

# **Untersuchung zur Fledermausfauna und artenschutzrechtliche Bewertung**

**Planvorhaben:  
Stadt Aurich,  
B-Plan Nr. 324, Errichtung einer Windenergieanlage (WEA)**

Im Auftrag von:

**Büro für biologische Fachgutachten/  
Umweltplanung  
Petra Wiese-Liebert  
Kippweg 1  
26605 Aurich**

Projekt Nr. 0114.1

Münster im Dezember 2012

Echolot GbR  
Dipl. Landsch.-Ökol. Lena Grosche  
Marientalstraße 48  
48149 Münster



## Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	1
1.1 Anlass und Ausgangssituation.....	1
1.2 Untersuchungsgebiet.....	2
1.3 Rechtliche Grundlage für den Schutz heimischer Fledermäuse.....	2
2 Material und Methoden.....	4
2.1 Suche mit einem „Bat-Detektor“.....	4
2.2 Horchboxen.....	6
2.3 Untersuchungszeiten.....	9
3 Ergebnisse.....	11
3.1 Artenspektrum und Häufigkeiten.....	11
3.1.1 Ergebnisse der Detektorbegehungen.....	11
3.1.2 Ergebnisse der Horchboxenuntersuchung.....	13
3.2 Gefährdung und Auftreten der einzelnen Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und der näheren Umgebung.....	16
3.2.1 Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> ).....	16
3.2.2 Rauhaufledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> ).....	16
3.2.3 Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> ).....	17
3.2.4 Großer Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> ).....	17
3.2.5 Kleinabendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> ).....	18
3.2.6 Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> ).....	19
3.2.7 Weitere Arten der Gattung <i>Myotis</i> ( <i>M. mystacinus/brandtii</i> , <i>M. nattereri</i> , <i>M. dasycneme</i> ).....	20
3.2.8 Braunes Langohr ( <i>Plecotus auritus</i> ).....	20
4 Bedeutung des Eingriffs für Fledermäuse.....	22
4.1 Allgemeine Auswirkungen von WEA auf Fledermäuse.....	22
4.2 Auswirkungen der Planung auf die im Gebiet vorkommenden Fledermausarten.....	24
4.2.1 Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Zwergfledermaus.....	24
4.2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Rauhaufledermaus.....	24
4.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Breitflügelfledermaus.....	25
4.2.4 Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Großen Abendsegler.....	25
4.2.5 Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Kleinabendsegler.....	26
4.2.6 Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Gattungen <i>Myotis</i> und <i>Plecotus</i> .....	26
4.3 Fazit unter Berücksichtigung der Vorgaben des § 44 BNatSchG.....	26
5 Hinweise zur weiteren Vorgehensweise.....	27
6 Literatur und Internet.....	31

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Jahresphänologie der heimischen Fledermausarten.....	9
Tabelle 2: Untersuchungstermine und Witterung.....	10
Tabelle 3: Fledermaus-Detektornachweise an den einzelnen Begehungsterminen.....	12
Tabelle 4: mit den Horchboxen erfasste Fledermaus-Rufsequenzen im Nahbereich der geplanten WEA.....	14
Tabelle 5: Durchschnittliche Rufsequenzen je Horchbox.....	15
Tabelle 6: Mittels Horchboxen aufgezeichnete Aktivitätspunkte und -klassen im Jahresverlauf an den verschiedenen Standorten.....	15
Tabelle 7: Rote Liste Status, FFH-Schutzstatus und Erhaltungszustand der nachgewiesenen und potenziell vorkommenden (graue Schrift) Fledermausarten.....	21
Tabelle 8: Flugverhalten der betroffenen Fledermaustaxa und Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen nach aktuellem Kenntnisstand.....	22

# 1 Einleitung

## 1.1 Anlass und Ausgangssituation

Der Windkraftkonzern Enercon sieht die Errichtung einer Windenergieanlage (WEA) auf einem betriebseigenen Gelände in Aurich, Ortsteil Sandhorst, vor. Geplant ist aktuell eine Anlage des Typs E-92. Die planerische Grundlage stellt die Aufstellung des Bebauungsplans (B-Plan) 324 der Stadt Aurich dar. In diesem Rahmen wurde ein Gutachten zur Untersuchung der Fledermausfauna und der Bewertung der Eingriffsfolgen für diese Artengruppe in Auftrag gegeben. Die Untersuchung diene ebenfalls der zeitgleich laufenden Planung zu einem „Energie-Erlebnis-Zentrum“ (EEZ) auf Grundlage des B-Plans 295 (ECHOLOT 2012)

Bei dem Konfliktfeld zwischen den Belangen des Artenschutzes sowie der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) handelt es sich um eine Thematik, die in den vergangenen Jahren verstärkt an Bedeutung gewonnen hat. Der Grund hierfür besteht vor Allem darin, dass man erst nach dem zufälligen Auffinden von Vogel- und Fledermauskadavern unter Windrädern allmählich auf diese Problematik aufmerksam wurde. Forschungsprojekte der letzten Jahre deuten darauf hin, dass die Gefährdung einiger Fledermausarten durch den Betrieb von WEA möglicherweise schwerwiegender ist, als lange Zeit angenommen. Mit wachsendem Erkenntnisgewinn mehren sich jedoch auch die Hinweise, dass sich die Problematik bei WEA-Planungen im Offenland, auf ein begrenztes Artenspektrum konzentriert (DÜRR & BACH 2004; T DÜRR 2007; DÜRR 2012; BEHR, BRINKMANN, IVO NIERMANN, ET AL. 2011). So sind vor allem die wandernden Fledermausarten und Arten, die sich zur Nahrungsaufnahme häufig im freien Luftraum aufhalten durch ein erhöhtes Mortalitätsrisiko im Bereich der Rotoren betroffen.

Ein großes Problem stellt die Bewertung der Eingriffsfolgen von Windparks dar. Dies hat vor allem methodische Gründe. Die betriebsbedingte Gefahrenzone von onshore-WEA befindet sich, je nach Anlagentyp variabel, im Luftraum in Höhen von ca. 30-200 m. Bei Fledermausuntersuchungen werden üblicherweise jedoch nur die unteren Meter des Luftraums erfasst. Mit Ausnahme der sehr laut rufenden Arten wie dem Großen Abendsegler, können, abhängig von der Art und der Geländestruktur, nur Aussagen über die Fledermausaktivität im Nahbereich bis ca. 30 m Entfernung getroffen werden (L. RODRIGUES ET AL. 2008). Es ist bislang nicht ausreichend bekannt, inwiefern und ob man von der Fledermausaktivität in Bodennähe Rückschlüsse auf die Aktivität in der Rotorenregion ziehen kann. Zudem ist es zum derzeitigen Forschungsstand nicht möglich, belastbare Aussagen über mögliche Attraktionswirkungen der WEA zu treffen, die einige Fledermausarten gezielt in die Gefahrenzone locken (HORN & ARNETT 2005; BRINKMANN ET AL. 2006). Aus diesem Grund sind auch vorab durchgeführte akustische Höhenunterfassungen der Fledermausrufe nur bedingt auf die später errichteten WEA zu übertragen.

Die Wissensdefizite betreffen (hinsichtlich der heimischen Arten) auch die Effizienz von möglichen Maßnahmen zur Eingriffsminimierung.

Inzwischen werden bei WEA Planungen vermehrt akustische Aktivitätsmessungen in der Höhe nach Errichtung der Anlagen durchgeführt („Gondelmonitoring“), die dazu dienen, Zeiträume und Bedingungen zu identifizieren, während derer sich Fledermäuse im Rotorbereich aufhalten können. Aus den Ergebnissen können notwendige Abschaltzeiten der WEA abgeleitet werden, die

es ermöglichen die Zahl der Kollisionsoffer zu minimieren. Dieser Thematik hat sich u. A. ein jüngst publiziertes BMU-Forschungsprojekt gewidmet (BRINKMANN ET AL. 2011).

Trotz dieser angedeuteten methodischen Schwierigkeiten ist es sinnvoll und notwendig, während der Planungsphase von WEA Untersuchungen zu Fledermäusen durchzuführen. Auf diese Weise kann vorab eingeschätzt werden, ob mit einem hohen oder einem geringen Konfliktpotenzial der Planung zu rechnen ist. Für den Vorhabensträger ist diese Einschätzung bedeutsam, da er sich im Vorfeld mit möglicherweise sehr hohen notwendigen Abschaltzeiten seiner WEA und daraus resultierenden Ertragseinbußen auseinandersetzen kann.

## 1.2 Untersuchungsgebiet

Die WEA soll östlich der Straße „Osterbaum“ errichtet werden. Zum Zeitpunkt der Untersuchung stellte sich das Plangebiet bereits als Baustelle dar.

Als Untersuchungsgebiet wurde ein Radius von 1000 m um den WEA-Standort gelegt.

Ehemals war das Plangebiet Teil einer strukturierten Wallheckenlandschaft mit Acker- Weide- oder Grünlandnutzung. Durch intensive Bautätigkeit im Bereich Sandhorst ist bereits ein großer Teil um das B-Plangebiet 324 verändert. In nördliche und östliche Richtung besteht bereits Gewerbebebauung. Südwestlich und westlich des geplanten WEA-Standorts existieren in geringer Entfernung noch Baumwallhecken, die größtenteils aus Eichen gebildet werden. Dort ist das Vorhandensein von Fledermausquartieren möglich.

Auch um das Gewerbegebiet „Aurich Nord“ herum wird das Gebiet durch eine stark strukturierte Wallheckenlandschaft geprägt. Etwa 500 m südlich des WEA-Standorts befindet sich das LSG „Landratsholz“ mit einem zum Teil alten Baumbestand, in dem sich potenziell Baumquartiere von Fledermäusen befinden können. Gleiches gilt für ein größeres Waldgebiet, welches in ca. 850 m südöstlicher Luftlinie beginnt. Das Waldgebiet erstreckt sich durchgehend von Aurich bis nordöstlich von Plaggenburg. Dazwischen erstreckt sich das Wohngebiet „Sandhorst“. Dort, sowie in den umliegenden Höfen, besteht Quartierpotenzial für Gebäude bewohnende Fledermäuse. Südöstlich des großen Waldgebiets befindet sich die Siedlung „Neu Sandhorst“. Hier befindet sich in gut 1,5 km Entfernung zum Plangebiet ein alter Bunker, der nachweislich von Fledermäusen als Winterquartier genutzt wird (POPPE schriftl. Mitt.).

Insgesamt sind im Untersuchungsgebiet verschiedene Strukturen vorhanden, die Fledermäusen als Teillebensraum dienen können.

## 1.3 Rechtliche Grundlage für den Schutz heimischer Fledermäuse

Zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Europa hat die Europäische Union die Fauna-Flora- Habitat-Richtlinie (RL 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (FFH – Richtlinie ) verabschiedet. Das Gesamtziel besteht für die FFH-Arten darin, einen günstigen Erhaltungszustand zu bewahren beziehungsweise die Bestände der Arten langfristig zu sichern.

Im Artikel 1 wird der „Erhaltungszustand einer Art“ wie folgt definiert: „...die Gesamtheit der Einflüsse, die sich langfristig auf die Verbreitung und die Größe der Populationen der betreffenden Arten [...] auswirken können.“

Um dieses Ziel zu erreichen, hat die EU über die genannte Richtlinie zwei Schutzinstrumente

eingeführt: Das Schutzgebietssystem NATURA 2000 sowie die strengen Bestimmungen zum Artenschutz.

Die artenschutzrechtlichen Vorschriften betreffen dabei sowohl den physischen Schutz von Tieren und Pflanzen als auch den Schutz ihrer Lebensstätten. Sie gelten gemäß Art. 12 FFH-RL für alle FFH-Arten des Anhangs IV. Anders als das Schutzgebietssystem NATURA 2000 gelten die strengen Artenschutzregelungen flächendeckend – also überall dort, wo die betroffenen Arten vorkommen.

Die Vorgaben der FFH-Richtlinie werden durch das Bundesnaturschutzgesetz in nationales Recht umgesetzt. Dabei soll unter anderem der „Günstige Erhaltungszustand“ der Arten gem. Artikel 1 der Richtlinie 92/43/EWG als Gradmesser dienen: „Der Erhaltungszustand wird als „günstig“ betrachtet, wenn aufgrund der Daten über die Populationsdynamik der Art anzunehmen ist, dass diese Art ein lebensfähiges Element des natürlichen Lebensraumes, dem sie angehört, bildet und langfristig weiter bilden wird, das natürliche Verbreitungsgebiet dieser Art weder abnimmt noch in absehbarer Zeit vermutlich abnehmen wird und ein genügend großer Lebensraum vorhanden ist und wahrscheinlich weiterhin vorhanden sein wird, um langfristig ein Überleben der Populationen dieser Art zu sichern.“

Alle heimischen Fledermausarten werden im Anhang IV der FFH-Richtlinie (RL 92/43/EWG) geführt und zählen somit gemäß § 7 (2) Nr. 14b BNatSchG zu den „besonders- und streng geschützten Arten“. Für diese gelten die Bestimmungen des speziellen Artenschutzes gemäß BNatSchG.

In § 44 (1) BNatSchG ist ein umfassender Katalog an Verbotstatbeständen aufgeführt. So ist es beispielsweise untersagt, wild lebende Tiere der besonders geschützten Arten zu fangen, zu verletzen oder zu töten sowie ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Ebenso dürfen ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten nicht beschädigt oder zerstört werden. Bei den streng geschützten Arten gilt zusätzlich ein Störungsverbot. Demnach ist es während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeit verboten, die Tiere so erheblich zu stören, dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population verschlechtert.

Darüber hinaus gelten die allgemeinen Vorgaben der Eingriffsregelung, nach denen Eingriffe in Natur und Landschaft zu unterlassen bzw. zu kompensieren sind (vgl. §§ 13 – 16 BNatSchG).

Für die aktuelle Planung gilt es zu klären, ob durch den Eingriff Teilhabitate der lokalen Fledermauspopulationen beeinträchtigt oder zerstört werden, bzw. ob die Tiere unmittelbar geschädigt werden (MUNLV 2007).

Fledermäuse reagieren auf Veränderungen der Landschaft sensibel (WEISHAAR 1992). Sie stellen eine aussagekräftige Tiergruppe dar, um vor einem Eingriff in einem bestimmten Raum die Tierwelt und ihre biozönotischen Wechselbeziehungen zu untersuchen. Sie besitzen einen Stoffwechsel auf sehr hohem Niveau und benötigen deshalb sehr viel Nahrung. Diese finden sie aber nur in Gebieten, die aufgrund einer hohen Vielfalt in der kleinräumigen Struktur eine große Diversität an Nahrungstieren hervorbringt. Zudem benötigen Fledermäuse auch Rückzugsquartiere (Sommer- und Winter- sowie Zwischenquartiere), die je nach Art weiteren Aufschluss über besondere strukturelle Ausprägungen von Biotopen (z. B. Höhlenreichtum Baumbeständen) geben können. Ihr Auftreten an solchen Orten zeigt somit eine Strukturvielfalt an, die auch für andere Tierarten von großer Bedeutung ist (vgl. BRINKMANN ET AL. 1996).

## 2 Material und Methoden

Im Folgenden werden die Methoden sowie die zeitlichen Abläufe dargestellt, die für die Untersuchung der Fledermausfauna angewandt wurden. Die Methodik richtete sich nach dem „NLT-Papier“ (NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG 2011).

### 2.1 Suche mit einem „Bat-Detektor“

Die Erfassung der Fledermausfauna erfolgte durch Begehungen mit sog. „Bat-Detektoren“.

„Bat-Detektoren“ sind Geräte, die Ortungslaute der Fledermäuse in für Menschen hörbare Frequenzen umwandeln. Solche Detektoren werden in der Fledermaus-Erfassung schon lange mit Erfolg eingesetzt, da die Geräte die Möglichkeit bieten, selbst noch bei vollkommener Dunkelheit die Tiere aufzufinden. Allerdings ist die Reichweite der Detektoren bedingt durch die Lautstärke der Ortungslaute der Fledermäuse vergleichsweise gering. Sie reicht von wenigen Metern bei „flüsternden“ Arten wie der Bechsteinfledermaus und dem Braunen Langohr bis hin zu 150 Metern bei laut rufenden Arten wie zum Beispiel dem Großen Abendsegler. Dabei sind die Geländebeschaffenheit, Witterung, die Ruflautstärke und die Qualität des Detektors entscheidende Einflussfaktoren (zum Einsatz von Detektoren vgl. WEID & v. HELVERSEN 1987; RUNKEL 2008; PARSONS & SZEWCZAK 2009; SKIBA 2009). Eingesetzt wurden „Bat-Detektoren“ der Firma „PETTERSSON“ (Modell „D-240x“ (Mischer und Zeitdehner) mit Digitalanzeige). Die Digitalanzeige des Detektors ermöglicht eine genaue Bestimmung der Hauptfrequenz der Fledermauslaute. Dies ist für die Abgrenzung einiger ähnlich rufender Arten notwendig.

Im Feld nicht zu determinierende oder sicher zu überprüfende Ortungsrufe und Balzlaute wurden mit Hilfe von Aufnahme-Geräten (z.B. Archos Gmini u.w.) aufgezeichnet, um die Rufe später am PC mit spezieller Auswertungssoftware zu bestimmen. Dies geschieht über die Analyse von zeitgedehnten Fledermauslauten. Die Rufe wurden vornehmlich mit dem Programm BcAnalyse der Firma ECOOBS ausgewertet.

Auch mit Hilfe der computergestützten Analyse ist die Abgrenzung einiger Rufe zum Teil nicht möglich. Die nachfolgende Abbildung 1 verdeutlicht die Fehlerquote bei der Rufanalyse. Daher ist es wichtig, bei der Analyse möglichst die Bedingungen, unter denen die Rufaufnahme entstanden ist (Geografische Lage des Untersuchungsgebiets, Habitat, Witterung, Sichtbeobachtung des Tiers) mit zu berücksichtigen und die Ergebnisse kritisch zu betrachten.

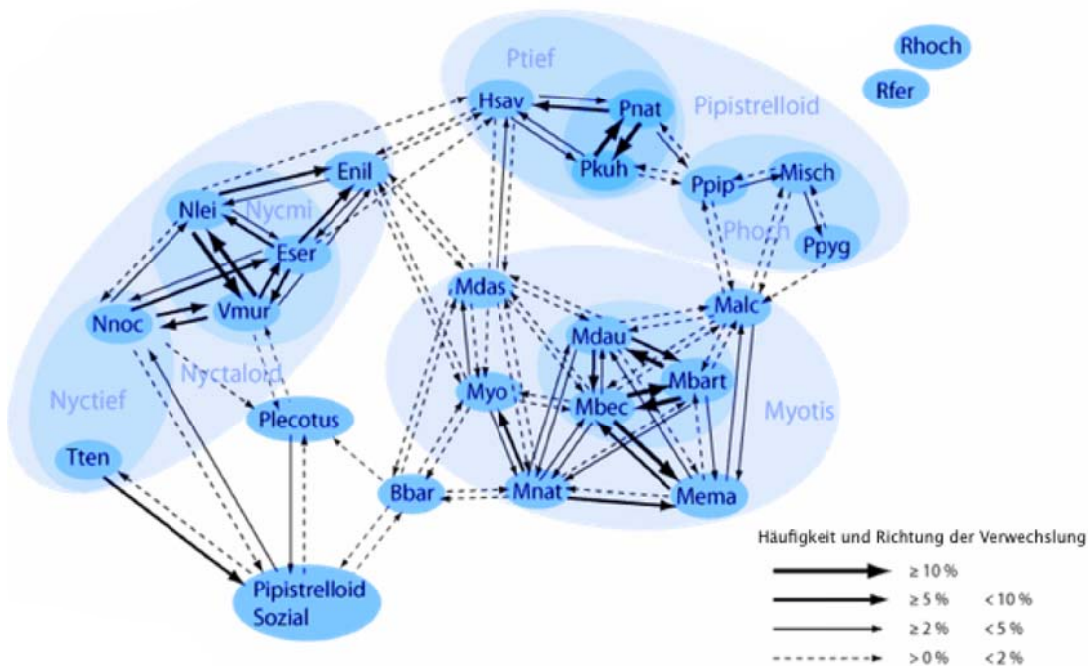


Abbildung 1: Verwehlungshäufigkeiten bei der Rufanalyse.

Quelle: Nycnoc GmbH

Im Falle der heimischen Fledermausarten bereitet vor Allem die Determination von Rufen der Gattung *Myotis* große Schwierigkeiten. Ebenso ist der Artkomplex Kleinabendsegler, Zweifarbfledermaus und Breitflügelfledermaus („Nycmi“ in Abbildung 1) mitunter nicht verlässlich zu trennen.

Mit dem Ultraschall-Detektor können nicht nur Fledermausarten determiniert, sondern auch Funktionen einzelner Landschaftselemente als Habitatbestandteile für Fledermäuse nachgewiesen werden. Häufig kann z. B. Jagdaktivität anhand aufgezeichneter Feeding-Buzz-Sequenzen belegt werden (WEID & v. HELVERSEN 1987; GEBHARD 1997). Solch ein „Feeding Buzz“ (auch terminal buzz oder final buzz genannt) bezeichnet die stark beschleunigte Abfolge der Ortungsrufe unmittelbar vor einer Fanghandlung.

Weiterhin können Sozial- und Balzlaute von Fledermäusen mit dem Bat-Detektor erfasst werden, die sich entsprechend interpretieren lassen. Häufig stellen sie einen Hinweis oder einen Beleg auf Paarungstätigkeit und in einigen Fällen auch auf die Nutzung von Baumhöhlen als Balz-/Paarungsquartiere in einem Untersuchungsgebiet dar.

Die Kartierungen der Untersuchungsfläche mit dem „Bat-Detektor“ erfolgten zu Fuß.

Als Untersuchungsraum wurde ein Radius von 1000 m um den geplanten WEA-Standort zugrunde gelegt.

Besonders im unmittelbaren Eingriffsgebiet wurde während der Dämmerungszeiten darauf geachtet, ob Fledermäuse dieses als Transferkorridor zwischen Quartier und Nahrungshabitat nutzten. Ein solches Verhalten deutet auf nahe gelegene Quartiere hin. Bei den Begehungen in der

morgendlichen Einflugzeit der Fledermäuse wurden Strukturen, die potenziell Quartiere von Fledermäusen beherbergen können (Gebäude, Bäume) innerhalb und nahe des Eingriffsgebiets auf schwärmende/einfliegende Tiere überprüft. Weiterhin wurde abends und nachts an potenziell betroffenen Baumbeständen nach Balzrufen Baumhöhlen bewohnender Fledermäuse gesucht. Darüber hinaus wurde das Untersuchungsgebiet flächendeckend begangen und auf das Vorkommen von Fledermäuse und ihren Funktionsräumen untersucht.

## 2.2 Horchboxen

Um ergänzende Aussagen zur Aktivität der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet treffen zu können, wurden dort so genannte "Horchboxen" aufgestellt. Diese dienen der automatischen Rufaufzeichnung während der zeitgleich durchgeführten Begehung. Dabei werden an einem Stereo-Mischer-Detektor ein oder zwei Frequenzen vorgewählt. Der Detektor wird mit einem Aufzeichnungsgerät verbunden, welches die Aktivitäten über den gesamten Zeitraum in Originalzeit als MP3-Datei aufnimmt. Zusammen mit der Stromversorgung befinden sich die Geräte in einer Kunststoffbox, woraus nur die beiden Mikrofone ragen. Diese gesamte Apparatur wird als Horchbox bezeichnet.

Als Detektor kam der CDP102 R3 der Firma CIEL-ELECTRONIQUE zum Einsatz. Dieser speziell für den professionellen Horchboxeneinsatz entwickelte Detektor erlaubt im dualen Modus die Voreinstellung von zwei Frequenzen.

Bereits bei Voreinstellung von zwei Frequenzen können theoretisch alle im Untersuchungsgebiet erwarteten Fledermausgattungen (*Nyctalus*, *Eptesicus*, *Myotis*, *Plecotus*, *Barbastella*, *Vespertilio* und *Pipistrellus*) erfasst werden. Es ist jedoch nicht möglich, alle potenziell vorkommenden Arten gleichzeitig zu erfassen. So würde beispielsweise die Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) bei der Frequenzwahl 25 kHz und 45 kHz nicht bzw. stark unterrepräsentiert mittels Horchboxen erfasst werden. Aus diesem Grund richtet sich die Frequenzwahl nach der Fragestellung und nach dem prognostizierten Artenspektrum. Im aktuellen Projekt wurde der erste Frequenzkanal auf 25 kHz eingestellt und der zweite auf 45 kHz, bzw. 40 kHz.

Eine quantitative Auswertung kann lediglich auf Gattungsniveau, oder in Gattungsgruppen erfolgen. Eine Ansprache auf Artniveau ist in den meisten Fällen mit dieser Technologie nicht möglich. Für die Auswertung werden daher die folgenden Gruppierungen berücksichtigt:

Gattung *Nyctalus*

Gattung *Eptesicus*

Gruppe *Myotis/Plecotus* (nicht sicher zu differenzieren in *Myotis* und *Plecotus*)

Gruppe „Nyctaloid“ (nicht sicher zu differenzieren in *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*)

Gattung *Pipistrellus*

Beim Einsatz von Horchboxen ist zu beachten, dass die daraus entstehenden Daten nur Anhaltspunkte zur Fledermausaktivität geben und nicht überbewertet werden dürfen, da ohne zusätzliche Sichtbeobachtungen schwierig beurteilt werden kann, ob es sich bei den



aufgezeichneten Fledermausrufen derselben Art um ein oder mehrere Individuen handelt. Zum Teil können die Daten entsprechend interpretiert werden, wenn sich z. B. in der abendlichen Ausflugszeit die aufgezeichneten Sequenzen stark häufen. Dieser Fall könnte auf eine Fledermaus-Flugstraße hinweisen. Bei mehreren Rufsequenzen derselben Art innerhalb eines kurzen Zeitraums im weiteren Verlauf der Nacht handelt es sich hingegen häufig um jagende Einzelindividuen. Häufig kann die Jagdaktivität anhand aufgezeichneter Feeding-Buzz-Sequenzen belegt werden. Bei zahlreichen Kontakten derselben Gattung innerhalb eines kurzen Zeitraumes ist es ebenfalls wahrscheinlich, dass es sich um jagende Tiere handelt. Ohne Feeding-Buzz-Sequenzen kann aufgrund mangelnder Belegbarkeit dies jedoch nicht als Jagdaktivität gewertet werden. Daher sind die Daten der Horchboxen oft nur ungenau zu interpretieren.

Als vergleichendes Maß für die Horchboxauswertung dient daher die Anzahl aufgezeichneter Aktivitätsereignisse pro Gattung pro Zeiteinheit.

Um eine vergleichbare Auswertung der mittels Horchboxen festgestellten Aktivität durchführen zu können, wurde aufgrund der oben genannten Problematik eine Klassifizierung der Ergebnisse durchgeführt. Berücksichtigt wurden nur Kontakte von den durch Windkraftanlagen im Offenland besonders betroffenen drei Gattungen *Pipistrellus*, *Eptesicus* und *Nyctalus*, sowie die Gruppe „Nyctaloid“, im Folgenden zur Erklärung des Prinzips bezeichnet mit „relevanten Gattungen“. Dafür wurden so genannte Aktivitätspunkte (AP) wie folgt vergeben:

- Pro nachgewiesener Gattung: 1 Punkt (keine Doppelzählungen bei den Gattungsgruppen)
- Anzahl der gesamten Fledermauskontakte der jeweiligen Gattungen/Gruppen
  - ⇒ 1-10 Kontakte 1 Punkt
  - ⇒ 11-20 Kontakte 2 Punkte
  - ⇒ 21-50 Kontakte 3 Punkte
  - ⇒ über 50 Kontakte 4 Punkte
- bei nachgewiesener Jagdaktivität zusätzlich über alle relevanten Gattungen bis zu 4 Punkte analog dem obigen Schema
- für nachgewiesene Soziallaute oder Balzaktivität ebenfalls zusätzlich über alle relevanten Gattungen bis zu 4 Punkte analog dem obigen Schema

Technische Probleme führen gelegentlich dazu, dass eine Horchbox nicht oder nur unvollständig aufzeichnet. Da die Geräte während der Aufzeichnung sich selbst überlassen sind, kann dies erst zum Ende der Aufzeichnung oder aber bei der Auswertung am PC festgestellt und somit nicht mehr korrigiert werden.

Da die Untersuchung gleichzeitig der Bewertung für das B-Planverfahren 295 diene, wurden pro Beprobung mit einer Ausnahme je vier Horchboxen im 1000 m Untersuchungsraum eingesetzt. Am 18.7. wurden einmalig fünf Horchboxen gestellt.

Dabei wurde jeweils eine Horchbox im unmittelbaren Nahbereich des geplanten WEA-Standorts platziert. In die Auswertung nach dem in diesem Kapitel beschriebenen Schema wurden insgesamt 29 Horchboxen einbezogen. Diese Auswahl umfasst einerseits die Horchboxen, die im Bereich des geplanten WEA-Standorts ausgebracht wurden. Darüber hinaus wurden noch einige Horchboxen

aus dem direkten Nahbereich in die Betrachtung mit einbezogen, die im Zuge der Untersuchung zum B-Plan 295 (ECHOLOT 2012) eingesetzt wurden. Die Analyse aller betrachteten Horchboxen wurde für dieses Projekt nach dem Schema für Windenergieplanungen durchgeführt.

Die Ergebnisse der 29 betrachteten Horchboxen des vorliegenden Projektes wurden mit einem Datenpool von 1554 Horchboxauswertungen der Firma Echolot GbR verglichen, die nach dem oben beschriebenen Schema im Rahmen von Eingriffsplanungsprojekten in Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Mecklenburg-Vorpommern und Rheinland-Pfalz entstanden sind. Rein rechnerisch ergibt sich eine Spannweite von 0 bis 10 Punkten. Die tatsächliche Spannweite über alle 1554 Datensätze beträgt 0 bis 15 Punkte. Diese sind zur Klassenfindung in Quartile geteilt worden. Das erste Quartil umfasst den Wertebereich von 0 bis 3 (inklusive), der Median liegt bei 5, das vierte Quartil umfasst den Wertebereich von 8 bis 15. Als normale Aktivität definieren wir Werte, die innerhalb des Interquartilsabstandes liegen, also 50% aller Werte. Daraus ergeben sich demnach folgende drei Klassen:

0 – 3 AP = Klasse 1 = geringe Aktivität

4 – 7 AP = Klasse 2 = mittlere Aktivität

8 – 15 AP = Klasse 3 = hohe Aktivität

Durch die Wertekappung ist der Index von der Laufzeit unabhängig. Ein Vergleich mit einem weiteren laufzeitabhängigen Index bestätigt dies. Aus diesem Grund können die Ergebnisse der Untersuchung mit denen des Datenpools verglichen werden obwohl dort auch Ergebnisse von Horchboxen mit höherer Laufzeit einfließen.

## 2.3 Untersuchungszeiten

Da sich die Nutzung eines Gebietes aufgrund der Jahresphänologie der heimischen Fledermäuse ändern kann (s. Tabelle 1) und auch artspezifisch unterschiedlich ist, wurde das Untersuchungsgebiet von Mitte April – Anfang Oktober begangen. Schwerpunkte lagen in der Zeit der Jungenaufzucht (Wochenstubenzeit) und der Balz- und Wanderungszeit der Fledermäuse.

Tabelle 1: Jahresphänologie der heimischen Fledermausarten

Zeitraum	Fledermausaktivität
Anfang März-Mitte Mai	Verlassen der Winterquartiere, Wanderungen, Nutzung von Zwischenquartieren
Mitte April-Ende Mai	Formierung der Wochenstubengesellschaften
Ende Mai-Anfang August	Geburt und Aufzucht der Jungtiere
Anfang August-Anfang November	Auflösungsphase der Wochenstubenquartiere, Wanderungen, Balz, Paarung, Nutzung von Zwischenquartieren, Schwärmen an Winterquartieren
Mitte September-Ende Dezember	Einflug ins Winterquartier, Balz, Paarung
Mitte September-Ende März	teilweise unterbrochene Winterlethargie, Paarungen

Während des Untersuchungszeitraums wurde das Gebiet an neunzehn Terminen mit dem Ultraschall-Detektor auf dort vorkommende Fledermausarten kartiert (Tabelle 2). Die Begehungszahl basiert auf dem empfohlenen Untersuchungsumfang für WEA-Planungen (Niedersächsischer Landkreistag, 2011).

Dabei wurden vierzehn Übersichtsbegehungen durchgeführt. Diese starteten mit der abendlichen Ausflugszeit der Fledermäuse und dauerten die ersten Nachtstunden an. In dieser Zeit können besonders gut Flugstraßen und Nahrungshabitate der Tiere erfasst werden.

Die fünf Begehungen in der zweiten Nachthälfte und den frühen Morgenstunden dienten vorwiegend der Suche nach Quartieren. Während dieser Begehungen wurde das Untersuchungsgebiet meist nicht flächig begangen, sondern es wurden gezielt potenzielle Quartierstrukturen (Gebäude, Bäume) überprüft. Diese Begehungen sind hinsichtlich der festgestellten Fledermausaktivitäten nicht mit den abendlichen Begehungen vergleichbar.

Insgesamt wurde das Gebiet in neunzehn Nächten mit Horchboxen beprobt. Die Gerätschaften wurden in elf Fällen von der Abend- bis zur Morgendämmerung im Feld belassen, an den weiteren acht Terminen wurden sie nach Beendigung der abendlichen Detektorbegehungen wieder eingesammelt.

Tabelle 2: Untersuchungstermine und Witterung

Durchgang	Datum	Detektorbegehung	Horchboxen	Witterung
01	18.04.2012	1. Nachthälfte	1. Nachthälfte	Temperaturverlauf 8°C (21:00 h) – 6,5°C (00:00 h); bewölkt, windstill, trocken, kühl, zuvor Regen
02	25.04.2012	1. Nachthälfte	1. Nachthälfte	Temperaturverlauf 13°C (21:00 h) – 11 °C (00:00 h); stark bewölkt, mäßig windig, trocken, mild
03	09.05.2012	1. Nachthälfte	1. Nachthälfte	Temperaturverlauf 20°C (21:00 h) – 16 °C (01:00 h); bewölkt, trocken, windstill
04	23.05.2012	morgens	ganznächtigt	Temperaturverlauf 15°C (02:00 h) – 15 °C (05:00 h); leichter Wind
05	11.06.2012	1. Nachthälfte	ganznächtigt	Anfangstemperatur 14°C (22:00 h); bewölkt, trocken, mäßiger Wind, kühl
06a	26.06.2012		ganznächtigt	Anfangstemperatur 13°C (21:30 h); bewölkt, windstill, trocken, kühl
06b	27.06.2012	1. Nachthälfte		Anfangstemperatur 17°C (22:00 h); bewölkt, fast windstill, trocken, mild
07	27./28.06.2012	morgens	ganznächtigt	Anfangstemperatur 16°C (2:30 h); bewölkt, fast windstill, trocken, mild, morgens Regenschauer
08a	17.07.2012		ganznächtigt	Anfangstemperatur 14,5°C (21:30 h);bewölkt, leicht windig, trocken, kühl
08	18.07.2012	1. Nachthälfte	ganznächtigt	bewölkt, windig, regnerisch, kühl
09	18/19.07.2012	morgens		
10	20.07.2012	1. Nachthälfte	1. Nachthälfte	leicht bewölkt, windstill., trocken, kühl, später sternenklar, 10,8°C um 02:00 h)
11a	30.07.2012		ganznächtigt	Anfangstemperatur 16°C (21:00 h); bewölkt, trocken, mild, in der Nähe Gewitter
11	31.07.2012	1. Nachthälfte	ganznächtigt	Temperaturverlauf 17°C (21:30 h) – 15°C (05:40 h); trocken, windstill
12	31.07./01.08.12	morgens		
13	01.08.12	1. Nachthälfte	ganznächtigt	Temperaturverlauf: 22°C (21:35 h) – 21°C (01:00 h); trocken windstill
14	10.08.12	1. Nachthälfte	ganznächtigt	Temperaturverlauf 17°C (21:00 h) – 13°C (06:00 h), trocken, bewölkt
15a	10./11.8.12	morgens		
15b	11.08.12		ganznächtigt	Temperaturverlauf 17°C (19:00 h) – 12°C (07:00 h); wolkenlos, schwach windig, trocken, mild
16	27.08.12	1. Nachthälfte	1. Nachthälfte	bewölkt, leicht windig,trocken,mild
17	12.09.12	1. Nachthälfte	1. Nachthälfte	Temperaturverlauf 13°C (20:00 h) – 12°C (00:00 h); wechselnd bewölkt, zu beginn leichte regenschauer, dann trocken, windstill, kühl
18	24.09.12	1. Nachthälfte	1. Nachthälfte	Anfangstemperatur 12,5°C (22:00 h), mäßiger Wind mit Böen, Regenschauer
19	02.10.12	1. Nachthälfte	1. Nachthälfte	Anfangstemperatur 15°C (18:45); bewölkt, leicht windig, trocken, mild

### 3 Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt. Der erste Teil befasst sich mit den Häufigkeiten der nachgewiesenen Taxa im Untersuchungsgebiet. Danach werden die Gefährdungskategorien der nachgewiesenen Arten und deren räumliches Auftreten umrissen.

#### 3.1 Artenspektrum und Häufigkeiten

##### 3.1.1 Ergebnisse der Detektorbegehungen

Während der Detektorbegehungen konnten folgende Fledermausarten innerhalb des Untersuchungsgebietes nachgewiesen werden:

Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)  
Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)  
Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)  
Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)  
(Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*))  
Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)  
Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/brandtii*)  
Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Im Falle des Braunen Langohrs erfolgten die Nachweise genau genommen auf Gattungsebene, da die in Deutschland heimischen Langohr-Arten Braunes- und Graues Langohr akustisch kaum zu trennen sind. Da das Untersuchungsgebiet jedoch fernab von Nachweisen des Grauen Langohrs liegt (NLWKN 2010) wird davon ausgegangen, dass es sich bei den Vertretern der Gattung *Plecotus* ausnahmslos um Braune Langohren gehandelt hat. Diese Art ist durch Sommer- und Winterfunde im Raum Aurich nachgewiesen (POPPEL und WIESE-LIEBERT, mdl. Mitteilung).

Die Nachweise des Kleinabendseglers sind aufgrund der großen Verwechslungsgefahr mit Breitflügelfledermäusen und Zweifarbfledermäusen (vgl.2.1) und dem unklaren Status der Art im Untersuchungsraum fraglich.

Neben den Artnachweisen wurden nicht näher eingrenzbar Fledermausnachweise auf Gattungsebene erzielt (Gattungen *Pipistrellus*, *Nyctalus*, *Myotis*).

Unter den nicht näher bestimmbar Vertreter der Gattung *Myotis* ist neben Bart- und Wasserfledermäusen noch das Vorkommen von Fransen- und/oder Teichfledermäusen naheliegend.

Bei den Nachweisen der Gattung *Nyctalus* handelte es sich vermutlich größtenteils um Große Abendsegler.

Die nicht näher bestimmten *Pipistrellus*-Rufe können sowohl Rauhaut-, als auch Zwergfledermäuse gewesen sein, da beide Arten im Gebiet anzutreffen waren.

Tabelle 3 gibt einen Überblick über die Anzahl der Detektornachweise je Taxon an den verschiedenen Untersuchungsterminen. Die morgendlichen Begehungen stellen dabei kein vergleichbares Ergebnis dar, da diese vor Allem der Quartiersuche dienen (s. o.).

Die Lage der Nachweise im Untersuchungsgebiet wird in den Fundpunktkarten 1a-c (Anhang) dargestellt.

Aufgrund der sehr unterschiedlichen Nachweisbarkeit der einzelnen Fledermausarten mit der Detektormethode (vgl.2.1) sind vor Allem die Braunen Langohren, aber auch einzelne Vertreter der Gattung *Myotis* stark unterrepräsentiert. Es ist aufgrund der Habitatstruktur jedoch davon auszugehen, dass Teile des Untersuchungsgebiets regelmäßig von einzelnen Braunen Langohren befliegen werden. Quantitative Aussagen sind dabei nicht möglich. Diese Arten sind jedoch bei Planungen von größeren WEA im Offenland meistens nicht betroffen und können daher vernachlässigt werden.

Tabelle 3: Fledermaus-Detektornachweise an den einzelnen Begehungsterminen

\*=morgendliche Begehungen, ufo = unbestimmtes Fledermausobjekt

	P.nathusii	P.pipistrellus	Pipistrellus sp.	E.serotinus	N.noctula	N.leisleri	Nyctalus sp.	P. auritus	Myotis sp.	M. mystacinus/ brandtii	M. daubentonii	Myotis/ Plecotus sp.	ufo	Σ
18.04.2012				2	1									3
25.04.2012	1			2	1				2					6
09.05.2012	4	1		21	6		2		1					35
23.05.2012*	3			16	1			1						21
11.06.2012				5	5									10
27.06.2012	4		3	5	3			1	1				1	18
28.06.2012*				4	3				2					9
18.07.2012	4			8	3			4				1	1	21
19.07.2012*				1	2									3
20.07.2012	1			7	13			1	1					23
31.07.2012	2		1	20	8	2			3				1	37
01.08.2012*	2	1		1	2				4					10
01.08.2012		1		15	7		2		1	1				27
10.08.2012	2	1		14	5		2	1	1	1				27
11.08.2012*				1	2									3
27.08.2012	2			13	9		1	1						26
12.09.2012	6			1	13				1		1			22
24.09.2012	1					1								2
02.10.2012	2			1	5			1						9
Σ	34	4	4	137	89	3	7	10	17	2	1	1	3	312

Konstant und mit den meisten Individuen wurden Breitflügelfledermäuse während der Untersuchung nachgewiesen. Lediglich am 24.9. wurde die Art nicht im Untersuchungsgebiet festgestellt, was mit den ungünstigen Witterungsbedingungen während dieser Begehung zu

begründen ist. Mit gleicher Konstanz, jedoch meist geringerer Individuenstärke traten Große Abendsegler im Untersuchungsgebiet auf. Nachweise vom Kleinabendsegler wurden nur sporadisch während der Begehungen am 31.7. und am 24.9. erzielt. Hier besteht zudem eine methodisch bedingte Bestimmungsunsicherheit (vgl. 2.1).

Auch die Rauhauffledermaus wurde regelmäßig, jedoch mit wenigen Individuen während der Untersuchung nachgewiesen. Zwergfledermäuse hingegen wurden nur sporadisch festgestellt. An sieben Terminen über das Jahr verteilt gelangen Nachweise des Braunen Langohrs. Da die Art methodisch bedingt bei rein akustischen Untersuchungen unterrepräsentiert ist, ist jedoch davon auszugehen, dass sie konstant im Gebiet vorkommt.

Regelmäßig konnten Vertreter der Gattung *Myotis* im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Eine Artzuweisung war in den meisten Fällen nicht sicher möglich.

### 3.1.2 Ergebnisse der Horchboxenuntersuchung

In diesem Bericht werden die Ergebnisse von 29 Horchboxen berücksichtigt. Diese standen in geringer Entfernung zum geplanten WEA-Standort. Neben den Horchboxen, die gezielt für den B-Plan 324 eingesetzt wurden, finden noch Ergebnisse von räumlich benachbarten Horchboxen, die im Zuge der Untersuchungen zum B-Plan 295 eingesetzt wurden, Eingang in die Auswertung.

Die Gruppierung der Horchboxen wird aus dem Bericht zum B-Plan 295 übernommen (ECHOLOT 2012). Dort werden auch die übrigen Horchboxen näher betrachtet, die in dem vorliegenden Bericht, lediglich kartografisch mit erfasst werden.

So werden in den folgenden Tabellen die Horchboxenstandorte 1,2 und 7 dargestellt.

Als „Standort 1“ werden die Horchboxen zusammen gefasst, die im unmittelbaren Nahbereich der geplanten WEA aufgestellt wurden. Zum Zeitpunkt der Untersuchung stellte sich dieser Standort als Baustelle dar. Gleiches gilt für die Standortgruppe 7. Die dort aufgestellten Boxen sind ursprünglich aber nicht für den B-Plan 324 aufgestellt worden, so dass sie von denjenigen des Standorts 1 getrennt dargestellt werden.

Die Horchboxen des Standorts 2 wurden alle im Bereich der Straßen begleitenden Wallhecken im Bereich „Osterbaum“ ausgebracht.

Da die Standorte 2 und 7 nicht systematisch beprobt wurden (vgl. ECHOLOT 2012) sind die Stichproben dort kleiner als diejenige von Standort 1, was für die Aussage hinsichtlich dieser WEA-Planung irrelevant ist, da alle betrachteten Ergebnisse nur auf den einen WEA-Standort bezogen werden und ein Vergleich nicht notwendig ist.

Zusammengefasst wurde an jedem Untersuchungstermin eine Horchbox im Nahbereich des Geltungsbereichs „B-Plan 324“ aufgestellt.

Der Karte 2 ist die Verortung der einzelnen Horchboxen mit ihren Aktivitätsklassen dargestellt. Neben den Standorten 1,2 und 7 werden dort ebenfalls alle anderen Horchboxen, die im Zuge der Untersuchungen zum B-Plan 295 (EEZ) eingesetzt wurden, dargestellt.

Die nachfolgenden Tabellen geben einen Überblick über die erfassten Rufsequenzen je Taxon an den verschiedenen Horchbox-Standorten (Tabellen 4 und 5) und über die ermittelten Aktivitätsklassen (Tabelle 6). Da die Stichprobe der Horchboxen an den unterschiedlichen Standorten abweicht, wurden neben der Summe der Kontakte (Tabelle 4) die Durchschnittswerte

der Fledermauskontakte pro Horchbox angegeben (Tabelle 5).

Es wurden alle Fledermausgattungen/Gattungsgruppen, die im Rahmen dieser Methode zu erfassen sind (vgl.2.2), an den ausgewählten Standorten nahe der geplanten WEA nachgewiesen. Dabei überwogen mit fast 64% der Gesamtaufnahmen deutlich die Rufe von Breitflügelfledermäusen (Gattung *Eptesicus*). Diese wurden zum größten Teil mit den Horchboxen an „Standort 2“ aufgenommen. Vermutlich haben in diesem Bereich regelmäßig Breitflügelfledermäuse gejagt.

Auch Rufe der Gattung *Nyctalus*, im Falle derer es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um Große Abendsegler gehandelt hat, wurden mit einem Anteil von ca. 27% der Gesamtaktivität regelmäßig verzeichnet. Der Durchschnittswert pro Horchbox ist an den betrachteten Standorten nahezu identisch, jedoch verhältnismäßig gering. Dies ist vermutlich damit zu erklären, dass Abendsegler die Planfläche vorwiegend überflogen und nicht zur Nahrungssuche genutzt haben. Diese Vermutung lässt sich aus den Beobachtungen während der Detektorbegehungen ableiten (s. u.).

Rufe der ebenfalls von WEA-Planungen betroffenen Gattung *Pipistrellus* wurden auf den betrachteten Horchboxen in geringer Anzahl erfasst.

Noch geringer waren Rufe der Gattungsgruppe *Myotis/Plecotus*. Vor Allem im unmittelbaren Nahbereich der geplanten WEA (Standort 1) wurde in 16 Nächten nur einmalig ein Ruf dieser Gruppe erfasst.

Tabelle 4: mit den Horchboxen erfasste Fledermaus-Rufsequenzen im Nahbereich der geplanten WEA

UFO = unbestimmtes Fledermausobjekt

	Standort 1	Standort 2	Standort 7	$\Sigma$	Anteil (%)
<i>n (HB)</i>	16	7	6	29	
<i>Pipistrellus</i>	9	12	3	24	4,8
<i>Nyctalus</i>	69	33	34	136	27,3
<i>Eptesicus</i>	35	249	34	318	63,9
Nyctaloid	5	5	1	11	2,2
<i>Myotis/Plecotus</i>	1	2	2	5	1,0
UFO	3	1	-	4	0,8
$\Sigma$	122	302	74	498	100,0



Tabelle 5: Durchschnittliche Rufsequenzen je Horchbox

UFO = unbestimmte Art

	Standort 1	Standort 2	Standort 7
<i>n</i> (HB)	16	7	6
<i>Pipistrellus</i>	0,6	1,7	0,5
<i>Nyctalus</i>	4,3	4,7	5,7
<i>Eptesicus</i>	2,2	35,6	5,7
Nyctaloid	0,3	0,7	0,2
<i>Myotis/Plecotus</i>	0,1	0,3	0,3
UFO	0,2	0,1	-
<b>Σ</b>	7,6	43,1	12,3

In der nachfolgenden Auswertung nach Aktivitätsklassen (Tabelle 6) bleibt die Gruppe *Myotis/Plecotus* unberücksichtigt, da alle potenziell vorkommenden Arten aufgrund der geringen Gefährdung durch Rotorenschlag durch große WEA im Offenland durch den B-Plan 324 nicht beeinträchtigt werden.

Tabelle 6: Mittels Horchboxen aufgezeichnete Aktivitätspunkte und -klassen im Jahresverlauf an den verschiedenen Standorten

	18.04.12	25.04.12	09.05.12	23.05.12	11.06.12	26.06.12	27.06.12	17.07.12	18.07.12	20.07.12	30.07.12	31.07.12	01.08.12	10.08.12	11.08.12	27.08.12	12.09.12	24.09.12	02.10.12
Standort 1	2	0	-	4	6	3	0	4	2	4	0	4	6	6	4	6	-	2	-
Standort 2	0	-	-	6	10	-	7	-	4	-	0	6	-	-	-	-	-	-	-
Standort 7	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	7	-	3	0	4
Aktivität	Anzahl HB																		
gering	2	1	-	-	-	-	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	2	-
mittel	-	-	1	2	1	1	1	1	1	1	-	2	1	2	2	1	1	-	1
hoch	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Die überwiegenden Horchboxen, die in die Betrachtung mit einbezogen wurden, zeichneten auf den Vergleichsdatensatz bezogen Aktivität im Normbereich auf. Nur in einem Fall wurde an „Standort 2“ überdurchschnittlich hohe Aktivität verzeichnet. An sechs Terminen über das Jahr verteilt war die Aktivität unterdurchschnittlich, was teilweise auf ungünstige Witterungsverhältnisse zurückzuführen ist.

Im Anhang I ist die Verteilung der Aktivität im nächtlichen Verlauf für die ausgewählten Horchboxen dargestellt. Horchboxen ohne Fledermausrufe bleiben in dieser Darstellung unberücksichtigt.

In den vielen Fällen wurden die Rufsequenzen gleichmäßig über die Laufzeit der Erfassungseinheit verteilt aufgenommen. Teilweise ergab sich eine leichte Häufung in den ersten

Nachtstunden.

### 3.2 Gefährdung und Auftreten der einzelnen Fledermausarten im Untersuchungsgebiet und der näheren Umgebung

Im folgenden Kapitel wird kurz auf den Status der nachgewiesenen Arten in Niedersachsen und der näheren Region eingegangen. Die Angaben zum Auftreten im Untersuchungsgebiet beziehen sich auf den 1000 m Radius um den geplanten WEA-Standort. Die genauen Nachweisorte werden in den Karten 1 a-c dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit werden die Nachweise von Breitflügelfledermäusen und Abendseglern auf gesonderten Karten dargestellt.

#### 3.2.1 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

##### Status in Niedersachsen

Die Zwergfledermaus wird in Niedersachsen unter der Rote-Liste-Kategorie 3, gefährdet, geführt (HECKENROTH 1991). Sie gilt in Niedersachsen als weit verbreitet, wobei beachtet werden muss, dass einige Fundangaben zu *Pipistrellus pygmaeus* gehören können, die erst in neuerer Zeit abgetrennt wurde (THEUNERT 2008). In Ostfriesland ist die Art jedoch vergleichsweise selten (NLWKN 2010). In der biogeografischen atlantischen Region Deutschlands befindet sie sich nach aktuellen Erkenntnissen in einem günstigen Erhaltungszustand (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007).

##### Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Während der Untersuchung wurde nur an vier Terminen jeweils ein Individuum dieser Art festgestellt (Karte 1a). In vier weiteren Fällen konnte nicht sicher bestimmt werden, ob es sich um Rauhaut- oder Zwergfledermäuse handelte. Unter den Nachweisen der Gattung *Pipistrellus* mit den Horchboxen können sich theoretisch auch Zwergfledermäuse befunden haben. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass es sich bei dem überwiegenden Teil der Tiere um Rauhautfledermäuse gehandelt hat.

Zwergfledermäuse nutzen das Untersuchungsgebiet offenbar sporadisch zur Nahrungssuche. Nahe dem WEA-Standort wurde nur einmalig am 10.8. eine jagende Zwergfledermaus entlang dem „Osterbusch“ nachgewiesen.

Es wurden während der Untersuchung keine Hinweise auf Quartiere gesammelt.

Das Untersuchungsgebiet ist insgesamt von geringer Bedeutung für die Art.

#### 3.2.2 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

##### Status in Niedersachsen

Gemäß der Roten Liste für Niedersachsen wird die Rauhautfledermaus mit der Kategorie 2 als „stark gefährdet“ eingestuft (HECKENROTH 1991). Sie gilt landesweit als zerstreut verbreitet und wohl in allen Regionen vorhanden (HECKENROTH 1991; NLWKN 2010).

Im ostfriesischen Tiefland ist die Art regelmäßig anzutreffen (POPPE, BACH und RAHMEL mdl. Mitt.) Auch größere Wochenstubengemeinschaften sind aus der Region bekannt (RAHMEL mdl. Mitt.). Neben einem stabilen Sommerbestand wird Ostfriesland zusätzlich von Rauhautfledermäusen durchwandert (BACH und RAHMEL mdl. Mitt.) Der Erhaltungszustand für die atlantische Region Deutschlands und Niedersachsens wird als günstig eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007)

##### Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Während der Untersuchung wurden an fast allen Terminen Rauhautfledermäuse nachgewiesen,

jedoch mit geringen Individuenzahlen. Die meisten Nachweise wurden im Zeitraum Mai – Mitte Juli und September erzielt. Bereits ab Ende Juni wurden an drei Terminen balzende Rauhauffledermaus-Männchen nachgewiesen. Der nächstliegende Balzort zum geplanten WEA-Standort befand sich im Bereich „Landratsholz“ (Karte 1a). Zum Status der Tiere (z.B. ob das Gebiet im Einzugsbereich einer Wochenstube liegt) können darüber hinaus nur wenige Aussagen getroffen werden. Die erhöhte Anzahl Rauhauffledermäuse im September spricht dafür, dass das Gebiet neben dem Sommerbestand auch von wandernden Tieren durchflogen wird.

Die balzenden Rauhauffledermaus-Männchen wurden während der Untersuchung fliegend nachgewiesen. Von der Art ist jedoch auch bekannt, dass sie auch stationär aus Baumhöhlen heraus balzt (BACH mdl. Mitt.). Es ist somit wahrscheinlich, dass sich im Untersuchungsgebiet auch Paarungsquartiere von Rauhauffledermäusen befinden. Nahe dem WEA-Standort wurden im Bereich der Strukturen an der Straße „Osterbaum“ und im Bereich der südlich gelegenen Wallhecken sporadisch genutzte Jagdgebiete der Art festgestellt.

### **3.2.3 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)**

#### **Status in Niedersachsen**

In der aktuell geltenden Roten Liste für Niedersachsen wird die Breitflügelfledermaus in Kategorie 2 „stark gefährdet“ geführt (HECKENROTH 1991). Für die Art wurde vor einiger Zeit ein Bestandsrückgang in Niedersachsen beschrieben. Als Grund für die Gefährdung von Breitflügelfledermäusen werden unter anderem die Intensivierung der Landwirtschaft und der Rückgang extensiver Grünländer und Viehweiden gesehen (KURTZE 1991). Lokal können Gebäudesanierungen und Pestizideinsätze Schaden verursachen (DIETZ ET AL. 2007). Diese Einflussfaktoren wirken auch in der Gegenwart noch stark auf die Lebensräume der Tiere ein.

Zwar ist die Art flächendeckend verbreitet, jedoch wird ihr Erhaltungszustand für die atlantische Region als unzureichend eingestuft (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007)

#### **Vorkommen im Untersuchungsgebiet**

Während der Untersuchung waren Breitflügelfledermäuse sowohl bei den Detektorbegehungen als auch bei der Horchboxuntersuchung mit Abstand die häufigste Art.

Die Tiere konnten über das Jahr verteilt nahezu flächendeckend nachgewiesen werden (Karte 1c, Anhang). Dabei nutzten sie verschiedenen Strukturen zur Nahrungssuche. Auch in geringer Distanz zur geplanten WEA wurden Jagdgebiete von Breitflügelfledermäusen in südlicher und südwestlicher Richtung festgestellt. Neben Jagdgebieten entlang von Wallhecken wurden die Tiere auch regelmäßig bei der Nahrungssuche im Bereich von Beleuchtungskörpern beobachtet.

Generell wurden auch von dieser Art meistens keine hohen Individuendichten, bezogen auf die Größe des Untersuchungsgebiets, registriert.

### **3.2.4 Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**

#### **Status in Niedersachsen**

Der Große Abendsegler wird in Niedersachsen mit der Rote-Liste-Kategorie 2, stark gefährdet, geführt (HECKENROTH 1991). Er gilt im Bergland, dabei auch in den Harzhochlagen, als verbreitet. Ebenfalls im Tiefland wird von einer flächendeckenden Verbreitung ausgegangen, mit Ausnahme des waldarmen Nordwestens, wo er nicht so zahlreich auftritt (THEUNERT 2008). Der

Erhaltungszustand in NDS ist generell schwierig einzuschätzen, da sich das Bundesland in weiten Teilen in einem Übergangs-Gebiet für Abendsegler mit lokalen Unterschieden befindet und ein Gebiet über die Landesgrenzen hinausgehend betrachtet werden muss. Es gibt sowohl Sommer- als auch Wintervorkommen sowie wandernde Tiere (HECKENROTH ET AL. 1988). Für die gesamte biogeografisch atlantische Region Deutschlands, in der sich das Untersuchungsgebiet befindet, wird ein günstiger Erhaltungszustand angegeben (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007).

### **Vorkommen im Untersuchungsgebiet**

Während dieser Untersuchung wurden ebenfalls mit großer Konstanz Abendsegler bei den Detektorbegehungen und mit den Horchboxen festgestellt .

Die Ergebnisse bezüglich dieser Art werden in Karte 1b dargestellt (Anhang).

Zur Nahrungssuche wurden die Tiere häufig beobachtet, wie sie opportunistisch Insekten oberhalb von Beleuchtungskörpern jagten. Ein bedeutendes Nahrungshabitat befand sich innerhalb des bestehenden Gewerbegebiets, im Norden des Untersuchungsgebiets. Dort jagten regelmäßig mehrere Große Abendsegler im Bereich von Flutlichtern über einem Verladeplatz der Firma Enercon. Die Qualität des Nahrungshabitats wird vermutlich durch das Vorhandensein einer Eichen-Wallhecke bedingt. Dort werden viele Insekten produziert, die dann wiederum zu den Beleuchtungskörpern hingezogen werden können. Diese werden wiederum von den Fledermäusen abgesammelt.

Auch im Bereich der Straßenbeleuchtung an der Kreuzung am „Sandhorster Krug“, aber auch an den Laternen im Bereich der Abbiegung von der Esenser Straße in das bestehende Gewerbegebiet, wurden regelmäßig jagende Abendsegler registriert.

Ein ebenfalls regelmäßig genutztes Jagdhabitat befindet sich südlich des Geltungsbereichs des B-Plans 295 (EEZ), zwischen „Esenser-“ und „Dornumerstraße“. Dort wurden im Laufe der Untersuchung neue Gewässer angelegt, die im Zusammenhang mit den bestehenden Wallhecken ein attraktives Jagdgebiet für Große Abendsegler darstellen. Besonders hervorzuheben ist die Beobachtung zweier balzender Abendsegler-Männchen am 12.9.12. Diese balzten zeitgleich stationär aus Eichen in diesem Bereich. Die Baumhöhlen waren nicht sichtbar. Die Lage der Balzquartiere ist vermutlich günstig für die Tiere, da diese in einem bislang ungestörten Transferkorridor zwischen stark frequentierten Nahrungshabitaten liegen. Weitere Quartiere von Großen Abendseglern wurden im Rahmen dieser Untersuchung nicht gefunden, jedoch ist davon auszugehen, dass die Tiere noch weitere Bäume in der näheren Umgebung als Quartier nutzen. Das B-Plangebiet 324 selbst wurde vorwiegend von Großen Abendseglern im Transferflug durchquert, jedoch befindet es sich genau zwischen bedeutenden Teilhabitaten für die Art.

### **3.2.5 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)**

#### **Status in Niedersachsen**

In der niedersächsischen Roten Liste wird der Kleinabendsegler in die Kategorie 1 „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (HECKENROTH, 1991). In der bundesdeutschen Roten Liste wird auf defizitäre Daten verwiesen (BOYE ET AL. 2008)

Ursächlich für diese Einschätzung ist mit Sicherheit die diffizile Nachweisbarkeit der Art. In

akustischen Untersuchungen können Kleinabendsegler leicht mit anderen Arten verwechselt werden (2.1), so dass sie einerseits häufig übersehen werden können, andererseits die Nachweise immer kritisch zu hinterfragen sind, vor Allem bei potenziellen „Erstnachweisen“ in einer Region.

Da die Art ihre Quartiere in Baumhöhlen aufsucht, sind diese zudem nur mit hohem Aufwand aufzufinden. Hinzu kommt, dass Fledermausarten, die im Offenland jagen und verhältnismäßig hoch fliegen, bei Netzfängen methodisch bedingt stark unterrepräsentiert sind.

In Niedersachsen ist die Art nach bisherigen Kenntnissen lückenhaft verbreitet. Schwerpunkte befinden sich im Raum Hannover/Braunschweig und im Harz (NLWKN 2010).

Aus dem Ostfriesischen Tiefland liegen bislang keine gesicherten Nachweise durch Netzfänge oder Quartierfunde vor. Kleinabendsegler wurden jedoch schon vereinzelt mittels akustischer Methoden im Raum Aurich festgestellt (POPPEL mdl. Mitteilung). Diese Nachweise wurden vorwiegend im August/September erbracht, so dass es möglich ist, dass Kleinabendsegler auf ihren Wanderungen zwischen Sommer- und Winterhabitat das Gebiet durchfliegen. Angesichts der geringen Zahl der Nachweise ist jedoch nicht davon auszugehen, dass sich das Gebiet in einem bedeutenden Wanderkorridor befindet.

### **Vorkommen im Untersuchungsgebiet**

Während der Untersuchung wurden nur während der Begehungen am 31.7. und 24.9. Einzeltiere als Kleinabendsegler angesprochen (Karte 1b, Anhang). Hierbei sind die vielfach erwähnten methodischen Probleme bei der akustischen Artbestimmung zu berücksichtigen. Weiterhin können die nicht näher bestimmten Vertreter der Gattung *Nyctalus* potenziell dieser Art angehören, wobei angenommen wird, dass es sich bei diesen vorwiegend um Große Abendsegler gehandelt hat. Die Beobachtungen passen jahreszeitlich jedoch in das bislang vermutete Auftreten der Art in der Region (s. o.). Es ist nicht auszuschließen, dass das Untersuchungsgebiet von Kleinabendseglern während der Wanderungszeiten durchflogen wird.

### **3.2.6 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)**

#### **Status in Niedersachsen**

Die Wasserfledermaus ist in Niedersachsen mit der Rote-Liste-Kategorie 3 als gefährdet eingestuft (HECKENROTH 1991). Sie gilt als mehr oder weniger landesweit verbreitet (THEUNERT 2008).

Sie benötigt in der Nähe von Jagdgewässern ein Angebot geeigneter Quartiere, die sich zumeist in Baumhöhlen finden sowie Leitstrukturen zwischen Quartier und Jagdgebiet. In Gegenden, in denen derartige Strukturen nicht vorhanden sind, tritt die Art seltener auf.

Deutschlandweit gilt die Art als „nicht gefährdet“ und nahm in den letzten Jahrzehnten stark zu. Das liegt wohl vor Allem in der Zunahme eutropher Gewässer, die den Larven der Zuckmücken als Brutstätte dienen (DIETZ ET AL. 2007).

Die Wasserfledermaus befindet sich in der atlantischen Region Deutschlands und Niedersachsens in einem günstigen Erhaltungszustand (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007; NLWKN 2010).

### **Vorkommen im Untersuchungsgebiet**

Während der Untersuchung wurde ein Vertreter der Gattung *Myotis* infolge der Rufanalyse als

Wasserfledermaus angesprochen. Es handelte sich dabei um einen Transferflug im Waldgebiet am Südrand des Untersuchungsgebiets.

Da keine größeren Gewässer innerhalb es Untersuchungsgebiets liegen, befinden sich dort auch keine bedeutenden Nahrungshabitate für die Art. Das neu angelegte Regenrückhaltebecken südlich des Plangebiets wird voraussichtlich in absehbarer Zeit von Einzeltieren als Jagdgebiet genutzt werden.

Das Untersuchungsgebiet hat vermutlich für die Art vorwiegend die Funktion als Transferkorridor. Es ist davon auszugehen, dass sich vereinzelt Wasserfledermäuse an den Wallhecken orientieren um zwischen Teilhabitaten zu wechseln. Erwähnenswert ist ein bekanntes Winterquartier in Neu-Sandhorst, in dem regelmäßig mehrere Wasserfledermäuse überwintert festgestellt werden.

### **3.2.7 Weitere Arten der Gattung *Myotis* (*M. mystacinus/brandtii*, *M. nattereri*, *M. dasycneme*)**

Die übrigen Vertreter der Gattung *Myotis* konnten aufgrund der methodischen Unsicherheit nicht sicher auf Artniveau angesprochen werden. Lediglich in zwei Fällen wurde die Artgruppe „Bartfledermaus“ (*M. mystacinus/brandtii*) bestimmt.

Beide Bartfledermausarten gelten als selten mit zerstreutem Verteilungsmuster im Tiefland Niedersachsens, vor Allem in Küstennähe (THEUNERT 2008). Im Landkreis Aurich werden sie sporadisch nachgewiesen (POPPEL mdl. Mitteilung). Quartiere in der näheren Umgebung sind nicht bekannt. Das Untersuchungsgebiet hat für Bartfledermäuse voraussichtlich die Funktion eines Nahrungshabitats für Einzeltiere.

Unter den Vertretern der Gattung *Myotis* sind neben den genannten Bart- und Wasserfledermäusen mit großer Wahrscheinlichkeit noch Fransenfledermäuse (*M. nattereri*) gewesen. Diese Art wird im Raum Aurich, unter anderem in Neu-Sandhorst regelmäßig überwintert nachgewiesen (POPPEL, schriftl. Mitt.). Diese Fledermausart sucht sowohl im Wald, als auch in strukturreicher Offenlandschaft ihre Nahrungsgebiete auf. Quartiere können sich sowohl in Baumhöhlen, als auch in Gebäuden (meist Viehställen) befinden. Es wird daher davon ausgegangen, dass im Untersuchungsgebiet regelmäßig einzelne Fransenfledermäuse jagen.

Potenziell können sich unter den Nachweisen auf Gattungsniveau noch vereinzelt Teichfledermäuse (*M. dasycneme*) befunden haben. Diese Art sucht ähnlich der Wasserfledermaus ihre Beute über Gewässern. Dabei hat sie größeren Platzbedarf als ihre Schwesternart. In Ermangelung geeigneter Nahrungshabitate für Teichfledermäuse im Untersuchungsgebiet, wird angenommen, dass dieses sporadisch von Einzeltieren der Art durchflogen werden kann.

Es ist zusammenzufassen, dass die jagenden Vertreter der Gattung *Myotis* vermutlich auf die Arten Bart- und Fransenfledermäuse entfallen.

### **3.2.8 Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)**

#### **Status in Niedersachsen**

Das Braune Langohr wird in der niedersächsischen Roten Liste in Kategorie 2, stark gefährdet, (HECKENROTH 1991), auf Bundesebene wird sie in der Vorwarnliste geführt.

Die Art gilt in Niedersachsen als flächendeckend verbreitet, wobei lokale Unterschiede in der Bestandsdichte bestehen. Es existieren mehrere Reproduktionsnachweise (NLWKN 2010). Der

Erhaltungszustand wird für die biogeografisch atlantische Region Deutschlands als „günstig“ angegeben (BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007), auf Landesebene jedoch nur als „ungünstig“ (NLWKN 2010).

### Vorkommen im Untersuchungsgebiet

Während der Detektorbegehungen wurden regelmäßig einzelne Braune Langohren festgestellt. Im unmittelbaren Plangebiet wurde kein Nachweis von Braunen Langohren erzielt, jedoch wurden jagende Tiere im Bereich „Landratsholz“ und südlich des Plangebiets, im Bereich eines kleinen Wäldchens an der Esenser Straße, nachgewiesen. Da aufgrund ihrer extrem leisen Ortungsrufe die Art bei akustisch durchgeführten Untersuchungen stark unterrepräsentiert ist, ist davon auszugehen, dass die tatsächliche Zahl Brauner Langohren größer ist, als aus dem Ergebnis der Untersuchung abzuleiten. Mit den eingesetzten Horchboxen ist eine Unterscheidung von der Gattung *Myotis* nicht möglich. Es wurden jedoch Rufe der Gruppe *Myotis/Plecotus* auch innerhalb des Plangebiets festgestellt.

Nahe dem Untersuchungsgebiet existieren aus einem Winterquartier in Neu-Sandhorst regelmäßige Nachweise von überwinterten Braunen Langohren (POPPE, schriftl. Mitt.).

In der nachfolgenden Tabelle 7 sind die Gefährdungskategorien gemäß landesweiter und bundesweiter Roter Liste der bedrohten Säugetierarten, die FFH-Anhangs-Zugehörigkeit und der jeweilige Erhaltungszustand der Art auf Ebene der biogeografischen Region aufgeführt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass die aktuell gültige Rote Liste des Landes Niedersachsen stark veraltet ist. Möglicherweise würde es bei einer Neuauflage Änderungen in der Einstufung geben.

Tabelle 7: Rote Liste Status, FFH-Schutzstatus und Erhaltungszustand der nachgewiesenen und potenziell vorkommenden (graue Schrift) Fledermausarten

(HECKENROTH 1991, BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2007, MEINIG ET AL. 2009, NLWKN 2010). \* = ungefährdet, D = Daten unzureichend, V = Vorwarnliste, G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht, II = gefährdete Durchzügler, g = günstig, u = unzureichend, s = schlecht

Fledermausart	Gefährdungskategorie			Erhaltungszustand	
	RL NI (1991)	RL BRD	Anhang FFH-RL	BRD atlant.	NI atlant.
<b>Zwergfledermaus</b>	3	*	IV	g	g
<b>Rauhautfledermaus</b>	2	*	IV	g	g
<b>Großer Abendsegler</b>	2	V	IV	g	u
<b>Kleinabendsegler</b>	1	D	IV	u	u
<b>Breitflügelfledermaus</b>	2	G	IV	u	u
<b>Wasserfledermaus</b>	3	*	IV	g	g
Kleine Bartfledermaus	2	V	IV	u	s
Große Bartfledermaus	2	V	IV	u	s
Fransenfledermaus	2	*	IV	g	g
Teichfledermaus	II	D	II+IV	g	x
<b>Braunes Langohr</b>	2	V	IV	g	u

## 4 Bedeutung des Eingriffs für Fledermäuse

### 4.1 Allgemeine Auswirkungen von WEA auf Fledermäuse

Die Anlage und der Betrieb von WEA kann verschiedene Auswirkung auf Fledermäuse haben. Diese können sich abhängig vom Standort (Naturraum, Habitatausstattung), der Größe der WEA (Turmhöhe und Rotordurchmesser) und der Art der Planung (Vorbelastung durch WEA vorhanden oder nicht, Einzelanlage oder Windpark) unterschiedlich gestalten.

Im Allgemeinen werden folgende mögliche Effekte von WEA auf Fledermäuse diskutiert:

(RAHMEL ET AL. 1999; AHLÉN 2002; BACH 2002; DIETZ 2003; BACH & RAHMEL 2004; DÜRR & BACH 2004; TOBIAS DÜRR 2007a; BAERWALD ET AL. 2008; L. RODRIGUES ET AL. 2008; CRYAN & BARCLAY 2009; RYDELL ET AL. 2010a, 2010b; DÜRR 2012)

- Verlust von Jagdgebieten, Quartieren, Leitlinien durch Rodung von Baumbeständen, Versiegelung, etc. (bau- und anlagebedingt),
- Störungen durch Ultraschallemissionen der WEA und daraus resultierend eine Entwertung oder Verlagerung von Jagdhabitaten (betriebsbedingt, wurde bislang nicht bestätigt)
- Barriereeffekt: Verlust oder Verlagerung von Flugkorridoren (betriebsbedingt, vermutlich von geringer Relevanz)
- Kollision mit den Rotoren infolge von Wanderungen (betriebsbedingt)
- Inspektionsverhalten der Fledermäuse aus Neugierde und daraus resultierendes zu Tode kommen im Rotorbereich (anlage- und betriebsbedingt)
- Ansammlungen von Insekten in Gondel/Rotorhöhe und dadurch ausgelöste Jagd von Fledermäusen im Rotorenbereich (betriebsbedingt)
- Tod in Folge von Luftdruckschwankungen und Unterdruck („Barotrauma“) im Nahbereich der Rotoren (betriebsbedingt)
- Aufsuchen von Spaltenquartieren durch Fledermäuse im Bereich der Gondel und damit einhergehende Gefährdung durch Zerquetschung und Verletzung durch die Zahnräder (anlage- und betriebsbedingt)

Nach aktuellem Stand besonders betroffen durch WEA im Offenland sind Arten, die eine geringe Strukturbindung zeigen und im freien Luftraum zum Teil in große Höhen aufsteigen. Hierbei sind sowohl die wandernden Fledermausarten betroffen als auch nicht wandernde Tiere, die aufgrund von Anlockeffekten in die Rotorregionen emporsteigen. Die Untersuchung von (BAERWALD ET AL. 2008) zeigt, dass Fledermäuse sehr empfindlich auf den durch die Rotoren hervorgerufenen Unterdruck reagieren. Dies stellt eine unnatürliche und tödliche Gefahr dar, der sie selbst dann nicht entkommen können, wenn sie es schaffen, noch kurz vor dem Rotor abzudrehen und somit keine äußeren Verletzungen davon tragen. Tabelle 14 gibt einen Überblick über Verhaltensweisen der nachgewiesenen Arten und das Mortalitätsrisiko an Onshore-Windenergieanlagen auf Offenlandstandorten.

Tabelle 8: Flugverhalten der betroffenen Fledermaustaxa und Gefährdungspotenzial durch Windenergieanlagen nach aktuellem Kenntnisstand.



	Jagd nah an Habitatstrukturen	Wanderungen/ großräumige Bewegungen	Flug über 40m	Niedriger Flug	Kollision nachgewiesen	Kollisionsrisiko
Zwergfledermaus	+	-	+	+	ja	+
Rauhautfledermaus	+	+	+	+	ja	+
Breitflügel-Fledermaus	+/-	?	+	-	ja	+
Großer Abendsegler	-	+	+	-	ja	+
Kleinabendsegler	-	+	+	-	ja	+
Gattung <i>Myotis</i>	+	+/-	+/-	+	+/-	+/-
Braunes Langohr	+	-	-	+	ja	+/-

## Erklärung:

+ = bedeutend, - = nicht bedeutend für die Art. +/- = überwiegend relevant, +/- = gering relevant,

Bei Gattungen zusätzlich:

+/- = für etwa 50% der Arten einer Gattung relevant.

## 4.2 Auswirkungen der Planung auf die im Gebiet vorkommenden Fledermausarten

Im Nachfolgenden werden die möglichen Auswirkungen der Errichtung einer WEA im B-Plangebiet 324 prognostiziert. Dabei muss unterschieden werden zwischen anlage-, bau- und betriebsbedingten Auswirkungen. Die anlage- und baubedingten Auswirkungen stellen sich für alle nachgewiesenen Fledermausarten gleich dar. Es gehen durch die Anlage und den Bau der WEA keine Strukturen verloren, die den Fledermäusen als Quartier, Leitlinie oder bedeutendes Nahrungshabitat dienen.

Die betriebsbedingten Auswirkungen von WEA sind bei den vorkommenden Arten verschieden und bedürfen einer Einzelbetrachtung für jede Art. Dabei werden die Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* gemeinsam besprochen, da für sie keine Unterschiede hinsichtlich der Gefährdung durch Rotorenschlag bekannt sind.

### 4.2.1 Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Zwergfledermaus

Zwergfledermäuse gehören zu den Arten, die besonders häufig an den Rotoren von WEA verunglücken (vgl. DÜRR 2002, 2012; DÜRR & BACH 2004; L. F. RODRIGUES ET AL. 2008; RYDELL, BACH, M. DUBOURG-SAVAGE, ET AL. 2010). Untersuchungen zur Höhenaktivität zeigen, dass Zwergfledermäuse regelmäßig auch im WEA-relevanten Luftraum anzutreffen sind (BEHR ET AL. 2007; GRUNWALD & SCHÄFER 2007; GRUNWALD ET AL. 2007; L. RODRIGUES ET AL. 2008; BEHR, BRINKMANN, I NIERMANN, ET AL. 2011). Teilweise können Schwärmereignisse zahlreicher Tiere im Gondelbereich von WEA auftreten (BEHR, BRINKMANN, I NIERMANN, ET AL. 2011). Ebenso jagen die Tiere häufig im Rotorbereich, wenn dort saisonal hohe Insektenvorkommen anzutreffen sind (RYDELL ET AL. 2010b). Die Existenz von WEA kann zudem dazu führen, dass Tiere durch die neu entstandenen Landschaftsmarken in die Rotorenregionen gelockt werden, z. B. eventuell, um potenzielle Paarungsquartiere aufzusuchen (CRYAN & BARCLAY 2009).

Besonders im Spätsommer/Herbst verunglücken zahlreiche Zwergfledermäuse an Windenergieanlagen (z. B. T Dür 2007). Dabei scheinen Größe und Hersteller der WEA irrelevant zu sein.

Die Ergebnisse der Detektorbegehungen deuten darauf hin, dass sich Zwergfledermäuse nur sehr sporadisch im Untersuchungsgebiet aufhalten. Es ist davon auszugehen, dass auch die mittels Horchboxen aufgezeichneten Rufsequenzen der Gattung *Pipistrellus* größtenteils Rauhautfledermäuse waren. Da es sich nicht um eine wandernde Fledermausart handelt, ist auch nicht zu erwarten, dass zu bestimmten Jahreszeiten plötzlich Zwergfledermäuse in größerer Zahl im Gebiet auftauchen. Aus diesem Grund ist keine Beeinträchtigung der Art durch die vorliegende Planung abzuleiten.

### 4.2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Rauhautfledermaus

Rauhautfledermäuse gehören zu den Arten, die durch den Betrieb von WEA in besonderem Maße gefährdet sind. (L. RODRIGUES ET AL. 2008; RYDELL ET AL. 2010a; NIERMANN ET AL. 2011; DÜRR 2012). In Untersuchungen im Rotorbereich von WEA unterschiedlicher Höhen werden regelmäßig Rauhautfledermäuse erfasst (BEHR ET AL. 2007; BEHR, BRINKMANN, I NIERMANN, ET AL. 2011); eigene Beobachtung). Im Untersuchungsgebiet wurde die Art regelmäßig, jedoch mit wenigen Individuen

nachgewiesen. Eine geringfügig höhere Individuenzahl während der Wanderungszeiten deutet darauf hin, dass Rauhaufledermäuse auch auf ihren Wanderungen das Untersuchungsgebiet durchqueren. Es besteht die Möglichkeit, dass es an einigen Tagen zu Aktivitätspeaks kommt, die während der Untersuchung nicht bemerkt wurden. Durch die Errichtung der geplanten WEA ist somit eine Erhöhung des Mortalitätsrisikos für diese Art möglich, die mit der Inbetriebnahme der WEA überprüft werden sollte.

#### **4.2.3 Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Breitflügelfledermaus**

Breitflügelfledermäuse gehören ebenfalls zu den Fledermausarten, von denen einige Totfundmeldungen unter WEA vorliegen. Die Art scheint diesbezüglich jedoch deutlich weniger gefährdet zu sein als die Abendseglerarten, Rauhaut- und Zwergfledermaus (vgl. RYDELL ET AL. 2010a; DÜRR 2012). In aktuellen Untersuchungen an größeren WEA der 2-3 MW-Klasse waren im Unterschied zu Abendseglern und Rauhaufledermäusen kaum Breitflügelfledermäuse im Gondelbereich von WEA nachzuweisen, obwohl sie sich in Bodennähe aufhielten (vgl. BEHR ET AL. 2007; BEHR, BRINKMANN, NIERMANN, ET AL. 2011). Die meisten bekannten Totfunde dieser Art entfallen auf Brandenburg und Niedersachsen. Auch aus dem Landkreis Aurich liegen schon Totfundmeldungen dieser Art vor (vgl. DÜRR 2012). Im Untersuchungsgebiet der vorliegenden Planung hielten sich regelmäßig Breitflügelfledermäuse nahe der Planfläche auf. Diese jagten unter anderem im Bereich von Beleuchtungskörpern. Es ist zu erwarten, dass im Zuge der vorgesehenen Errichtung des „Energie Erlebnis Zentrums“ (B-Plan 295, vgl. ECHOLOT 2012) und durch die Inbetriebnahme des derzeit im Bau befindlichen Gebäudes nordöstlich des geplanten WEA-Standorts, die nächtliche Beleuchtung im nahen Umfeld der WEA zunimmt. Durch diesen Umstand ist es möglich, dass Breitflügelfledermäuse im direkten Umfeld der Lampen zeitweise Jagdgebiete erschließen und näher an den WEA-Standort herangelockt werden. Es ist nicht auszuschließen, dass einzelne Tiere auch bis in Rotorhöhe aufsteigen. Durch die Errichtung der WEA kann es im Zusammenhang mit den weiteren Planungen somit zu einer Erhöhung des Mortalitätsrisikos für diese Art kommen. Ob die Tiere tatsächlich bis in die Rotorregion aufsteigen, kann erst mit Untersuchungen nach dem Bau der WEA beantwortet werden.

#### **4.2.4 Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Großen Abendsegler**

Große Abendsegler sind die in Deutschland und Europa mit Abstand am häufigsten tot unter WEA aufgefundenen Fledermäuse (RYDELL ET AL. 2010a; DÜRR 2012). Während der gesamten Untersuchung waren kontinuierlich Tiere dieser Art anzutreffen.

Große Abendsegler suchten während der Untersuchung bevorzugt Jagdgebiete oberhalb von Beleuchtungskörpern auf, aber auch dunkle Teilbereiche, vor allem südlich des WEA-Standorts, wurden regelmäßig durch die Tiere genutzt.

Zusätzlich wurden zwei Balzquartiere von Großen Abendseglern in einer südlich gelegenen Wallhecke in geringer Distanz zum WEA-Standort festgestellt.

Der geplante WEA-Standort liegt inmitten bedeutender Teilhabitate für Große Abendsegler und wird regelmäßig von den Tieren durchflogen. Es ist davon auszugehen, dass sich das Mortalitätsrisiko für die Art stark erhöht.

Aufgrund der gleichzeitig laufenden Planungen zum „EEZ“ (B-Plan 295, vgl. ECHOLOT 2012) ist ein zusätzlicher Anlockeffekt auf Große Abendsegler zu erwarten, wenn das EEZ während der

Dunkelheit beleuchtet wird. Die Folge könnte sein, dass Große Abendsegler unmittelbar an der WEA neue Jagdgebiete über Beleuchtungskörpern erschließen, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass Tiere im Bereich des Rotors zu Tode kommen.

#### **4.2.5 Betriebsbedingte Auswirkungen auf den Kleinabendsegler**

Auch Kleinabendsegler werden häufig als Schlagopfer verzeichnet, wenn auch in deutlich geringerem Maß als die Schwesternart. Dennoch gehören sie zu den durch WEA stark gefährdeten Fledermausarten und rangieren derzeit auf Platz 4 der am häufigsten tot unter WEA gefundenen Fledermäuse in Deutschland (DÜRR 2012). Aus Niedersachsen sind bislang Totfunde aus dem Landkreis Gifhorn bekannt (DÜRR 2012). Da die Art in der küstennahen Region Ostfrieslands nur äußerst selten nachgewiesen wird und das Gebiet vermutlich nur sporadisch während der Wanderungszeiten durchquert, ist von keiner Gefährdung durch die vorliegende Planung auszugehen.

#### **4.2.6 Betriebsbedingte Auswirkungen auf die Gattungen *Myotis* und *Plecotus***

Die Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus* können an dieser Stelle gemeinsam abgehandelt werden, da sie sich im Bezug auf Rotorenschlag nicht wesentlich unterscheiden. Alle im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommenden Arten haben gemeinsam, dass sie sehr strukturgebunden fliegen und Ausflüge in den freien Luftraum eher eine Ausnahme darstellen. Bislang wurden erst vereinzelt Kollisionen von Arten dieser Gattungen an WEA im Offenland nachgewiesen (vgl. DÜRR 2012). Daher ist bei keiner dieser Arten mit einem erhöhten Mortalitätsrisiko infolge von Rotorenschlag auszugehen.

### **4.3 Fazit unter Berücksichtigung der Vorgaben des § 44 BNatSchG**

Die Untersuchungsergebnisse haben gezeigt, dass sich regelmäßig Fledermäuse im direkten Umfeld der geplanten WEA aufhalten, die in besonderem Maße durch Rotorenschlag und durch Tod infolge von Barotraumen im Nahbereich der Rotoren betroffen sind. Hierbei handelt es sich um Breitflügel- und Raufhautfledermäuse und vor Allem um den Großen Abendsegler.

Hinzu kommt der Effekt, dass Breitflügelfledermäuse und Große Abendsegler bekannt dafür sind, dass sie opportunistisch Insekten im Umfeld von Beleuchtungskörpern jagen. Im Zuge der Ausweitung der Gewerbebebauung ist von einer Zunahme von Beleuchtungskörpern nahe der WEA auszugehen, so dass infolge dessen zusätzlich Fledermäuse zu der WEA gelockt werden können.

Weder das Störungsverbot noch das Verbot der Zerstörung von Lebensstätten (BNatSchG § 44 (1) Sätze 2 und 3) werden im Hinblick auf Fledermäuse durch diese Planung Berührt. Jedoch ist ein erhöhtes Tötungsrisiko von Fledermäusen aus den Ergebnissen abzuleiten. Somit ist ohne geeignete Vermeidungsmaßnahmen der Tötungsverbotstatbestand (BNatSchG § 44 (1) Satz 1) erfüllt.

## 5 Hinweise zur weiteren Vorgehensweise

Aufgrund der bodengestützten Voruntersuchung ist ein erhöhtes Tötungsrisiko für den Großen Abendsegler und eventuell für Rauhaut- und Breitflügelfledermäuse durch die Planung abzuleiten. Das reale Ausmaß der Eingriffsfolgen ist jedoch erst nach dem Bau der WEA und der umgebenen Gewerbebebauung definitiv zu bestimmen, wenn Aktivitätsmessungen im Rotorbereich der WEA durchgeführt werden können.

Nach dem jetzigen Kenntnisstand kann die Tötung von Fledermäusen an den Rotoren generell vermieden werden, wenn die WEA zu Zeiten mit erhöhter Fledermausaktivität im Rotorbereich zeitweilig abgeschaltet werden. Bisherige akustische Untersuchungen an WEA-Gondeln ergeben hinsichtlich der Fledermausaktivität in Abhängigkeit verschiedener Umweltparameter jedoch eine große Ergebnisspannweite. So wurde an einigen WEA-Standorten noch regelmäßig Fledermausaktivität bei Windgeschwindigkeiten von 10-11m/s im Rotorbereich registriert (GRUNWALD & SCHÄFER 2007; BACH & BACH 2009), während in anderen Studien ab Windgeschwindigkeiten von 6m/s nahezu keine Fledermäuse mehr im Rotorbereich festgestellt wurden (BEHR, BRINKMANN, I NIERMANN, ET AL. 2011).

Die Unterschiede in der Fledermausaktivität können naturräumlich, jedoch auch standortspezifisch variieren. Abgesehen von der Windgeschwindigkeit wird die Fledermausaktivität offensichtlich auch durch andere Parameter wie Jahreszeit, Temperatur, Niederschlagsereignisse beeinflusst (vgl. DÜRR 2007b; BEHR, BRINKMANN, I NIERMANN, ET AL. 2011).

Die größten Schlagopferzahlen werden meistens im Spätsommer und im Frühherbst registriert (vgl. DÜRR 2007b; BEHR, BRINKMANN, I NIERMANN, ET AL. 2011; NIERMANN ET AL. 2011).

Da bezüglich der Fledermausaktivität im Rotorbereich keine Regelmäßigkeit zu erkennen ist, die es erlaubt, vorab verlässliche Aussagen zu möglicherweise notwendigen Betriebseinschränkungen von WEA zu formulieren, ist es bei der Errichtung neuer WEA und einem prognostizierten Konflikt mit der Fledermausfauna sinnvoll, standortspezifisch zu ermitteln, zu welchen Zeiten und Bedingungen das Mortalitätsrisiko der Tiere besonders hoch ist.

Alternativ ist es nur möglich, im Vorfeld präventive Abschaltzenarien zu formulieren, die in den meisten Fällen höher ausfallen dürften, als tatsächlich Notwendig.

Für die Bestimmung der Fledermausaktivität in Rotorhöhe eignen sich akustische Aktivitätsmessungen an der WEA-Gondel. Nach derzeitigem Stand wird das sogenannte „Gondelmonitoring“ für die ersten beiden Betriebsjahre der WEA empfohlen.

Die standortspezifisch ermittelten Daten dienen der Festlegung möglicherweise notwendiger Betriebseinschränkungen mit möglichst geringen wirtschaftlichen Einbußen für den Betreiber. So kann die Steuerung der WEA z. B. in kleinen Zeitintervallen vorgenommen werden. Beispielsweise wäre die zeitweise Abschaltung möglich, wenn die mittlere Windgeschwindigkeit in einem definierten Zeitintervall einen bestimmten Schwellenwert unterschreitet. Wenn die Windgeschwindigkeit kurze Zeit später wieder steigt und die Wahrscheinlichkeit von Fledermausaktivität damit sinkt, könnte die WEA wieder anlaufen. Auf diese Weise ist eine optimale Anpassung der Betriebszeiten möglich. (vgl. BRINKMANN ET AL. 2011).

In kritischen Zeiträumen besteht die Möglichkeit einer präventiven Abschaltung wenn eine bestimmte Windgeschwindigkeit unterschritten wird (s. o.).

Ein akustisches Monitoring muss die folgenden Fragen klären:

- gibt es Fledermausaktivität im Rotorbereich?
- wenn ja: zu welchen Jahres- und Nachtzeiten sowie Monaten wurde Fledermausaktivität im Rotorbereich festgestellt?
- Bis zu welchen Windgeschwindigkeiten im Rotorbereich wurde Fledermausaktivität festgestellt?
- Ist die Fledermausaktivität im Rotorbereich von anderen klimatischen Faktoren (Temperatur, Niederschlag) abhängig.

Die weitere Vorgehensweise ist unbedingt mit der zuständigen UNB abzustimmen, da in der Praxis unterschiedliche Wege beschritten werden. Bei einer vorsorglichen Abschaltung der WEA wie in diesem Gutachten empfohlen, ist z. B. keine Schlagopfersuche möglich, sondern die spätere Steuerung erfolgt auf rein akustischem Weg.

Für das vorliegende Projekt sind gemäß gutachterlicher Einschätzung zwei Herangehensweisen zur Risikominimierung denkbar.

Es besteht einerseits die Möglichkeit, präventive Abschaltzeiten für das erste Betriebsjahr der WEA zu formulieren um vorab zu vermeiden, dass Fledermäuse an den Rotoren zu Tode kommen. Diese richten sich nach der Jahreszeit, nach der Tages- bzw. Nachtzeit, der Temperatur und nach der Windgeschwindigkeit. Der Faktor Windgeschwindigkeit muss aufgrund bisheriger Daten aus anderen Projekten zunächst geschätzt werden.

Zeitgleich wird ein akustisches Gondelmonitoring über zwei Jahre durchgeführt um zu überprüfen, zu welchen Zeiten und Bedingungen Fledermausaktivität im Rotorbereich zu erfassen ist. Die Ergebnisse aus dem ersten Monitoringjahr dienen der Anpassung der Abschaltzeiten für das zweite Betriebsjahr. Nach zwei Monitoringjahren werden dann Abschaltalgorithmen für den weiteren Betrieb der WEA formuliert. Diese richten sich meistens nach den Kriterien Jahres- und Tageszeit sowie der Windgeschwindigkeit. Die Betriebszeiten werden so mit möglichst geringen wirtschaftlichen Einbußen modifiziert.

Es ist empfehlenswert, in regelmäßigen Abständen (z. B. Alle fünf Jahre) die Abschaltzeiten zu überprüfen.

Eine häufig angewandte Vorgehensweise besteht andererseits darin, die WEA im ersten Betriebsjahr ohne Einschränkungen zu betreiben um mit Hilfe eines Schlagopfermonitorings verunglückte Fledermäuse aufzufinden. Parallel dazu erfolgt die akustische Erfassung an den Gondeln, um die aufgezeichnete Aktivität mit den gefundenen Schlagopfern in Verbindung zu bringen. Bei gefundenen Fledermauskadavern wird die WEA sofort mit Abschaltzeiten belegt. Die Abschaltzeiten werden auf Basis der akustischen Aktivitätsmessung an der Gondel formuliert. Es ist darauf hinzuweisen, dass bei dieser Vorgehensweise Todesopfer in Kauf genommen werden müssen. Außerdem ist zu beachten, dass für eine Schlagopfersuche die Absuchbarkeit der Fläche gewährleistet werden muss (NIERMANN ET AL. 2011). Diese muss für den Zeitraum des Monitorings

frei gehalten werden und darf nicht von hoher Vegetation bestanden sein. Die Schlagopfersuche sollte mindestens in einem Radius von 1,5 Rotorblattlängen um den Mastfuß herum durchgeführt werden. Es ist also im Vorfeld zu klären, ob eine methodisch korrekt durchgeführte Schlagopfersuche nach Realisierung der Planung überhaupt durchführbar ist.

Sollte die WEA im ersten Jahr ohne Betriebseinschränkungen betrieben werden, sind unbedingt weitere Maßnahmen der Risikominimierung zu treffen. Das Ziel dieser Maßnahmen besteht darin, das Umfeld der WEA unattraktiv für Fledermäuse, besonders für Große Abendsegler, zu gestalten. Dies kann erreicht werden, indem das direkte Umfeld der WEA (zu empfehlen ist mindestens 2-facher Rotordurchmesser) frei von heimischen Gehölzen gehalten wird. Werden durch eine solche Maßnahme Nahrungshabitate von Fledermäusen vernichtet, sollten diese in ausreichender Entfernung zur WEA ersetzt werden.

Im Fall des Großen Abendseglers ist die Maßnahme weiter zu fassen, da die WEA zwischen Balzquartiere und Jagdgebiete der Art gebaut werden soll.

So ist es notwendig, durch eine Veränderung der Beleuchtungssituation im Bereich des nördlich gelegenen Enercon Geländes (WEA Flügellager) das stark frequentierte Jagdgebiet Großer Abendsegler zu entwerten. Die derzeitigen Beleuchtungskörper sind durch Lampen zu ersetzen, die nachweislich eine geringere Anlockwirkung auf Insekten haben. Hierfür scheinen LED Lampen mit warm-weißen Licht geeignet (EISENBEIS & EICK 2011). Auch sollten die Lichtpunkte auf eine geringere Höhe gesetzt werden und möglichst weit von der Wallhecke entlang des „Abelwegs“ entfernt installiert werden. Diese Maßnahme soll verhindern, dass Große Abendsegler, die derzeit in dem genannten Jagdgebiet nach Nahrung suchen, von balzenden Männchen zu den südlich der WEA gelegenen Paarungsquartieren gelockt werden und auf dem Transferflug zu Tode kommen.

Im vorliegenden Fall ist es notwendig, ebenfalls Maßnahmen im Zuge des B-Plans zum „EEZ“ zu berücksichtigen. So sollte die Beleuchtung im B-Plangebiet 295 möglichst gering gehalten werden, um nicht zusätzlich Fledermäuse zur Jagd an Laternen einzuladen. Moderne Lichttechnik ermöglicht es, die Lichtintensität der Verkehrslage entsprechend zu dimmen, und das Licht gezielt dorthin zu lenken, wo es benötigt wird.

Weiterhin ist der Einsatz von Leuchtmitteln zu empfehlen, die eine weniger starke Anlockwirkung auf Insekten ausüben. Anscheinend scheinen LEDs insgesamt eine geringere Lockwirkung auf Insekten zu haben, wobei es auch dort Unterschiede gibt, die vermutlich durch unterschiedliche Emissionsspektren zu erklären sind. So haben sich in einem Versuch LEDs mit neutral-weißem und mit warm-weißem Licht günstiger erwiesen als LEDs mit kalt-weißem Licht (EISENBEIS & EICK 2011).

Auch Natriumdampf-Hochdrucklampen haben durchschnittlich eine geringere Lockwirkung auf Insekten als beispielsweise Quecksilberdampf-Hochdrucklampen (EISENBEIS & HASSEL 2000; EISENBEIS & EICK 2011) sind jedoch anscheinend weniger insektenfreundlich als LEDs.

Generell ist zu vermeiden, dass die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem B-Plan 295 zu einem Konflikt mit der WEA-Planung führen. So müssen Kompensationsmaßnahmen für Fledermäuse in ausreichender Entfernung zum WEA-Standort getroffen werden.

Abschließend ist zu erwähnen, dass sich das Gewerbegebiet Nord in Aurich derzeit in einem starken Wandel befindet. Während der Untersuchung änderte sich das Untersuchungsumfeld durch starke Bautätigkeit stetig. Abhängig von dem Ablauf der Realisierung verschiedener Projekte ist es möglich, dass sich das Umfeld der WEA bis zu deren Fertigstellung stark verändert hat. Gegebenenfalls werden sich dadurch auch die Funktionsräume der Großen Abendsegler verlagert haben. Sollte eine Veränderung, zum Beispiel der Beleuchtungskörper am nördlich gelegenen Enercon Geländes, oder des Umfelds der Abendsegler-Balzquartiere stattgefunden haben, ist zu empfehlen, die Situation bezüglich des Großen Abendseglers mit Hilfe einer gezielten Untersuchung neu einzuschätzen.

## 6 Literatur und Internet

- AHLÉN, I. (2002): Fladdermöss och faglar dödade av vindkraftverk. – *Fauna och flora*, **97**: 14–21.
- BACH, L. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks "Hohe Geest", Midlum - Endbericht. - Unveröff. Gutachten i.A. des Instituts für angewandte Biologie. – .
- BACH, L. & BACH, P. (2009): Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. – *Nyctalus*, **14/1-2**: 3–13.
- BACH, L. & RAHMEL, U. (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktabschätzung. – *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Naturkunde und Naturschutz*, **7**: 245–252.
- BAERWALD, E.F., D'AMOURS, G.H., KLUG, B.J. & BARCLAY, R.M.R. (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. – *Current biology*: *CB*, **18/16**: R695–6.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., NIERMANN, I. & KORNER-NIEVERGELT, F. (2011): Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. – In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – pp. 177–286. Göttingen (Cuvillier Verlag).
- BEHR, O., BRINKMANN, R., NIERMANN, I. & MAGES, J. (2011): Methoden akustischer Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. – In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – pp. 130–144. Göttingen (Cuvillier Verlag).
- BEHR, O., EDER, D., MARCKMANN, U., METTE-CHRIST, H., REISINGER, N., RUNKEL, V. & VON HELVERSEN, O. (2007): Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern - Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. – *Nyctalus (N. F.)*, **12/2-3**: 115–127.
- BOYE, P., HUTTERER, R. & MEINIG, H. (2008): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – . (BfN).
- BRINKMANN, R., BACH, L., DENSE, C., LIMPENS, H.J.G.A., MÄSCHER, G. & RAHMEL, U. (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. – *Naturschutz und Landschaftsplanung*, **28**: 229–236.



- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIEMANN, I. & REICH, M. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – 457 pp. Göttingen (Cuvillier Verlag).
- BRINKMANN, R., MAYER, K., KRETZSCHMAR, F. & WITZLEBEN, J. (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. – (Regierungspräsidium Freiburg).
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2007): Nationaler Bericht 2007 gemäß FFH-Richtlinie. – . [http://www.bfn.de/0316\\_bericht2007.html](http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html) [accessed 18 January 2012].
- CRYAN, P.M. & BARCLAY, R.M.R. (2009): Causes of Bat Fatalities at Wind Turbines: Hypotheses and Predictions. – *Journal of Mammalogy*, **90/6**: 1330–1340.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O.V. & NILL, D. (2007): Die Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas: Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. – 399 pp. Stuttgart.
- DIETZ, M. (2003): Fledermausschlag an Windkraftanlagen - ein konstruierter Konflikt oder eine tatsächliche Gefährdung? – *Vortragsmanuskript zur Tagung der Sächsischen Akademie für Natur und Umwelt zum Problem des Fledermausschlags an WEA*.
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. – *Nyctalus (N.F.)*, **8**: 115–118.
- DÜRR, T. (2007a): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. – , **12/2-3**: 108–114.
- DÜRR, T. (2007b): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. – *Nyctalus (N.F.)*, **12**: 238–252.
- DÜRR, T. (2012): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Stand: 10. Mai 2012. – . <http://www.mugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>. [accessed 6 January 2012].
- DÜRR, T. & BACH, L. (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. – . <http://scholar.google.de/scholar?start=20&q=m%C3%BCckenfledermaus&hl=de#5>.
- ECHOLOT (2012): Untersuchung zur Fledermausfauna und artenschutzrechtliche Bewertung, Planvorhaben: Stadt Aurich, Gewerbe- und Industriegebiet Nord, B-Plan Nr. 295 „EEZ“. – . Gutachten, Münster.
- EISENBEIS, G. & EICK, K. (2011): Studie zur Anziehung nachtaktiver Insekten an die Straßenbeleuchtung unter Einbeziehung von LED`s. – , **86/7**: 298–308.
- EISENBEIS, G. & HASSEL, F. (2000): Zur Anziehung nachtaktiver Insekten durch Straßenlaternen - eine Studie kommunaler Beleuchtungseinrichtungen in der Agrarlandschaft. – *Natur und Landschaft*, **4**.
- GEBHARD, J. (1997): Fledermäuse. – . (Birkhäuser Verlag).
- GRUNWALD, T. & SCHÄFER, F. (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. – *Nyctalus (N. F.)*, **12/2 - 3**: 182 – 198.
- GRUNWALD, T., SCHÄFER, F., ADORF, F. & LAAR, B. v. (2007): Neue bioakustische Methoden zur Erfassung der Höhenaktivität von Fledermäusen in WEA-relevanten Höhen. – *Nyctalus*, **12/2 - 3**: 131 – 140.
- HECKENROTH, H. (1991): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. – .

- HECKENROTH, H., POTT, B. & WIELERT, S. (1988): Zur Verbreitung der Fledermäuse in Niedersachsen von 1976 bis 1986 mit Statusangaben ab 1981. – , 17.
- HORN, J. & ARNETT, E.B. (2005): Timing of nightly bat activity and interactions with wind turbines in Pennsylvania and West Virginia. – In: Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia: an Assessment of Fatality Search Protocols, Pattern of Fatality, and Behavioral Interactions with Wind Turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Austin, Texas, USA (Bat Conservation International).
- KURTZE, W. (1991): Die Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* in Nordniedersachsen. – *Beiträge zum Fledermausschutz in Niedersachsen II.-Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen.- Hannover (26)*: 63–94.
- MUNLV (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen - Vorkommen, Erhaltungszustand, Gefährdung, Maßnahmen. – 257 pp. (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen).
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2011): Naturschutz und Windenergie. – . (Niedersächsischer Landkreistag).
- NIERMANN, I., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F. & BEHR, O. (2011): Systematische Schlagopfersuche – Methodische Rahmenbedingung, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. – In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – pp. 177–286. Göttingen (Cuvillier Verlag).
- NLWKN (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. – . (Hannover).
- PARSONS, S. & SZEWCZAK, J.M. (2009): Detecting, Recording, and Analyzing the Vocalizations of Bats. – In: KUNZ, T.H. & PARSONS (eds): *Echological an Behavioral Methods for the Study of Bats*. Second Edition. Baltimore (the Johns Hopkins University Press).
- RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G., REICHENBACH, M. & ROSCHEN, A. (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse - Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. – *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, 4: 155–169.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GOODWIN, J. & HARBUSCH, C. (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. – *EUROBATS Publication Series*, 3/3: 57.
- RUNKEL, V. (2008): Mikrohabitatnutzung syntoper Waldfledermäuse. – . Dissertation, Erlangen (Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg).
- RYDELL, J., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GREEN, M., RODRIGUES, L. & HEDENSTRÖM, A. (2010a): Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. – *Acta Chiropterologica*, 12/2: 261–274.
- RYDELL, J., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GREEN, M., RODRIGUES, L. & HEDENSTRÖM, A. (2010b): Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? – *European Journal of Wildlife Research*, 56/6: 823–827.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. – 220 pp. Hohenwarsleben (Westarp-Wissenschaften).
- THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. – , 3.
- WEID, R. & v. HELVERSEN, O. (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. – *Myotis*, 25: 5–27.

WEISHAAR, M. (1992): Landschaftsbewertung anhand von Fledermausvorkommen. – *Dendrocopos*, **19**: 19–25.

Gesetzestexte:

Bundesnaturschutzgesetz vom 29.JULI.2009, BGBl. I S. 2542 (Inkraftgetreten am 1. März 2010)

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.05.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen

---

Dieses Gutachten wurde vom Unterzeichner nach bestem Wissen und Gewissen unter Verwendung der angegebenen Quellen angefertigt.



Münster, den 07.12.12

Lena Grosche, Echolot GbR

---