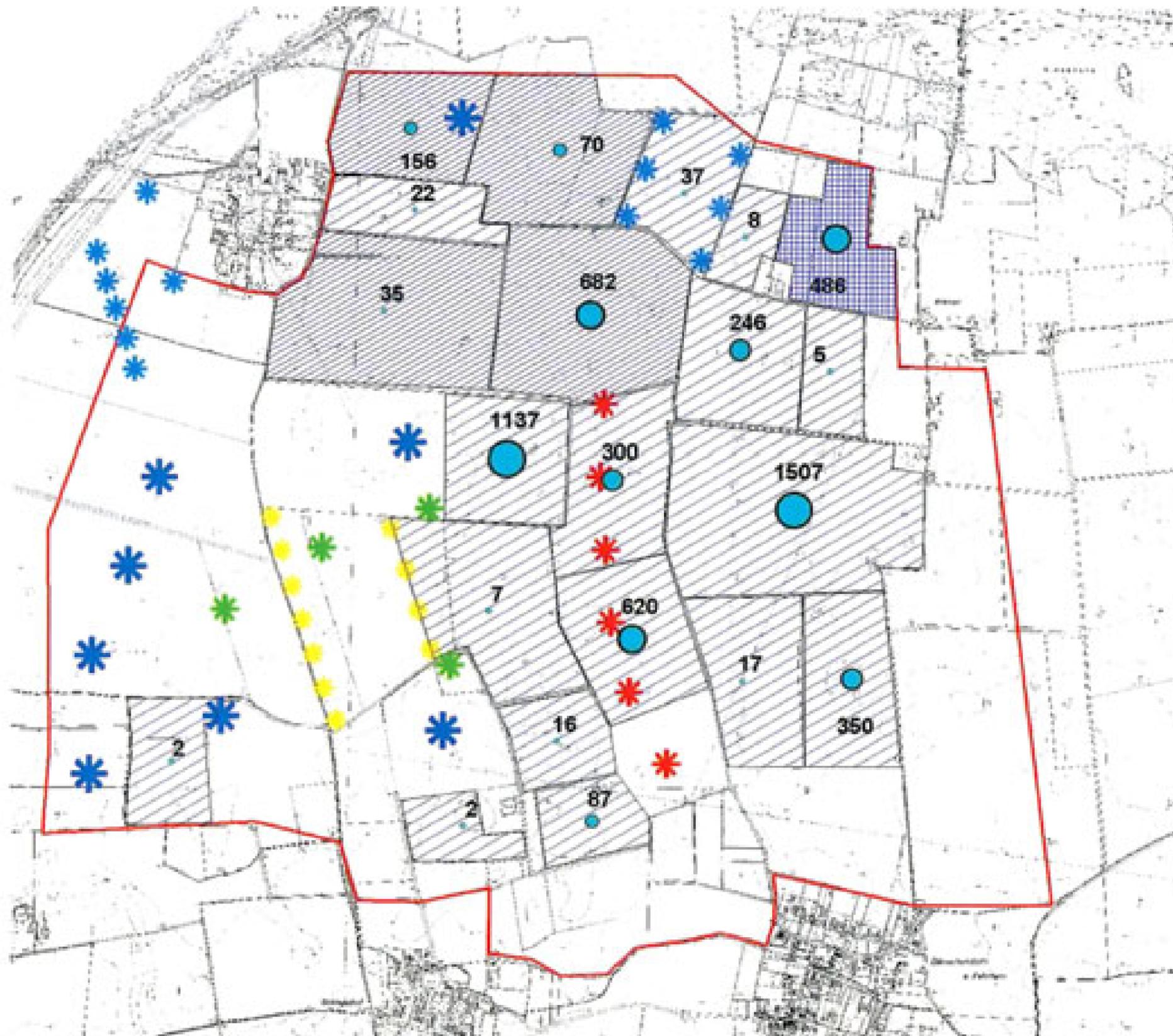


Karte 3- Windpark Fehmarn Nord-West

Rastvogelerfassungen

Nutzung durch Wasservögel

eingestellt bei www.b-planpool.de



Summe Wasservögel je Teilfläche

- 2 - 37
- 37 - 156
- 156 - 350
- 350 - 682
- 682 - 1507

Angabe ist in der Grafik die Summe aller beobachteten Individuen über den ganzen Untersuchungszeitraum

Stetigkeit der Wasservogelvorkommen

- ▨ 1.6% - 4.9%
- ▨ 4.9% - 11.5%
- ▨ 11.5% - 24.6%

Anteil der Feststellungen auf der speziellen Fläche (ohne Berücksichtigung der Individuenzahl) an allen Feststellungen

★ Neue geplante Windenergieanlage (Nord West)

★ Planungrechtlich gesicherte Windenergieanlage (Bürgerwindpark)

Bestehende Windenergieanlagen

- ★ groß
- ★ klein - Abbau geplant
- ★ klein - Stilllegung vorgesehen (Bürgerwindpark)
- Untersuchungsgebietsgrenze

13. Mai 2006



Dipl.-Biol. Karsten Lutz

Beraterleistungen, Feldarbeit, Ornithologie
Bebelallee 55 d, D - 22297 Hamburg
Tel: 040-540 76 11; karsten.lutz@e-online.de