

Untersuchung und Bewertung der Fledermausfauna im Windpark Schenkenberg

Erläuterungsbericht

März 2016



Büro für ökologische & faunistische Freilanduntersuchungen
Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche

Im Auftrag der
ENERTRAG AG

Untersuchung und Bewertung der Fledermausfauna im Windpark Schenkenberg

Erläuterungsbericht mit Karten

März 2016

Auftraggeber: ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Schenkenberg



Auftragnehmer: Bürogemeinschaft für ökologische &
faunistische Freilanduntersuchungen
Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche & Dipl.-Ing. (FH) Hinrich Matthes
Jaguarring 4
23795 Bad Segeberg
Tel.: (04551) 5393170

Kartierung: Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche (inkl. Rufanalytik)
Dipl.-Ing. (FH) Hinrich Matthes
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Grewe
Dipl.-Biol. Julia Hindersin
Dipl.-Biol. Sophia Witte
Peter Allgeyer

Kartografie/GIS: Dipl.-Biol. Sophia Witte
Dipl.-Biol. Julia Hindersin

Berichterstellung Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
Dipl.-Biol. Sophia Witte

Inhalt

1. ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	6
2. UNTERSUCHUNGSGEBIET	6
3. METHODE	9
3.1 Begehungen mit dem Fledermausdetektor	9
3.2 stationäre Ultraschallaufzeichnungsgeräte	12
4. ERGEBNISSE	18
4.1 Artenspektrum	18
4.2 Fledermausquartiere empfindlicher Arten	25
4.2.1 Vorkommen und Verteilung potenzieller Lebensstätten.....	26
4.3 Jagdgebiete, Flugstraßen & Migration empfindlicher Arten	27
4.4 Stationäre Echtzeit-Ultraschallaufzeichnungsgeräte („Batcorder“)	30
5. BEWERTUNG.....	36
5.1 Bewertungsmethodik.....	36
5.2 Bewertung der Fledermauslebensräume	38
6. KONFLIKTANALYSE.....	43
6.1 Definition erheblicher Gefahr von Fledermauskollisionen	43
6.2 Konfliktbereiche	46
6.2.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz.....	46
6.2.2 Schwerpunkt-Aktionsräume kollisionsgefährdeter Arten	48
7. HINWEISE ZU VERMEIDUNGS- UND MINDERUNGSMABNAHMEN SOWIE ZU WEITEREM UNTERSUCHUNGSBEDARF	58
7.1 baubedingte Beeinträchtigungen.....	58
7.2 Anlage- und Betriebsbedingte Beeinträchtigungen.....	59
8. LITERATUR	65
9. ANHANG	71

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die ENERTRAG AG plant die Errichtung neuer Windenergieanlagen (WEA) im Bereich des Windeignungsgebietes Schenkenberg. Während der vorhandene Windpark westlich der A20 durch mehrere neu geplante Anlagen „verdichtet“ bzw. insbesondere am Nordrand ergänzt werden soll, ist östlich der A20 eine größere, kompakte Erweiterung der bestehenden Kulisse an Windenergieanlagen geplant. Dort ist aktuell der Neubau von 16 WEA geplant.

Im Zuge dieses Vorhabens wurde im Jahr 2015 die Bürogemeinschaft *faunistica* durch die ENERTRAG AG dazu beauftragt, eine Erfassung der Fledermausfauna durchzuführen.

2. Untersuchungsgebiet

Das Windeignungsgebiet Schenkenberg liegt im Nordosten des Landes Brandenburg im Landkreis Uckermark (TK 25 Blatt 2649 Carmzow & 2650 Prenzlau). Die etwa 2,5 km nordöstlich von Prenzlau gelegene Eignungsfläche erstreckt sich über ca. 1230 Hektar zwischen den Dörfern Dauer im Nordwesten, Tornow im Norden, Klockow im Nordosten, Kleptow im Südosten, Schenkenberg im Süden sowie Blindow, Wittenhof und Baumgarten im Südwesten (Abbildung 1).



Abbildung 1: Lageübersicht des WEG Schenkenberg (rot) nordöstlich von Prenzlau im Landkreis Uckermark (unmaßstäblich).

Die Landschaft des im Naturraum der Uckermärkischen Lehmplatte gelegenen Vorhabensgebietes, wird durch große zusammenhängende Ackerflächen auf flachhügeligen Lehmböden geprägt. Die Äcker im Untersuchungsgebiet werden durch ein recht dünnes Netz von kleineren Ortsverbindungs- und Feldwegen erschlossen, welche auf weiten Abschnitten von Hecken, oder (jüngeren) Baumreihen gesäumt werden. Weitere Erschließungswege bilden die zahlreichen Zuwegungen zu den bestehenden Windenergieanlagen. Diese sind jedoch nur in wenigen Fällen von Gehölzen wie z.B. Heckenpflanzungen – gesäumt, so z.B. im Verlauf der älteren Windkraftanlagenreihen im Westen des Untersuchungsgebietes zwischen Dauer und Blindow.

Eine großflächigere Dauergrünlandnutzung fehlt im Windeignungsgebiet weitgehend. Größere Grünlandflächen (abgesehen von kleineren ortsnahen Grünlandflächen) finden sich im Norden des Untersuchungsgebietes in der Niederung des Dauergrabens sowie westlich in der Uckerniederung. Auch größere zusammenhängende Waldflächen, von denen sich die nächsten erst wieder südlich von Prenzlau bzw. nördlich bei Pasewalk in Mecklenburg-Vorpommern befinden, fehlen im Untersuchungsgebiet. Auch kleinere Waldgebiete liegen ausschließlich außerhalb des untersuchten Gebietes, wie z.B. nördlich von Tornow oder südlich von Carmzow. Der Carmzower Wald ist ein langjährig betreutes Fledermaus-Kastenrevier mit einem bedeutenden Reproduktionsvorkommen des Großen Abendseglers. Neben den besiedelten Fledermauskästen existieren auch mehrere besiedelte Baumhöhlen (BLOHM & HEISE 2009, BLOHM mündl. Mitt.). Weitere bekannte Vorkommen wirkempfindlicher Arten stammen aus dem ehemaligen Park von Carmzow, der heute als „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) [Stellario-Carpinetum]“ (LRT-Nummer 9160) Teil des FFH-Gebietes „Kleinseen bei Carmzow“ (DE 2650-322) ist. In der Beschreibung dieses Lebensraumtyps wird darauf hingewiesen, dass der dortige Baumbestand über zahlreiche Höhlen und Spalten verfügt, die vom Großen Abendsegler (*Nyctalus noctula*) als Wochenstuben genutzt werden (MLUL 2015, BLOHM mündl. Mitt.).

Als größere natürliche Gewässer sind vom Untersuchungsgebiet der Baumgartner See und der Bröckersee bei Carmzow angeschnitten. Im Westen des 1km-Radius – etwa 800-900m östlich Blindow - liegt der Kleinsee „Der Sandlow“ vollständig im Untersuchungsbereich. Im Osten des Windeignungsgebietes befindet sich – ca. 1km östlich der A20 – mit dem „Prenzlauer See ein weiterer Kleinsee. Des Weiteren existieren im Windeignungsgebiet und dem 1km-Untersuchungsradius weitere – überwiegend verlandete, bzw. nur zeitweise eine offene Wasserfläche ausbildende - Kleinseen (z.B. „Block See“, „BaumSee“, „Krebssee“). Im gesamten

Gebiet gibt es mehrere Feldsölle unterschiedlicher Größe und Verlandungsstadien. Eine ganzjährige, offene Wasserfläche hatten im Untersuchungszeitraum z.B. der „Große blanke Pfuhl“ oder das Soll nördlich Kleptow. Natürliche Fließgewässer fehlen im Untersuchungsgebiet, bzw. sind diese ggf. zu künstlichen Entwässerungsgräben ausgebaut worden. Hier sind der Dauergraben sowie der Schwedenschanzengraben zu nennen, wobei der Schwedenschanzengraben im Zuge von Kompensationsmaßnahmen der A20 in mehreren Bereichen aufgestaut wurde. Dieser Aufstau weist in Teilflächen bis in den (Spät-)Sommer auch offene Wasserflächen auf und ist somit als komplexes Feuchtgebiet im Wechsel von Wasserflächen, Röhrichten, Grünlandflächen und einigen kleineren Gehölzen anzusprechen.

An infrastrukturellen Anlagen sind im Wesentlichen die A20 im Osten des UG, mehrere Hochspannungsleitungen (110 & 220 kV) und Niederspannungsleitungen sowie 83 vorhandene und 3 geplante Windenergieanlagen im geplanten WP+1 km Radius verschiedenster Bauart und Gesamthöhe zu nennen.

3. Methode

Um die Grundlage für eine Bewertung des Vorhabengebietes als Fledermauslebensraum zu schaffen, wurde die Fledermausfauna im Gebiet „Schenkenberg“ von März bis Ende Oktober (Dezember) 2015 durch zwei unterschiedliche, sich ergänzende Feldmethoden untersucht:

- Begehungen mit dem Fledermausdetektor zur Ermittlung von Arten, Jagdgebieten, Flugstraßen und Quartieren sowie auch migrierender Tiere
- Stationäre Detektoren (Batcorder) zur Feststellung von Fledermausaktivitäten an insgesamt 22 Standorten des Untersuchungsgebietes

Die Untersuchungsmethodik orientiert sich dabei an den Vorschlägen von RAHMEL et al. (1999 & 2004) zur Erfassung von Fledermäusen im Zuge von Windenergieplanungen sowie den Methodenempfehlungen des Landesumweltamtes Brandenburg (TAK Bbg., LUGV 2012 Anlage 3).

Der engere Untersuchungsradius betrug 1 km um das geplante Windeignungsgebiet. Dieser engere Untersuchungsradius wurde - insbesondere zur Berücksichtigung von Fledermausvorkommen (Quartieren) in den umliegenden Ortschaften - auf bis zu 2 km erweitert.

3.1 Begehungen mit dem Fledermausdetektor

Der Untersuchungsbereich des geplanten Windparks Schenkenberg wurde von März bis Mitte Dezember 2015 in insgesamt 36 Nächten auf Fledermausvorkommen untersucht. Es wurden 31 Nächte – jeweils mit mehreren Bearbeitern - dafür aufgewendet, um insgesamt 22 Detektor-Begehungsdurchgänge zu absolvieren. An 23 Terminen erfolgten Untersuchungen mit stationären Detektoren, wobei an 4 dieser Termine keine parallelen mobilen Detektorbegehungen erfolgten.

Tabelle 1: Begehungstermine für mobile & stationäre Detektoruntersuchung im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Wetter	Abend-Temperatur [°C]	Methode Detektoruntersuchung
17.03.2015	sonnig, mäßiger Wind, trocken, frühlingshaft	10	mobil
15.04.2015	sonnig, mäßiger Wind, trocken, frühlingshaft	12	mobil
25.04.2015	bedeckt, leichter Wind, tagsüber wechselhaft, frühlingshaft	11	mobil & stationär

Datum	Wetter	Abend-Temperatur [°C]	Methode Detektoruntersuchung
26.04.2015	wechselhaft, leichter Wind, frühlingshaft	13	mobil
26.05.2015	wechselnd bewölkt, schwacher Wind, trocken, frühlingshaft	11	mobil & stationär
27.05.2015	bedeckt, schwacher Wind, trocken, frühlingshaft	10	mobil & stationär
23.06.2015	bedeckt, leichter Wind, frühlingshaft	12	mobil & stationär
24.06.2015	bedeckt, schwacher Wind, trocken, frühlingshaft	12	mobil & stationär
25.06.2015	bedeckt, leichter Wind, trocken, frühlingshaft	15	mobil & stationär
26.06.2015	bedeckt, nahezu Windstill, trocken, frühlingshaft	16	mobil
01.07.2015	klar, sonnig, leichter Wind, trocken, sommerlich	18	stationär
09.07.2015	wechselnd bewölkt, frischer Wind, trocken, frühlingshaft	15	stationär
10.07.2015	wechselnd bewölkt, frischer Wind, trocken, frühlingshaft	13	mobil & stationär
11.07.2015	heiter, leichter Wind, trocken, sommerlich	15	mobil & stationär
12.07.2015	wolkig, leichter Wind, tagsüber Schauer, sommerlich	16	mobil & stationär
28.07.2015	wolkig, mäßiger Wind, trocken, spätsommerlich	15	mobil & stationär
29.07.2015	wolkig, mäßiger Wind, vereinzelte kurze Schauer, spätsommerlich	13	mobil
30.07.2015	bedeckt, mäßiger Wind, trocken, spätsommerlich	13	mobil & stationär
31.07.2015	bedeckt, schwacher Wind, trocken, spätsommerlich	12	mobil
13.08.2015	heiter, schwacher Wind, trocken, sommerlich	18	mobil & stationär
14.08.2015	klar, sonnig, mäßiger Wind, trocken, hochsommerlich	23	mobil
15.08.2015	heiter-wolkig, schwacher Wind, tagsüber Schauer, hochsommerlich	22	mobil
25.08.2015	überwiegend bewölkt, mäßiger Wind, trocken, spätsommerlich	17	mobil & stationär
26.08.2015	wechselnd bewölkt, schwacher Wind, trocken, sommerlich	18	mobil
29.08.2015	heiter, leichter Wind, trocken, sommerlich	16	stationär
30.08.2015	heiter-wolkig, leichter Wind, trocken, sommerlich	17	stationär
31.08.2015	heiter, leichter Wind, trocken, hochsommerlich	23	mobil
23.09.2015	bedeckt, leichter Wind, trocken, frühherbstlich	12	mobil & stationär
24.09.2015	heiter, schwacher Wind, trocken, frühherbstlich	13	mobil & stationär
25.09.2015	wolkig, leichter Wind, trocken, frühherbstlich	11	mobil
29.09.2015	sonnig, leichter Wind, trocken, herbstlich	11	mobil & stationär
30.09.2015	sonnig, leichter Wind, trocken, herbstlich	11	mobil & stationär
01.10.2015	sonnig, leichter Wind, trocken, herbstlich	10	mobil & stationär
23.10.2015	bewölkt, mäßiger Wind, trocken, herbstlich	10	mobil & stationär
19.12.2015	bewölkt, schwacher Wind, trocken, herbstlich	9	mobil WQ-Kontrolle

Die Begehungen für die Datenerhebungen erfolgten unter für Fledermäuse möglichst optimalen Wetterbedingungen in einer Kombination aus Transekt-Kontrollen zu Fuß und auf den Hauptwegen und dem weiteren Umfeld mit dem Pkw. Auf Grund der außergewöhnlich milden, herbstlichen Witterung im Spätherbst bzw. Frühwinter 2015 und dem dadurch ausbleibenden Reiz zum Bezug von Winterquartieren, erfolgte die zweite Suche nach etwaig vorhandenen Winterquartieren des Großen Abendseglers (gem. TAK, LUGV 2012 Anl. 3) vergleichsweise spät im Dezember.

Die akustisch-visuelle Erfassung der Fledermäuse erfolgte mit Hilfe von Fledermausdetektoren (Ultraschall-Frequenzwandler) unter bedarfsweiser Zuhilfenahme eines lichtstarken Handscheinwerfers, um ergänzend die Größe der Fledermäuse und evtl. genutzte Flugstrecken oder Jagdhabitats mit zu erfassen bzw. in die Artbestimmung miteinzubeziehen. Eingesetzt wurde das Detektorsystem „Avisoft UltraSoundGate Hme116“ und „Batlogger M“, deren Echtzeit-Aufnahmefunktion die optimalen Voraussetzungen für die spätere Auswertung aufgenommener Fledermausrufe am Computer mitbringen.

Zum Aufnehmen zeitgedehnter Rufe wurde ein Micro-PC System (viliv - ultra mobile PC) bzw. der interne Speicher des „Batlogger M“ verwendet. Die beobachteten Fledermäuse wurden größtenteils per GPS-System verortet.

Die Ortungsrufe der Fledermäuse sind artspezifisch und können bei ausreichender Rufintensität - wie es beispielsweise beim Jagen der Fall ist - zur Artbestimmung genutzt werden (AHLEN 1990; LIMPENS & ROSCHEN 1995; WEID 1988; WEID & HELVERSEN 1987). Beim Streckenflug ist eine Artbestimmung allerdings unter Verwendung einfacher Mischerdetektoren oftmals nicht möglich, da die Fledermausrufe dann nur kurz zu hören sind. Besonders in solchen Fällen kann das Aufzeichnen der vorüberfliegenden Tiere mit Hilfe der Speicher- und Zeitdehnungsfunktionen der verwendeten Detektoren zusätzlich zur Artbestimmung herangezogen werden (BARATAUD 1996, BENK & LAPRELL 1998, LIMPENS, MOSTERT & BONGERS 1997, SKIBA 1995a, 1995b, 2000, 2001, 2003, WEID & HELVERSEN 1987, ZINGG 1990). Zur Absicherung der Detektorerhebungen wurden im Feld nicht sicher determinierbare Ultraschallrufe am Computer mit Hilfe einer Bioakustik-Software *Avisoft Saslab-Pro* ausgewertet.

3.2 stationäre Ultraschallaufzeichnungsgeräte

Im geplanten Windpark Schenkenberg wurden in 14 Nächten an 22 Standorten stationäre, automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte eingesetzt, um die ganznächtige Fledermausaktivität zu erfassen. Als Geräte kamen *batcorder* der Firma ecoObs (Version 2.0 & 3.1) zum Einsatz. Die Mikrofone der Geräte sind kalibriert, so dass eine bestmöglich vergleichbare „Aufnahmeempfindlichkeit“ unter den Geräten gewährleistet war. Die Geräte wurden jeweils ca. 2 Meter über dem Boden aufgestellt und unter folgender Einstellung betrieben:

Quality:	20
Threshold:	-36dB
Posttrigger:	400 ms
Critical Frequency:	16 kHz

Der Aufnahmezeitraum umfasste immer den gesamten Nachtzeitraum von einer Stunde vor Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang.

Da der Betrieb von stationären Detektoren - sind sie einmal für eine Untersuchungsnacht ausgebracht - unbeaufsichtigt erfolgt, kann es durch technische Störungen zu Geräteausfällen und dadurch zu „Datenlücken“ kommen, die erst im Nachhinein festgestellt werden können. Derartige Geräteausfälle können aber, soweit es sich um die Untersuchung von einzelnen Nächten handelt, die keine direkten Standortvergleiche untereinander erfordern, durch eine möglichst zeitnahe Wiederholung kompensiert werden. Ein völlig synchroner Betrieb der Geräte an den einzelnen Untersuchungsstandorten ist bei Felduntersuchungen im Zuge von Eingriffsvorhaben in den allermeisten Fällen methodisch nicht erforderlich (s. z.B. LANDESBETRIEB STRASSENBAU UND VERKEHR SH 2011). Die wenigen Einzelstandort-Gerätenächte mit einem (teilweisen) Geräteausfall wurden daher entsprechend nachgeholt. Für jeden untersuchten Standort liegen somit Daten aus 14 Untersuchungs Nächten vor. Ersatztermine wurden so zeitnah wie möglich nachgeholt. Es wurden keine Untersuchungen in ungeeigneten Wetterperioden durchgeführt.

Die von den Geräten automatisch durchgeführte Aufnahme von Fledermaus-Ultraschalllauten erfolgt im Echtzeitverfahren. Dies bedeutet, dass jede Ultraschallsequenz einer in Aufnahmereichweite des Batcorders gelangenden Fledermaus eine Speicherung dieser bioakustischen Information in Form einer Datei erzeugt. Die Dateien können später mit Hilfe spezieller Auswerteverfahren und -Software einer Artanalyse zugeführt werden (s.u.).

Die Auslösung einer Aufnahme an stationären Detektoren – ist analog der „Reichweite“ anderer Fledermausdetektoren – von verschiedenen physikalischen (Luftfeuchte, Lufttemperatur u.a.) sowie von artspezifischen Faktoren abhängig. So werden Fledermausrufe mit niedriger Frequenz und hohem Schalldruck durch die Atmosphäre (bei vergleichbaren physikalischen Bedingungen) weniger gedämpft als solche mit hohen Frequenzen und/oder geringem Schalldruck. Die Ortungsrufe von Großen Abendseglern (Haupttruffrequenz bei ca. 20 kHz, Schalldruck bis ca. 130 dB) tragen daher wesentlich weiter als solche von z.B. Bechsteinfledermäusen (Haupttruffrequenz bei ca. 38-50 kHz, Schalldruck bis ca. 120 dB) mit einer Reichweite von 4 bis maximal 22 (26) Meter erreicht.

Im Gegensatz zu manuellen Detektoren, bei deren Bedienung das geschulte Gehör des Bearbeiters noch leisere, typische Rufe von Fledermäusen aus dem Grundrauschen der Geräte heraushören (und somit „kartieren“) kann, vermag es ein stationäres Detektorsystem hier nicht mehr, eine entsprechende Registrierung als Fledermausruf herauszufiltern und abzuspeichern. Daher dürfen die z.T. in der Literatur veröffentlichten Entfernungsangaben zur Hörweite von Fledermausrufen (z.B. RODRIGUES et al. 2008) nicht auf stationäre Detektoren übertragen werden. Zudem können die Mikrofone von manuell bedienten Detektoren in Richtung der Schallquelle (also hin zum lautesten Höreindruck) bewegt und ausgerichtet werden. Dies ist bei stationären Detektoren nicht möglich. Der Eintreffwinkel des Tones auf das Mikrofon führt dort daher zwangsläufig auch zu einer Veränderung der Empfangslautstärke und damit auch der Detektionsreichweite. Diese „Richtcharakteristik“ hängt - auf der technischen Seite - vom jeweiligen Mikrofontyp, dessen Frequenzgang und besonders auch dem Ein-/Anbau des Mikrofons am Gerät ab. Durch die spezielle Bauweise des *Batcorders* - mit einem Mikrofon am Ende einer Mikrofonstange - ist zwar auch eine Abschwächung von seitlich auftreffendem Schall nicht zu verhindern, grundsätzlich gibt der Hersteller aber eine omnidirektionale Empfindlichkeit des Mikrofones an, bei der es bei einem Schalleinfallwinkel von 180° zu einem Abfall von -9 dB kommt.

Als Anhaltspunkt für die Detektionsreichweite von *Batcordern* gibt RUNKEL (2014; <http://fledermausrufe.de/blog/erfassungsreichweite/>) z.B. für Fledermausrufe eines Schalldruckpegels (SPL) von 130 dB und 20 kHz eine rechnerisch ermittelte „Aufnahme-Reichweite“ von maximal ca. 50-130 m an. Für Fledermausrufe mit einer Frequenz von 40 bzw. 50 kHz Frequenz (120 dB SPL) werden noch Aufnahmetiefen von maximal ca. 26 bzw. 22 m errechnet. Diese Rechenwerte berücksichtigen allerdings noch nicht die geometrische und die atmosphärische Dämpfung, die unter Freilandbedingungen wohl in der Regel zu einer Verringerung dieser theoretischen Reichweiten führt. Die eingesetzten *Batcorder* nehmen damit mit Sicherheit nur Fledermausrufe aus dem unmittelbaren bzw. näheren Umfeld des Gerätestandortes auf. Da in dieser Untersuchung die einzelnen Gerätestandorte größere Entfernungen zueinander aufwiesen (s. Kartenanhang), können zeitgleiche Aufnahmen des gleichen, vorbeifliegenden Tieres auf mehreren (benachbarten) *Batcordern* daher sicher ausgeschlossen werden.

Das Rohergebnis der stationären Detektoruntersuchungen ist zunächst eine gewisse Anzahl von gespeicherten Rufdateien. Diese Rufdateien werden in der gängigen Anwendungspraxis (z.B. in verschiedenen Methodenleitfäden) oftmals auch als „Kontakte“, „Aktivität“ oder „Registrierung“ bezeichnet. Diese Abstrahierung ist erforderlich, da es allein mit akustischen Methoden nicht möglich ist, Aussagen zur Anzahl der Fledermäuse zu treffen, die diese Dateien erzeugt haben. Fliegt z.B. ein einzelnes Individuum mehrmals am stationären Detektor vorbei, so werden auch entsprechend mehrfach Rufdateien von diesem Tier abgespeichert. Demgegenüber würden jedoch mehrere, zeitgleich am Detektor vorüberfliegende Tiere womöglich lediglich eine einzige Rufdatei erzeugen. Da die modernen Aufnahmesysteme wie der *Batcorder* – insbesondere bei Arten mit sehr langen Abständen der Rufe zueinander (z.B. Großer Abendsegler) – dazu übergehen, von einem einzigen in Reichweite befindlichen Tier viele, sehr kurze Rufdateien von nur ca. 0,4-0,7 Sekunden Länge zu erzeugen, ist die Anzahl an erzeugten Rufdateien zumeist sehr viel höher als noch vor einigen Jahren unter Verwendung anderer Gerätetechnik. Sollen bisher zum Ansatz gekommene Bewertungsskalen für die „Aktivitäten“ beibehalten werden, ist eine Komprimierung der Aufnahmezahlen daher unerlässlich. Um die Ergebnisse aus den aktuellen Untersuchungen an die von unserem Büro langjährig verwendeten Bewertungsskalen anzupassen, wird daher eine Zusammenfassung der Rufdateien zu 5-Sekundenintervallen vorgenommen. Dies bedeutet, dass alle Rufdateien der gleichen Art die

in einem 5-sekündigen Intervall liegen, zu einer „Aktivität“ zusammengefasst werden. Dies kann in der Praxis dazu führen, dass eine Anzahl von bis zu 10 Rufaufnahmen/Rufdateien (die dann meist nur einen einzelnen Fledermausruf umfassen) zu einer „Aktivität“ zusammengefasst wird.

Der Vorteil stationärer Detektoren (=Batcorder) liegt in der ununterbrochenen Empfangsbereitschaft der Geräte über eine oder mehrere Untersuchungsnacht/-nächte an einem Standort. So können auch nur sporadisch auftretende Arten erfasst werden, Aktivitätsmuster können über einen gesamten Nacht- oder sogar Wochen-/Monatsverlauf hinweg gesammelt werden und zusätzlich ergeben sich aus den Daten auch Nachweise von Jagdaktivitäten oder Hinweise auf Flugrouten.

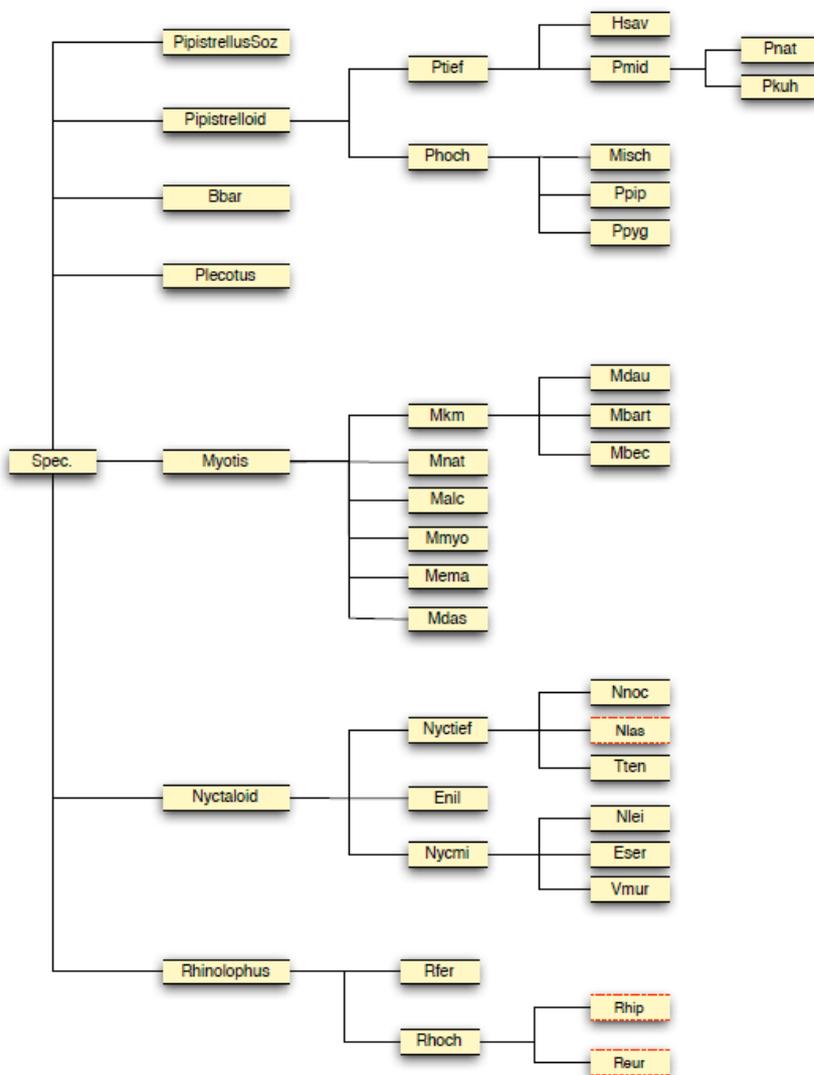


Abbildung 2: Entscheidungsbaum der ecoObs-Software *batIdent* (aus: MARKMANN & RUNKEL 2010).

Die aufgezeichneten Fledermausrufe wurden mit Hilfe der Software bc-Admin 3.0 verwaltet und mit Hilfe von *batIdent* 2.0 (ecoObs GmbH) zunächst in einem weiteren Schritt automatisch analysiert. Die Verfahrensmethodik dieser automatischen Analyse ist im Methodenhandbuch „Die automatische Rufanalyse mit dem Batcorder-System“ (MARKMANN & RUNKEL 2010) ausführlich dargelegt und auch hinsichtlich bekannter Fehlerquellen diskutiert, weshalb an dieser Stelle nur noch einmal der sog. Entscheidungsbaum der Software *batIdent* gezeigt werden soll, da er die Diskriminierungsebenen der Software sowie die auch in diesem Bericht durchgängig verwendeten Gruppen, Gattungs- und Artkürzel (s. Abkürzungsverzeichnis) deutlich macht. Die Ergebnisse dieser automatischen Analyse wurden für diejenigen Arten übernommen, für die es den Bearbeitern bekannt ist, dass sie mit der automatischen Analyse sehr sicher und korrekt bestimmt werden können. Zu diesen Arten zählen die Zwerg- und die Mückenfledermaus. Bei diesen Artzuweisungen erfolgte dennoch eine regelmäßige, stichprobenartige manuelle Kontrolle. In einem weiteren Schritt wurden alle übrigen Rufdateien - inklusiver derjenigen Dateien, in denen mittels der automatischen Analyse keine Fledermausrufe identifiziert werden konnten (sog. „no calls“-Dateien) - mit Hilfe der Software bcAnalyse (ecoObs GmbH) und/oder AviSoft Pro (Avisoft Bioacoustics) manuell analysiert.

Im Zuge dieser Sichtung wurden etwaige Dateien die durch Fremdgeräusche erzeugt wurden (z.B. durch Heuschrecken, Fahrzeuge o.Ä.) entfernt, falsche (ggf. auch bereits automatisch zugewiesene) Art-, Gattungs- oder Gruppenzugehörigkeiten korrigiert sowie neue Art-, Gattungs- oder Gruppenzuweisungen vorgenommen.

Die manuelle Analyse der Fledermausrufe erfolgte bei den stationären Ultraschalldetektoren - analog dem Vorgehen bei der Artbestimmung der Aufzeichnungen aus den manuellen Detektorbegehungen (s. Kapitel 3.1) - durch den Abgleich der aufgezeichneten Fledermausrufe bzw. ihrer Kennwerte mit den Referenzen aus der Fachliteratur sowie durch den Vergleich mit Referenzaufnahmen aus der eigenen Ruf-Bibliothek.

Die Gerätestandorte befanden sich – verteilt über die Windeignungsfläche – an unterschiedlichen (repräsentativen bzw. zu bewertenden) Habitaten und/oder direkt an Standorten geplanter Windenergieanlagen (s. Abbildung 3).

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

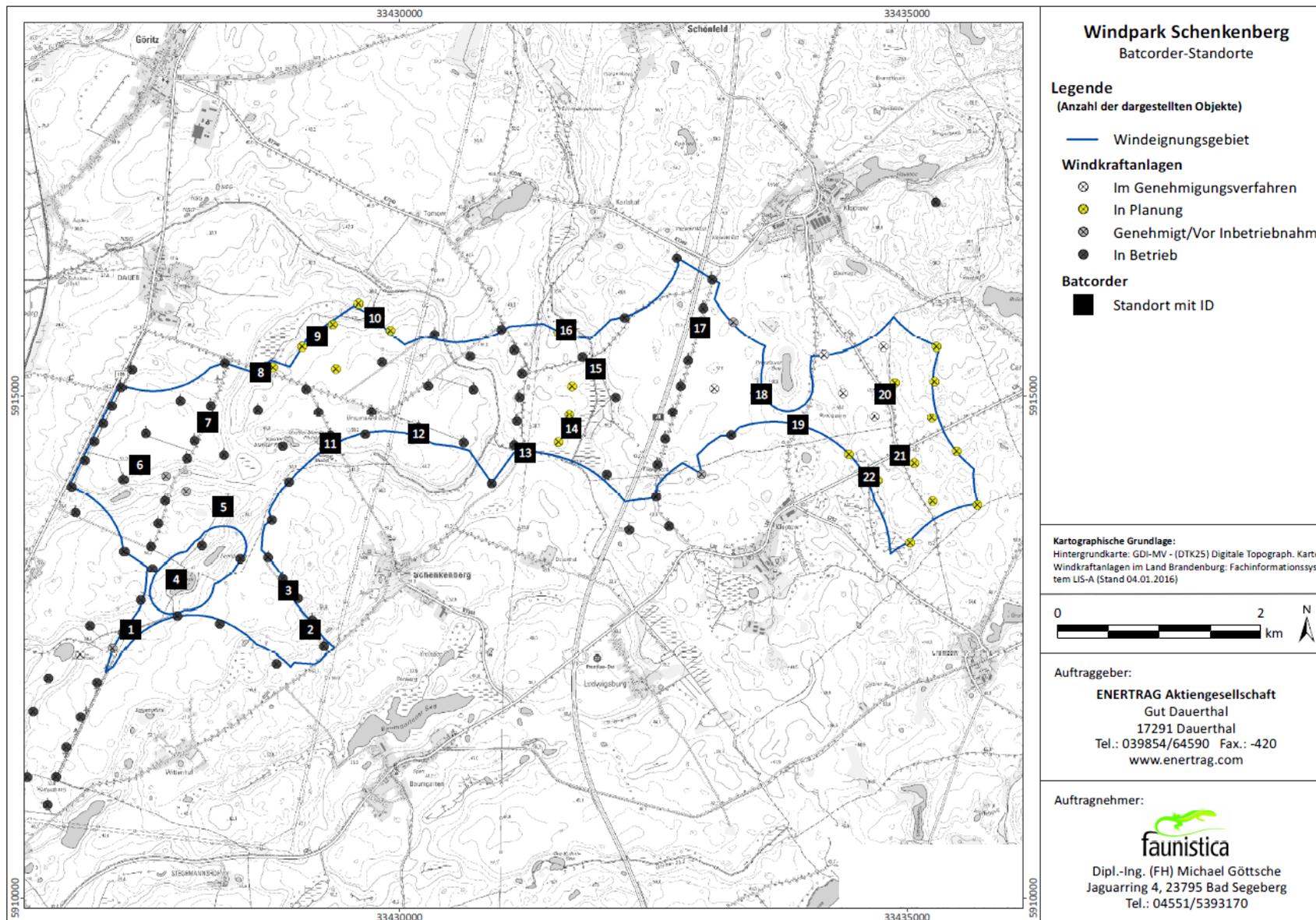


Abbildung 3: Standorte der stationären Detektoren (=Horchboxen / Batcorder).

4. Ergebnisse

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Untersuchung textlich und tabellarisch dargestellt. Die Verteilung der Fledermausarten, ihre Abundanzen, Jagdgebiete und Flugstraßen können den verschiedenen Karten des Kartenanhangs entnommen werden.

Für die Auswertung und die spätere Bewertung wurden alle Fledermausarten entsprechend ihrer Empfindlichkeit gegenüber den Kollisionswirkungen von Windenergieanlagen - in drei Kategorien eingeteilt (siehe Tabelle 2). Die Zuordnung der Arten zu einer der Kategorien erfolgte im Wesentlichen anhand ihrer allgemeinen, artspezifischen Verhaltensweisen (z.B. Höhe des Jagdfluges, Migrationsverhalten) sowie der aktuell bekannten Betroffenheit der Arten durch Kollisionen an WEA (DÜRR 2015, 12/2015).

Tabelle 2: Übersicht über die Kategorien und die jeweils zugeordneten Fledermausarten

Kategorie	Beschreibung	Arten
A	WEA-Kollisionswirkungen dieser Arten sind unabhängig von den technischen und standortspezifischen Anlagen-Parametern ("hoch fliegende und migrierende Arten").	Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbfladermaus, Rauhautfladermaus
B	Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA-Kollisionswirkungen abhängig von den technischen und standortspezifischen Anlagen-Parametern ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten").	Breitflügelfladermaus, Mopsfladermaus, Mückenfladermaus, Zwergfladermaus
C	"wenig kollisionsgefährdete Arten"	Wasserfladermaus, Fransenfladermaus, <i>Plecotus spec.</i> (Braunes & Graues Langohr, <i>Myotis spec.</i>

4.1 Artenspektrum

Insgesamt konnten innerhalb des Untersuchungsgebietes methodenübergreifend 11 Fledermausarten sicher bestimmt werden (s. Tabelle 3). Bei acht der insgesamt 2.199 Fledermausbeobachtungen aus der mobilen Detektor-Erfassung konnte nur eine Angabe der Gattung beziehungsweise die Eingrenzung auf eine Artengruppe erfolgen, da die beobachteten Tieren (bzw. deren Ultraschallaufnahmen) entweder Ultraschallrufe nutzten, die - unter den jeweiligen Beobachtungsbedingungen - auch nachträglich nur auf eine Artengruppe bzw. Gattung eingegrenzt werden konnten, die Rufaufnahmen ungeeignet für eine genauere Analyse waren oder es sich um nicht oder nur sehr schwer trennbare Arten/Gattungen handelte. Dies betrifft in dieser Untersuchung einzelne Aufnahmen von „Langohr“-Fledermäusen (Gattung *Plecotus*, 3 Aufnahmen) und *Myotis*-Fledermäusen (5

Aufnahmen). Die Gattung *Plecotus* (Langohren) lässt sich dabei grundsätzlich nicht sicher anhand ihrer Ultraschallrufe bestimmen. Auf Grund der bekannten artspezifischen Verbreitung im Nordosten Brandenburgs (s. TEUBNER et al. 2008), dürfte es sich bei den Langohren jedoch höchstwahrscheinlich um das Braune Langohr gehandelt haben.

Tabelle 3: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten sowie der landesweite (RL BB, DOLCH et al. 1991) und bundesweite Gefährdungsstatus (RL D, MEINIG et al. 2009).

Art	Nachweis-Methode	RL BB	RL D	„FFH“ & BNatSchG
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	mobile Detektor-Erfassung, Sichtbeobachtung, stationäre Detektor-Erfassung (=Batcorder)	3	V	IV & §
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	2	D	IV & §
Zweifarbfladermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	1	D	IV & §
Breitflügelmaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, Sichtbeobachtung, stationäre Detektor-Erfassung	3	G	IV & §
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	1	V	II, IV & §
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	4	*	IV & §
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	2	*	IV & §
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	3	*	IV & §
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, Sichtbeobachtung, stationäre Detektor-Erfassung	4	*	IV & §
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	k.A.	D	IV & §
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	1	2	II, IV & §

Rote Liste BB: Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Brandenburgs (DOLCH et al. 1991)

Rote Liste D: Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (MEINIG et al. 2009)

Kategorien der Roten Listen:

0 = ausgestorben oder verschollen, 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, P/V = Arten der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, D = Daten defizitär Einstufung unmöglich, * = derzeit nicht gefährdet, k. A. = keine Angaben, - = nicht in der Roten Liste geführt

„FFH“ & BNatSchG

II, IV, V: die in den entsprechenden Anhängen II, IV & V der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten

§: streng geschützte Art nach § 10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Tabelle 4: Allgemeine Darstellung der ökologischen Artansprüche über die drei Lebensraumkomponenten: Sommerquartiere, Winterquartiere, Jagdgebiete nach Literaturlauswertung von Fledermauserfassungen und Untersuchungen zur Lebensraumnutzung im Land Brandenburg (aus RIEDIGER, N. 2003)

Art	Jagdgebiete	Sommerquartiere	Winterquartiere
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Im freien Luftraum; in Wäldern meist über dem Kronendach, über Lichtungen, an Waldrändern, über Ödland, Grünland und über Gewässern der Jagd nachgehend. Begibt sich zum Jagen aber auch anders wohin, so in Ortsrandlagen (Parks, Friedhöfe), selten dagegen über den Zentren von weiträumigen und dicht bebauten Siedlungsflächen. Aktionsradius groß: bis (weit) mehr als 10 km von den Tageseinständen jagend.	Wochenstuben in Baumhöhlen, Stammaufrissen, auch in besonders geräumigen Fledermaus-Spezialkästen, selten in bzw. an Gebäuden.	Als Fernwanderer, der im Winter das Gebiet jenseits der -1°C-Januar-Isotherme (weitestgehend) räumt, im Untersuchungsgebiet nur noch selten als Wintergast (Kolonieweise in Baumhöhlen oder an hohen Gebäuden) zu erwarten. Weiter westlich bis südlich in Baumhöhlen, Felsspalten, Ritzen an, aber auch in Gebäuden (Plattenbauten, Kirchen, Brückenhohlräume) Winterquartiere beziehend, mitunter an Stellen, wo die Temperatur bis unter den Gefrierpunkt absinken kann.
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Regelmäßig außerhalb von Wäldern jagend, sich dabei gern an lineare Strukturen (Baumzeilen) entlang von Gewässern haltend. Jagdhöhe meist unter der von <i>N. noctula</i> . Jagdaktivitäten beginnen abends deutlich später als bei <i>N. noctula</i> .	Wochenstuben in Baumhöhlen, Fledermauskästen, vereinzelt in Gebäuderitzen.	In Höhlungen und Spalten von Bäumen, kaum an und in Bauwerken zu erwarten. Fernwanderer, der das Untersuchungsgebiet im Winterhalbjahr vermutlich restlos räumt.
Zweifarbfladermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	Jagdgebiete sind oftmals strukturreiche Landschaften mit Grünlandflächen und einem hohen Wald- und Gewässeranteil im Siedlungs- und siedlungsnahen Bereich. Dort fliegen die Tiere meist in größeren Höhen	Die Zweifarbfladermaus ist eine Felsfladermaus, die ursprünglich felsreiche Waldgebiete besiedelte. Heute werden – insbesondere im Tieflandverbreitungsgebiet - ersatzweise Gebäude bewohnt, an denen sich die z.T. Kopfstarken Wochenstubenquartiere meist in Spalten in/am Dachbereich finden. In einigen Regionen werden auch Fassadenverkleidungen und Fledermaustafeln besiedelt.	Als Fernstreckenwanderer legt die Art bei ihren saisonalen Wanderungen zwischen Reproduktions- und Überwinterungsgebieten große Entfernungen von bis zu 1.000 (max. 1.800) km zurück. So kann es sich bei den wenigen, sporadisch nachgewiesenen Überwinterern der norddeutschen Tiefebene auch um zugewanderte Tiere z.B. aus Skandinavien oder dem Baltikum handeln. Die Winterquartiere werden erst sehr spät im Jahr ab November/Dezember aufgesucht. Genutzt werden Gebäudequartiere, aber auch Felsspalten, Steinbrüche sowie unterirdische Verstecke. Dabei kann die kältetolerante Art Temperaturen bis -3 °C ertragen.
Breitflügelfladermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Im Wald und an Waldrändern und -winkeln, über Plätzen, Gärten, Äckern und Grünland, über Ödland und Müllplätzen, gern entlang von Straßen mit hohen Bäumen und Laternen, innerhalb und außerhalb von Ortschaften. Entfernung zwischen Quartier und Jagdterritorium kann (weit) mehr als 1 km betragen. Typische Fladermaus der Ortschaften unterschiedlichsten Charakters.	Wochenstuben (fast) nur in Gebäuden (besonders auf Dachböden), ausnahmsweise (?) in Baumhöhlen. Halten sich überwiegend unter Firstziegeln (über den obersten Dachlatten), an Schornsteinen, aber auch in Dachkästen, hinter Verschaltungen und in Zwischendecken auf. Es sind mehrere Fälle bekannt geworden, in denen die Art Dachböden, in denen Unterspannbahnen eingezogen wurden, nicht aufgab. Einzelne Exemplare auch hinter Fensterläden (Männchenquartiere), in Jalousiekästen, hinter Wandverkleidungen anzutreffen.	Selten in unterirdischen Hohlräumen (Höhlen, Stollen, Keller usw.), sondern mehr in Spaltenquartieren an und in Gebäuden, Felsen, auch in Holzstapeln; diese Plätze sind dann (sehr) trocken, oft direkt der Frosteinwirkung ausgesetzt. Temperaturansprüche gering (0) 2-4°C, niedriger Luftfeuchte-Bedarf!
Rauhautfladermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Als Bewohner von Wäldern weitgehend auch dort jagend, und zwar in lichten Althölzern, entlang von Wegen, Schneisen und anderen linearen Strukturen, ferner über Waldwiesen,	Wochenstuben in engen Spalten (hinter abgeplatzter Rinde, in Stammaufrissen), in Baumhöhlen, auch in Hochsitzen (z.B. dort gern hinter Dachpappe) und auffällig regelmäßig in den flachen Typen der	Als Fernwanderer das Land Brandenburg weitgehend räumend und nur vereinzelt Winterquartiere aufsuchend. Weiter westlich und südlich unter anderem in Baumhöhlen, Häusern,

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Art	Jagdgebiete	Sommerquartiere	Winterquartiere
	Kahlschlägen, Pflanzungen, auch über Gewässern.	Fledermauskästen; selten in bzw. an Gebäuden.	Holzstapeln überwintert.
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Bevorzugt im Bereich von Ortslagen jagend, in der Umgebung von Gebäuden, u. a. entlang von Straßen, in Innenhöfen mit viel Grün, in Park- und Gartenanlagen, des Weiteren über Gewässern, entlang von Waldrändern, dagegen kaum im Waldesinneren.	Wochenstuben in Spaltenquartieren an und in Bauwerken (Holz-, nicht selten Eternitverkleidungen, hinter Putzblasen, Fensterläden, Schildern, in Dachkästen - falls in enge Strukturen führend -, bei Flachdächern unter Dachpappe, hinter Blechabdeckungen); beziehen Neubauten (Plattenbauten, Datschen) relativ schnell. Vereinzelt auch in Nistgeräten, gern in solchen aus Holzbeton, aber Wochenstuben seltener darin (meist Männchen- und Paarungsgruppen).	Gelegentlich in trockenen unterirdischen Hohlräumen, dort des Öfteren sogar massenweise; häufig an ähnlichen Stellen wie von der Breitflügelfledermaus gemeldet, nämlich oberirdisch in Spalten und dann gegen Frosteinwirkungen ungesichert, ferner in sehr engen Spaltenquartieren an und in menschlichen Bauten.
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Sehr geringer Kenntnisstand. Jagt in Uferbereichen und über Waldgewässern	Sehr geringer Kenntnisstand; Paarungsquartiere in Fledermauskästen. Kann große Wochenstubengesellschaften >500 Individuen bilden.	Unbekannt
Großes Mausohr (<i>Myotis myotis</i>)	Wälder, Waldränder & Parks. Überwiegend bodennahe Jagd z.T. vom Ansitz aus. Legt teilweise größere Strecken zwischen Sommerquartier und Jagdgebiet zurück	Wochenstuben meist auf geräumigen Dachböden, selten an warmen Untertagequartieren (Gewölbekeller, Stollen) Männchenquartier auch in Baumhöhlen und Kästen	Überwintert in unterirdischen Hohlräumen (Keller, Höhlen, Bunker etc.), wobei eine hohe Luftfeuchte eindeutig bevorzugt wird.
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Jagt über stehenden und fließenden Gewässern verschiedener Größe. Fliegt dabei mit wenigen cm Abstand über der Wasseroberfläche. Windgeschützte Buchten und gehölzgesäumte Uferzonen werden dabei anscheinend bevorzugt. Die Entfernung der Sommerquartiere zu den Jagdgebieten beträgt wenige m bis 5 km. Jagt auch in Wäldern und über Gewässern innerhalb von Ortschaften. Benutzt auf dem Wege zu den Jagdgebieten Flugstraßen entlang linearer Strukturen	Wochenstuben meist in Baumhöhlen , seltener in Gebäuden. Nehmen auch Fledermauskästen (bevorzugt aus Holzbeton) an. Aus Spaltenquartieren unter Brücken oder in Steinbrüchen sind vielköpfige Männchenquartiere bekannt.	Überwintert in unterirdischen Hohlräumen (Keller, Höhlen, Bunker, etc.), wobei eine sehr hohe Luftfeuchte (ca. 100%) eindeutig bevorzugt wird.
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	Vor allem im Wald jagend, ferner in offener, doch reich strukturierter Landschaft (Baumgruppen, Gehölze, Gebüsche, Obstanlagen) und nicht selten auch über Wasser. Meidet im Sommer zentrale Stadtlagen, kann aber zu dieser Zeit durchaus in Dörfern leben und in Randlagen, z. B. in Parks, Gärten, auf Friedhöfen, jagen.	Am häufigsten in Löchern, Spalten und in anderen engen Hohlräumen (hinter Außenwandverkleidungen, in Zwischenwänden) sowohl in als auch an Gebäuden (Bauernhäuser, Scheunen, Stallungen, Kirchen), des Weiteren auf Dachböden. Vorkommen in Baumhöhlen sind wohl nichts Besonderes, werden jedoch selten entdeckt. In den letzten Jahren regelmäßig in Vogel- und Fledermauskästen angetroffen.	In unterirdischen, mitunter recht kleinen Hohlräumen: Höhlen, Stollen, in Schächten, Kellern usw. Vermutlich überwintert ein Teil der Population auch oberirdisch. Temperaturansprüche ab (0,5) 2,5-8°C. Ansprüche an die rel. Luftfeuchte (80) 90-100 %.
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Überwiegend im Wald, verschiedenste Waldtypen und –strukturen, nutzt Baumkronenbereich (um 10 m) und Streckenjagdlinien , jagt auch entlang von Gräben und Saumgehölzen.	Sommerquartiere häufig hinter loser Rinde von Bäumen, Wochenstuben auch in Baumhöhlen und –spalten sowie hinter Fensterläden. Einzeltiere und kleinere Gruppen auch in Fledermauskästen, seltener in Gebäuden nachgewiesen (Kirchen, Scheunen).	Überwiegend in unter- und oberirdischen Gebäuden anzutreffen wie Keller, Bunker, Stollen, Tunnel und Ringofen. Bisher sehr selten hinter Baumrinde überwintert festgestellt.
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	Laub- und Nadelmischwälder, auch in geschlossenen unterholzreichen Beständen, in Parks, Gartenanlagen, auf Friedhöfen.	Wochenstuben in Baumhöhlen, Vogel- und Fledermauskästen, auch auf Dachböden, bisweilen hinter Verkleidungen an/in Gebäuden.	in unterirdischen Quartieren (Keller, Bunker, Höhlen, Brunnen, Schächte), aber auch an oberirdischen frostfreien Orten (Dachböden, Pumpenhäuschen, ...)

Von den im gesamten Untersuchungsraum (WEG + 1,5 km) insgesamt 2.199 mit der Detektormethode erfassten Fledermausbeobachtungen entfallen 1.582 auf die **Zwergfledermaus**, 256 auf die **Rauhautfledermaus** und 227 auf den **Großen Abendsegler**. Mit 71,9 %, 11,6 % und 10,3 % der Sichtungen sind sie damit die am häufigsten festgestellten (sicher bestimmten) Arten im untersuchten Windparkgebiet und seiner Umgebung.

An vierter Stelle der festgestellten Arten folgt die **Mückenfledermaus** mit 93 Kontakten. Die **Breitflügel-Fledermaus** (n=11) und die **Wasserfledermaus** (n=15) wurden gelegentlich festgestellt. Die übrigen Arten wurden jeweils nur sehr selten bzw. vereinzelt nachgewiesen (s. Abbildung 4).

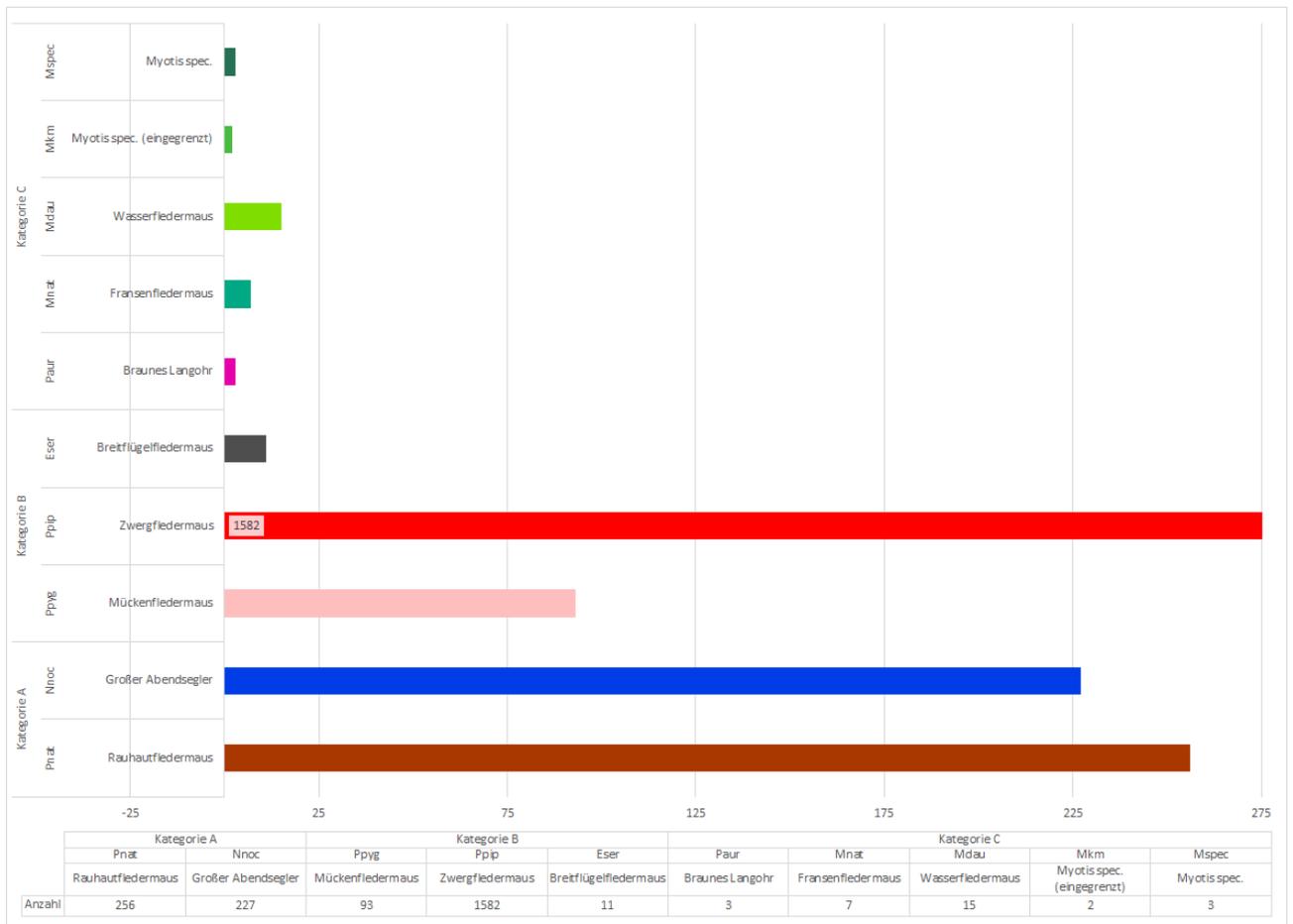


Abbildung 4: Häufigkeitsverteilung der Arten, Gattungen und „Gruppen“ von Fledermäusen im Zuge der mobilen Detektorerfassung auf Basis der Erfassungsdaten aus dem gesamten Untersuchungsgebiet (1,5km-Radius um das WEG Schenkenberg).

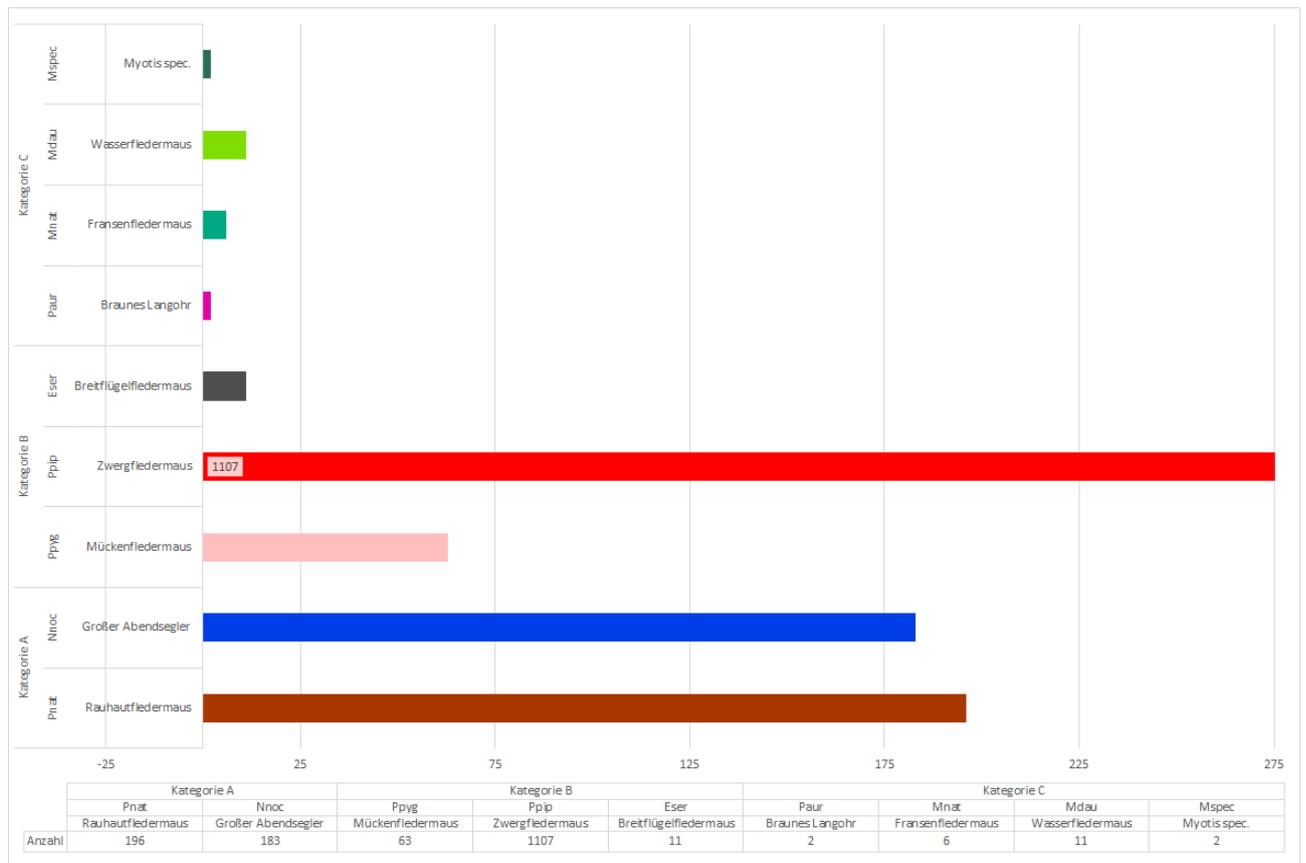


Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der Arten, Gattungen und „Gruppen“ von Fledermäusen im Zuge der mobilen Detektorerfassung auf Basis der Erfassungsdaten aus dem engeren Untersuchungsgebiet (1 km-Radius um das WEG Schenkenberg).

Im engeren Untersuchungsgebiet (WEG + 1 km) wurden 1.581 Fledermauskontakte - und somit 71,9 % der insgesamt kartierten Nachweise - erfasst. Die Rangfolge bzgl. der Häufigkeit gleicht dabei der Verteilung bei Betrachtung der Gesamtdaten aus dem 1,5-km-Erfassungsradius. Auch in diesem Betrachtungsradius sind die Arten **Zwergfledermaus** (n=1.107; 70,0%), **Rauhautfledermaus** (n=196; 12,4%) und der **Große Abendsegler** (n=183; 11,6%) am häufigsten festgestellt worden (s. Abbildung 5, Tabelle 5).

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Tabelle 5: Verteilung der Detektornachweise nach Arten, Nachweisradius und Kategorie (Tabelle 2) auf die einzelnen Untersuchungstermine.

Fledermausart Radius (m)	Kategorie A						Kategorie B						Kategorie C										Summe	Prozent						
	Nnoc		Pnat		Eser		Ppip		Ppyg		Paur			Mdau			Mnat			Mbra/Mmys	Mspec									
	WEG	1000	1500	WEG	1000	1500	WEG	1000	WEG	1000	1500	WEG	1000	1500	WEG	1000	1500	WEG	1000	1500	1500	WEG	1000	1500						
15.04.2015											4															4	0,2			
25.04.2015					1	1					5	1														9	0,4			
26.04.2015											1		1													2	0,1			
26.05.2015		3			2						51	42				1	1									100	4,5			
27.05.2015		4		4	7						5	74	45					1		2						148	6,7			
23.06.2015	6	1		1	1						4	3														16	0,7			
24.06.2015	1	5			1						10	27	6													51	2,3			
25.06.2015		2		1		1		1			9	3								1						18	0,8			
26.06.2015		10		4	4	3					24	47	8	1	1									1		103	4,7			
10.07.2015		8	4		4	1					6	50	21						1			2				101	4,6			
11.07.2015	4	5	3	4	6			1			23	22	7						1							79	3,6			
12.07.2015	2	5	5	2	8	9					21	61	65					1								185	8,4			
28.07.2015	1	12	1	1	6	4					11	55	34					1	1							132	6,0			
29.07.2015	1	3	3	1	2	7					30	50	16					1		1						116	5,3			
30.07.2015	1	8	2	2	2	1					10	47	13													88	4,0			
31.07.2015	1	3	2	5	7			1			18	20	30													89	4,0			
13.08.2015		5	3		2	4					1	12	24													53	2,4			
14.08.2015	13	6	1	14	4	4	3	1			26	27	8	1				2					1			113	5,1			
15.08.2015		4	4	1	5	2		1				24	22													63	2,9			
25.08.2015	6	5	1	1	2	4					13	22	26	4	3			1		1						90	4,1			
26.08.2015	1	3	1		7	10					2	27	49		4	1					1					105	4,8			
29.08.2015		3			1	1		3				4	3													19	0,9			
30.08.2015	2	3	2		2	1					6	7	7	1	2	2										35	1,6			
31.08.2015		2																								3	0,1			
23.09.2015	6	26	5	14	30	3					28	44	24	2	7	8			1							200	9,1			
24.09.2015	1	7	4	5	27	3					11	39	50	1	2	2			1						1	154	7,0			
25.09.2015				1		1					1																3	0,1		
29.09.2015	1	3	3		1						8	19	2	3	3	2										45	2,0			
30.09.2015											2	1														4	0,2			
01.10.2015					3						20	27	9	2	3				1							65	3,0			
23.10.2015											3	3														6	0,3			
Summe	47	136	44	61	135	60	3	8	334	773	475	15	48	30	1	1	1	2	9	4	2	4	1		2	1	1	1	2199	100
Prozent	2,1	6,2	2,0	2,8	6,1	2,7	0,1	0,4	15,2	35,2	21,6	0,7	2,2	1,4	0,0	0,0	0,0	0,1	0,4	0,2	0,1	0,2	0,0		0,1	0,0	0,0	0,0	100	

4.2 Fledermausquartiere empfindlicher Arten

Im Rahmen der Untersuchung wurde ein Sommer-Quartierstandort (Wochenstube) der Zwergfledermaus festgestellt. Der Quartierstandort befand sich im Turmbereich der Kirche von Tornow, das Quartier befindet sich 1,5 km nördlich von der nächstliegenden geplanten WEA. Auf Basis der beobachteten, sehr hohen Anzahl morgendlich schwärmender und einfliegender Tiere – am Morgen des 29.07.2015 wurden dort im Zeitraum von ca. 04:10 bis ca. 04:50 53 einfliegende Individuen gezählt - ist die Bestandsgröße mit insgesamt mehr als 50 Individuen als bedeutendes Fledermausquartier gemäß den TAK zu bewerten.

Des Weiteren wurden im Untersuchungsgebiet vier Balz-/Paarungsquartiere der Rauhaufledermaus festgestellt. Diese befanden sich in verschiedenen Baumquartieren in Tornow, zwischen Kleptow und der A20 sowie zwischen Carmzower Wald und Cremzow.

Des Weiteren sind die – bereits in Kapitel 2 genannten - bedeutenden Wochenstubenwälder des Großen Abendseglers im Carmzower Wald und im Gutspark von Carmzow zu nennen.

Die Abendseglerwochenstube im Carmzower Wald, deren Tiere zur Jungenaufzucht sowohl Fledermauskästen als auch einige Naturhöhlen nutzt, wird seit 1996 durch HEISE und BLOHM systematisch kontrolliert und die anwesenden Tiere werden nach dem Flüggewerden der Jungtiere abgefangen, vermessen und beringt. Der Bestand dieser Wochenstube erfuhr im Zeitraum von 1996 bis 2008 einen mehr oder minder kontinuierlichen Bestandsanstieg und lag im Jahr 2008 bei ca. 280 adulten Weibchen – und damit bei ca. 560 Individuen insgesamt (BLOHM & HEISE 2009).

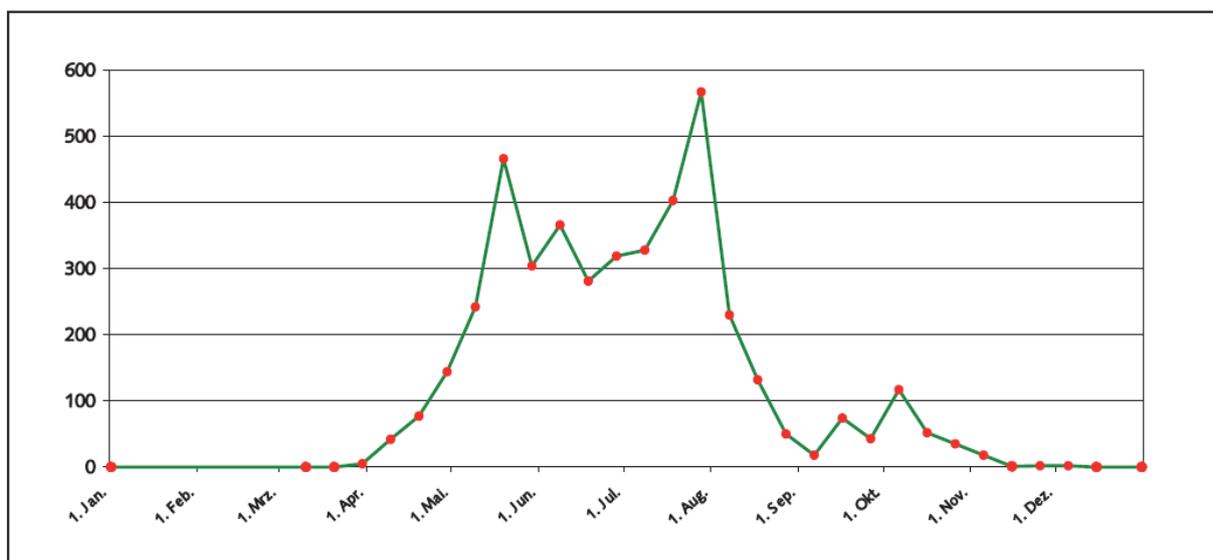


Abbildung 6: Vorkommen des Großen Abendseglers im Carmzower Wald (Uckermark) zwischen 1994 und 1998 (summierte Dekadenmaxima). Das Kastenrevier wird mindestens einmal wöchentlich kontrolliert. Aus: BLOHM & HEISE 2008.

Winterquartiere kollisionsgefährdeter Arten mit einem Bestand von >100 Individuen konnten im Untersuchungsgebiet (1-km-Radius) nicht festgestellt werden. Im WEG selbst existieren in Kellieranlagen ehemaliger Hofstellen (Wüstungen) westlich und östlich des Umspannwerkes Dauer zwei kleinere Winterquartiere mit geringeren Individuenzahlen der nicht kollisionsgefährdeten Arten Wasser-, Fransenfledermaus und Braunes Langohr (BLOHM, mündl. Mitt. 2016). Ein weiteres, jedoch bedeutenderes Winterquartier stellt die Kirchengruft Carmzow (Landesschlüssel: UM - 6) dar, dessen Bestand jedoch auch unter 100 Individuen und 10 Arten verbleibt, so dass auch für dieses Quartier keine Abstandsempfehlungen nach den TAK (LUGV 2012) zutreffen. Dieses Quartier beherbergt keine größeren Vorkommen besonders kollisionsgefährdeter Arten und liegt etwa 1,4 km von der nächsten geplanten WEA entfernt.

4.2.1 Vorkommen und Verteilung potenzieller Lebensstätten

Eine Erfassung von potenziellen Lebensstätten von Fledermäusen an Bäumen (Habitatbaumkartierung) innerhalb des Windeignungsgebietes erbrachte 27 potenziell geeignete Strukturen an verschiedenen Laubbaumarten (s. Tabelle 6 und Kartenanhang). Dabei handelte es sich in 24 Fällen um verschiedene Höhlungen, jedoch nur in 4 Fällen um besonders gut geeignet erscheinende Spechthöhlen. Alle übrigen Höhlungen und die 4 erfassten spaltenartigen Verstecke wiesen nach visueller Einschätzung überwiegend eine eher weniger gute potenzielle Eignung auf, sodass sie wohl maximal eher von Einzeltieren bzw. kleineren Paarungsgruppen bezogen werden würden. Bereiche mit erfassten Habitatbäumen befanden sich entlang des Dauergrabens nördlich von Schenkenberg (Kartenblatt 1), am Feldweg zwischen Kleptow und der L252 (Kartenblatt 2) sowie an der Allee nach Cremzow (L26, Kartenblatt 3). Eine konkrete Nutzung dieser potenziellen Quartiere ließ sich im Zuge der Untersuchung nicht bestätigen.

Tabelle 6: Verteilung erfasster, potenziell geeigneter Habitatbäume unter Angabe der Baumart und des Quartiertyps

Baumart	Baum-Code	Baum-Kategorie	Quartier-Kategorie	Summe	Prozent
Esche	Es	Laubbaum	Höhlungen	8	29,6
Fahlweide	Wei	Laubbaum	Höhlungen	1	3,7
Grauerle	Er	Laubbaum	Höhlungen	4	14,8
Grauerle	Er	Laubbaum	Spaltenquartier	1	3,7
Linde	Li	Laubbaum	Höhlungen	10	37,0
Robinie	Ro	Laubbaum	Spaltenquartier	3	11,1
Summe				27	100

4.3 Jagdgebiete, Flugstraßen & Migration empfindlicher Arten

Die am häufigsten registrierten **Zwergfledermäuse** (*Pipistrellus pipistrellus*) sind nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellt worden. Dennoch lassen sich für das Untersuchungsgebiet deutlich Jagdschwerpunkte erkennen (s. Kartenanhang). Zunächst ist in der Übersicht zu erkennen, dass die Anzahl der Detektornachweise im Westen des Windeignungsgebietes vergleichsweise gering ausfällt. Auffallende Nachweishäufungen sind hingegen an den typischerweise genutzten Gehölzbiotopen - oftmals auch in Verbindung mit Gewässern bzw. Feuchtlebensräumen - zu erkennen. Besonders die linearen Gehölzstrukturen - z.B. die heckengesäumten Wege zwischen Schenkenberg und Wittenhof, zwischen Dauergraben und Karlishof, zwischen Tornow und A20, zwischen Klockow und Kleptow und von Carmzow nach Cremzow wurden verstärkt als Jagdhabitats genutzt. Als stärker genutzte Jagdhabitats, die in Verbindung mit Gewässern stehen sind zu nennen: „Der Sandlow“, „Block See“, „Baumgartener See“, „Großer blanker Pfuhl & Buklo“, „Tornower See“, „Aufstauplächen am Schwedenschanzengraben“, „Bröckersee“, „Großer See“, „Prenzlauer See“ und „Baumsee“. An einigen dieser Bereiche ist eine auffallend hohe Attraktivität im Spätfrühling zu erkennen. So wurden am „Block See“, im Umfeld der „Aufstauplächen am Schwedenschanzengraben“ sowie am „Prenzlauer See“ besonders viele Zwergfledermausnachweise im Mai getätigt.

Neben den genannten Strukturen bilden nahezu alle Ortslagen auch Schwerpunktbereiche von jagenden Zwergfledermäusen. Als besonders auffallend zeigten sich hier die Ortschaften Wittenhof, Schenkenberg, Tornow, Klockow, Kleptow, Carmzow und Cremzow.

Flugstraßen von Zwergfledermäusen konnten an einem von Blindow aus nach Westen führenden, beidseitig von Hecken gesäumten Feldweg festgestellt werden. Die dort entlang fliegenden Tiere konnten bis zum Gewässer „Der Sandlow“ beobachtet werden. Vermutlich setzen einige der Individuen aber ihren Streckenflug bis zum „Block See“ und „Fennbruch“ fort, um dort zu jagen. Eine zweite Flugstraße führt von Tornow, wo sich in der Kirche eine Wochenstubengesellschaft befindet, entlang einer Straße (Allee-Neupflanzung) nach Südosten. Womöglich stellt diese Flugstraße eine funktionale Verbindung zwischen der Wochenstube im Dorf und den bedeutenden Jagdhabitats am Schwedenschanzengraben dar.

Die **Großen Abendsegler** (*Nyctalus noctula*) lassen für das Untersuchungsgebiet ebenfalls Schwerpunktbereiche erkennen. Dies waren überwiegend ebenfalls Gewässer oder

Feuchtgebiete und deren Umfeld mit angrenzenden Gehölzen, Grünlandflächen oder Siedlungen. Eine Häufung von Nachweisen liegen somit in den Bereichen „Der Sandlow“, „Block See“, „Schwedenschanzengraben“, „Prenzlauer See“, „Bröckersee“ sowie aus den Ortschaften Kleptow und Klockow vor (s. Kartenanhang zur Gattung *Nyctalus* bzw. zum Großen Abendsegler). Davon liegen insbesondere die Bereiche „Block See“, „Schwedenschanzengraben“ und „Prenzlauer See“ innerhalb der Kulisse bereits bestehender bzw. neu geplanter Windenergieanlagen.

In der Übersicht fällt jedoch deutlich auf, dass mittels der Detektorbegehungen die Zahl der Nachweise südlich und westlich des Dauergrabens und nördlich vom „Block See“ – sowie auch im östlichsten Teil des Windeignungsgebietes - gering ausfällt. Mit einzelnen Nachweisen ist der Große Abendsegler jedoch im gesamten Untersuchungsgebiet festgestellt worden.

Die Feststellung räumlich-funktionaler Beziehungen zwischen Quartieren/Quartierwäldern und Nahrungshabitaten ist ohne den Einsatz besonderer Methoden auf Sichtbeobachtungen in der Zeit um den Sonnenuntergang beschränkt und ist somit stark zufallsabhängig. So konnten im Zuge der Untersuchung 2015 auch keine derartigen Raumbeziehungen im Zuge der Detektorbegehungen ausgemacht werden. Durch eine Ausstattung einiger Großer Abendsegler aus dem Carmzower Wald mit GPS-Telemetriesendern im Zuge eines Forschungsvorhabens (ROELEKE et al. 2015) sind dennoch einzelne Flugbewegungen von Tieren benachbarter Wochenstuben veröffentlicht, die auch den bestehenden, bzw. den geplanten Windparkbereich tangieren: Die Pilotuntersuchung zeigte, dass zwei im Frühsommer besenderte Männchen bevorzugt zur Jagd Gewässer und Feuchtgebiete aufsuchten (in diesem Fall östlich des Carmzower Waldes und nicht das WEG Schenkenberg tangierend) und dass zwei im Spätsommer markierte Weibchen zwar ebensolche Habitattypen bevorzugt aufsuchten, jedoch im Spätsommer besonders auch die Nutzung von Agrarflächen höher ausfiel, als bei den Männchen im Frühjahr. Dies passt sowohl zu den allgemeinen Beobachtungen, dass Gewässer und Feuchtgebiete im Frühjahr eine oftmals noch höhere Bedeutung als Jagdhabitat für Fledermäuse aufweisen, als dies im Hoch- und Spätsommer der Fall ist und das offene Agrargebiete erst mit dem Hoch- oder Spätsommer längere Zeit bzw. in einem höheren Anteil bejagt werden, was sich letztendlich auch in dem bekannten zeitlichen Muster auftretender Kollisionsopfer von Abendseglern an WEA auf Agrarstandorten widerspiegeln dürfte.

In diesem konkreten Fall führte der dokumentierte Flug eines der beiden besenderten weiblichen Tiere vom Carmzower Wald (Wochenstube) nach Westen, über den Kreuzungsbereich L252/L26 und die A20 zum südlichen Aufstau am Schwedenschanzengraben, danach zunächst wieder etwas nach Südosten und schließlich nach Südwesten in Richtung Baumgarten das Untersuchungsgebiet verlassend. Das zweite besenderte Weibchen tangierte das Untersuchungsgebiet nur im äußersten Südosten bei Cremzow. Ebenso gibt es Hinweise auf eine räumlich-funktionale Beziehung der Wochenstube im Carmzower Wald zum Baumgartener See (aus BLOHM & HEISE 2009). Insgesamt muss die Art im gesamten Raum als verbreitet angesehen werden.

Die zweithäufigste Art bei der mobilen Detektoruntersuchung war die **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*) mit insgesamt 256 Feststellungen. Nachweise liegen - wie für diese zur Migrationszeit nicht strukturgebunden fliegende Fledermausart typisch - weit verteilt aus nahezu dem gesamten Untersuchungsgebiet vor. Vergleichbar mit den Nachweisen des Großen Abendseglers zeigt sich auch für die Rauhautfledermaus, dass aus dem gesamten Bereich westlich des Dauergrabens bzw. westlich einer Linie Tornow - Schenkenberg deutlich weniger Nachweise vorliegen, als für den Bereich östlich davon (s. Karte „Rauhautfledermaus“). Auch auf den offenen Agrarflächen zwischen der A20 und Carmzow – aber auch an mehreren dort liegenden älteren & jüngeren Alleen sowie vom „Prenzlauer See“ liegen keine bzw. nur einzelne Nachweise vor. Verstärkte Feststellungen stammen hingegen aus dem Umfeld des Schwedenschanzengrabens (Uferbereiche & Feldwege), dem Feldweg zwischen Klockow und Kleptow sowie Klockow und Carmzow sowie den Ortslagen von Tornow, Klockow, Carmzow mit Bröckerseebereich sowie aus Kleptow. Geringfügigere Nachweishäufungen lassen sich zudem noch für den „Baumgartener See“, den „Block See“, ein Feuchtgebiet östlich von Dauer, vom Bereich Carmzower Wald sowie aus den Orten Karlshof und Cremzow erkennen.

Die überwiegende Anzahl der Nachweise stammt dabei aus dem Zeitraum von Juli bis September, einzelne Nachweise liegen aber auch aus den Monaten April bis Juni und dem Oktober vor.

Die Nachweise der **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*, n=93) stammen zum überwiegenden Teil aus den feuchtigkeitsgeprägten Teilbereichen des Untersuchungsgebietes oder dem Umfeld von Seen wie z.B. „Der Sandlow“, „Block See“, „Schwedenschanzengraben“ oder „Bröckersee“. Eine Flugstraße der Mückenfledermaus besteht - identisch zur Zwergfledermaus - zwischen Blindow und dem Bereich „Der

Sandlow“. Auch in der Ortslage von Tornow konnten regelmäßiger Mückenfledermäuse festgestellt werden.

Mit lediglich 11 Beobachtungen ist die **Breitflügelfledermaus** (*Eptesicus serotinus*) im Untersuchungsraum als eine seltener auftretende Art einzustufen. Mehr als die Hälfte dieser Nachweise stammen aus Bereichen südlich von Tornow. Insbesondere in der dort von Rindern beweideten Dauergrabenniederung findet die Art offenbar vergleichsweise gute Jagdbedingungen. Aber auch entlang des Weges zwischen Tornow und Schenkenberg gelangen drei Nachweise. Die übrigen 5 Fundpunkte verteilen sich auf den Bereich am „Block See“ sowie Klockow und das Umfeld von Kleptow. So kann auch für die Breitflügelfledermaus festgestellt werden, dass aus dem Untersuchungsgebiet südwestlich der Dauergrabenniederung kaum Nachweise gelangen. Mit 8 von 11 Feststellungen stammen die meisten Nachweise aus dem Juli (s. Karte „Breitflügelfledermaus“).

Wasserfledermäuse sind an allen größeren Seen im Umfeld des Untersuchungsgebietes anzutreffen, jedoch gelangen von den geeigneten Kleinseen innerhalb des 1-km-Radius lediglich am „Baumsee“, am „Prenzlauer See“ sowie am „Sandlow“ entsprechende Sichtbeobachtungen jagender Tiere, die (auf Grund der geringen Aufnahmereichweite) nicht immer mit Detektoraufnahmen belegt werden konnten. Der Kleinsee „Der Sandlow“ wird von den Wasserfledermäusen aus Richtung Blindow kommend (Flugroute) entlang des Feldweges angefliegen. Drei weitere Nachweise stammen aus dem Bereich entlang des „Schwedenschanzengrabens“.

Die **Fransenfledermaus** wurde vereinzelt in der Dauergrabenniederung südwestlich von Tornow, am Baumgartener See, am Schwedenschanzengraben sowie südwestlich und südlich von Klockow detektiert. Die drei Nachweise von „**Langohr**“-**Fledermäusen** (*Plecotus auritus/austriacus*) stammen aus dem Umfeld von Tornow (n=2) und dem „Schwedenschanzengraben“ (n=1).

4.4 Stationäre Echtzeit-Ultraschallaufzeichnungsgeräte („Batcorder“)

Die stationäre Echtzeit-Ultraschalluntersuchung ergab - abgesehen von auswertungsmethodisch bedingten Einschränkungen in der Determinierung von Aufnahmen - ein Spektrum von 11 sicher festgestellten Arten: **Großer Abendsegler** (*Nyctalus noctula*), **Kleinabendsegler** (*Nyctalus leisleri*), **Zweifarbflledermaus** (*Vespertilio murinus*), **Breitflügelfledermaus** (*Eptesicus serotinus*), **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*), **Zwergfledermaus** (*Pipistrellus pipistrellus*), **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*),

Großes Mausohr (*Myotis myotis*), **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*), **Wasserfledermaus** (*Myotis daubentonii*) und **Mopsfledermaus** (*Barbastella barbastellus*).

Es wurden insgesamt 16.203 Kontakte (5-Sekunden-Intervalle) von Fledermäusen registriert. Von den sicher bestimmbar Arten wurde die Zwergfledermaus mit Abstand am häufigsten registriert (n=10.641). Am zweithäufigsten, jedoch mit deutlich weniger Kontakten, wurde der Große Abendsegler sicher determiniert (n= 2.421). Die Rauhautfledermaus wurde 2.075-Mal detektiert und ist damit die Art mit der dritthäufigsten Registrierungszahl. Von der Mückenfledermaus wurden 703 Rufsequenzen aufgenommen. Des Weiteren wurden Wasserfledermäuse 133-Mal, Breitflügel-Fledermaus 59-Mal, Fransenfledermaus 41-Mal, „Langohr“-Fledermaus“ 24-Mal und die Mopsfledermaus 19-Mal detektiert. Von den übrigen Arten liegt die Anzahl der Feststellungen bei unter zehn 5-Sekunden-Intervallen. Die Häufigkeitsverteilung aller Arten und „Gruppen“ ist in Tabelle 7 dargestellt.

Nicht sicher determinierte Rufaufnahmen beschränken sich auf Arten der Gattung *Myotis*. 44 5-Sekunden-Intervalle verblieben auf dieser Gattungsebene. 34-Mal konnte eine weitere Eingrenzung auf die „Rufgruppe Mkm“ vorgenommen werden. Diese Gruppe umfasst die beiden Bartfledermaus-Arten, die Wasserfledermaus sowie die Bechsteinfledermaus. In den allermeisten Fällen dürfte es sich dabei um Wasserfledermäuse, gelegentlich auch Bartfledermäuse, gehandelt haben. Das Auftreten der Bechsteinfledermaus kann für dieses Gebiet aufgrund der Habitatausstattung sowie dem Verbreitungsmuster dieser Fledermausart in Brandenburg, als äußerst unwahrscheinlich angesehen werden. Bartfledermäuse konnten lediglich 1-Mal an Gerätestandort Nr. 12 bestimmt werden.

Unter Berücksichtigung der Nachweise von „Langohr“-Fledermäusen sowie einer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* / *M. brandtii*) umfasst das gesamte Artenspektrum mindestens 13 Fledermausarten.

28,3 % aller Aufnahmen (n=4.503) entfallen somit auf „hoch bzw. nicht-strukturebunden fliegende und migrierende“ potenziell stark kollisionsgefährdete Arten (Kategorie A, s. Tabelle 2 und 71,7 % (n=11.422) auf „niedriger und eher strukturebunden fliegende“ potenziell kollisionsgefährdete Arten (Kategorie B, s. Tabelle 2). Der Anteil der „wenig wirkempfindlichen“ nicht kollisionsgefährdeten Arten (Kategorie C, s. Tabelle 2) war mit n=278 Aufnahmen (1,72 %) sehr gering, was jedoch auch auf Grund der agrarisch geprägten Aufnahmestandorte sowie der grundsätzlich ungünstigeren Detektierbarkeit der Arten der Kategorie C (z.B. Gattung *Myotis*, *Plecotus*) zu erwarten war. Hinsichtlich der Standorte der stationären Detektoren (Batcorder) wird deutlich, dass diejenigen Standorte, die sich in der

Nähe von Gehölzen bzw. Brachflächen oder in Gewässernähe befanden, oftmals auch eine höhere durchschnittliche Fledermausaktivität aufwiesen, als Standorte mit einer größeren Entfernung zu derartigen Landschaftselementen.

Bezüglich der räumlichen Verteilung der Fledermausaktivitäten (Tabelle 7, Kartenanhang) lässt sich erkennen, dass in der Gesamt-Aktivität im Umfeld des Aufstaus am Tornower Fließ, am „Block-See“, südwestlich Schenkenberg, am Feldweg zwischen Kleptow und Klockow sowie an der Allee der L26 nach Carmzow „mittlere“ bis „hohe“ Registrierungszahlen für die Arten der Kategorie A festgestellt wurden. Darüber hinaus wurden an den Batcorder-Standorten östlich von Blindow, in der Geländesenke der Straße zwischen Dauer und Schenkenberg sowie am „Großen blanken Pfuhl“ jeweils eine „hohe“ Registrierungssumme für die Arten der Kategorie B ermittelt.

Der jahreszeitliche Aktivitätsschwerpunkt fiel für die Arten der Kategorie A - auf Basis der 14 Batcorder-Erfassungstermine - in die Zeit von der zweiten Julidekade bis Mitte September. Für die Arten der Kategorie B fiel die Hauptaktivität in die Zeit von Ende Mai bis Anfang Oktober. Der Zeitraum, in dem höhere Aktivitäten auftraten, war somit größer als bei den Arten der Kategorie A. Auch die Registrierungszahlen erreichten bei den Fledermausarten der Kategorie B an den meisten Standorten ein deutlich höheres Niveau. „Sehr hohe“ Registrierungszahlen von Fledermausarten der Kategorie B (insb. Zwergfledermäuse) konnten am Detektorstandort 16 am Rand des nördlichen Aufstaus des Tornower-Fließ (Kompensationsmaßnahme aus der A20-Planung) jeweils 1x im August, September und Oktober verzeichnet werden. An diesem Standort konnte zudem am 23.09.2015 auch eine „äußerst hohe“ Anzahl an Registrierungen der Rauhaufledermaus (Kategorie A) festgestellt werden (s. Datenanhang).

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Geräte- Standort Nr.	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb- fledermaus	Breitflügel- fledermaus	Mücken- fledermaus	Zwerg- fledermaus	Rauhhaut- fledermaus	Großes Mausohr	Fransen- fledermaus	Wasser- fledermaus	Bart- fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops- fledermaus	Langohren	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B	Gesamt- Summe
1	110	0	1	8	80	752	55	0	0	4	0	13	12	5	1	166	845	1041
2	207	0	0	5	25	408	73	0	2	5	0	0	4	0	0	280	438	729
3	33	0	2	0	9	50	19	0	0	1	0	1	0	0	1	54	59	116
4	338	0	1	32	71	601	80	0	19	7	0	2	3	1	3	419	705	1158
5	144	2	0	1	12	64	53	0	0	2	0	0	0	0	0	199	77	278
6	46	0	0	1	6	44	19	0	0	0	0	0	0	0	0	65	51	116
7	24	0	0	1	14	201	25	0	0	1	0	0	1	3	0	49	219	270
8	17	0	0	0	43	561	45	0	1	3	0	0	2	0	0	62	604	672
9	45	0	0	0	2	43	45	0	0	1	0	0	0	0	1	90	45	137
10	54	0	0	0	9	33	40	0	0	1	0	0	0	2	0	94	44	139
11	54	0	0	1	42	684	44	1	2	10	0	0	2	4	1	98	731	845
12	26	1	0	0	12	289	44	0	4	5	1	0	0	1	0	71	302	383
13	100	0	0	0	29	180	64	0	4	11	0	0	2	0	0	164	209	390
14	317	0	0	1	24	352	83	0	1	19	0	5	6	0	0	400	377	808
15	468	0	0	0	31	805	73	0	0	20	0	7	4	0	6	541	836	1414
16	101	0	0	0	163	3001	686	0	1	8	0	5	0	0	0	787	3164	3965
17	57	0	0	1	25	432	67	0	1	4	0	0	1	0	1	124	458	589
18	22	0	0	0	6	22	52	0	1	2	0	0	0	2	0	74	30	107
19	90	0	0	2	52	895	121	0	2	11	0	0	2	0	6	211	949	1181
20	37	0	0	1	16	203	78	0	0	8	0	0	3	0	3	115	220	349
21	104	0	0	4	27	808	230	0	1	6	0	1	2	1	0	334	840	1184
22	27	0	0	1	5	213	79	0	2	4	0	0	0	0	1	106	219	332
Summe	2421	3	4	59	703	10641	2075	1	41	133	1	34	44	19	24	4503	11422	16203

Tabelle 7: Häufigkeitsverteilung der Arten, Gattungen und „Gruppen“ von Fledermäusen im Zuge der Batcorder-Erfassung 2015 auf Basis der Anzahl von 5-Sekunden-Intervallen. **Rot:** Arten der Kategorie A (s. auch Tabelle 2) - struktur-ungebunden, potenziell stark kollisionsgefährdete Art; **Blau:** Arten der Kategorie B (s. auch Tabelle 2) - eher strukturgebundene, potenziell kollisionsgefährdete Art. **Schwarz:** Arten der Kategorie C (s. auch Tabelle 2) - wenig wirkempfindliche, nicht kollisionsgefährdete Art. Abkürzungen: Rufgruppe Mkm: Bart-, Bechstein- oder Wasserfledermaus.

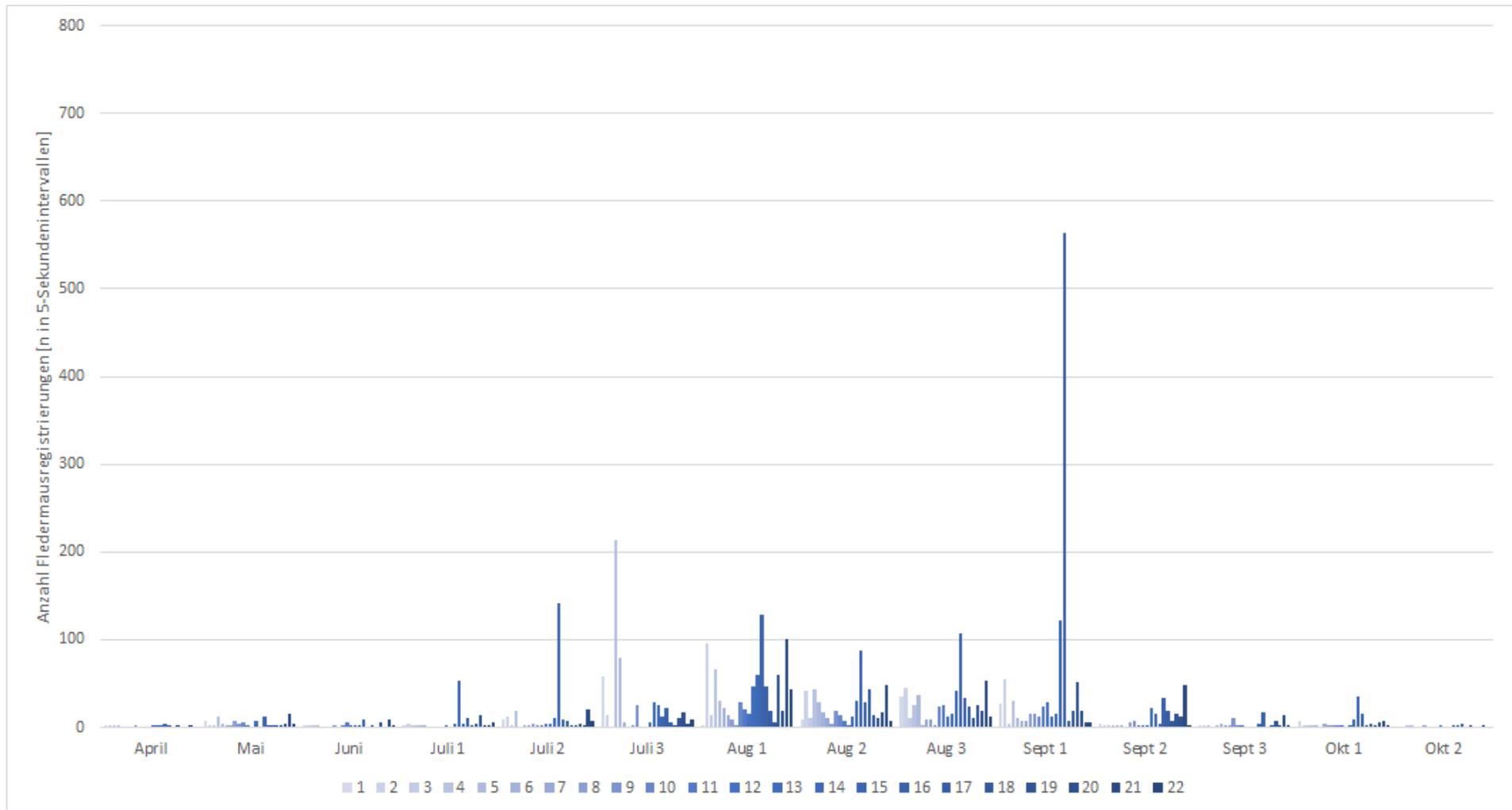


Abbildung 7: Fledermausaktivitäten potenziell stark kollisionsgefährdeter Arten (Kategorie A) im Untersuchungszeitraum 2015 an den Batcorder-Standorten 1-22.

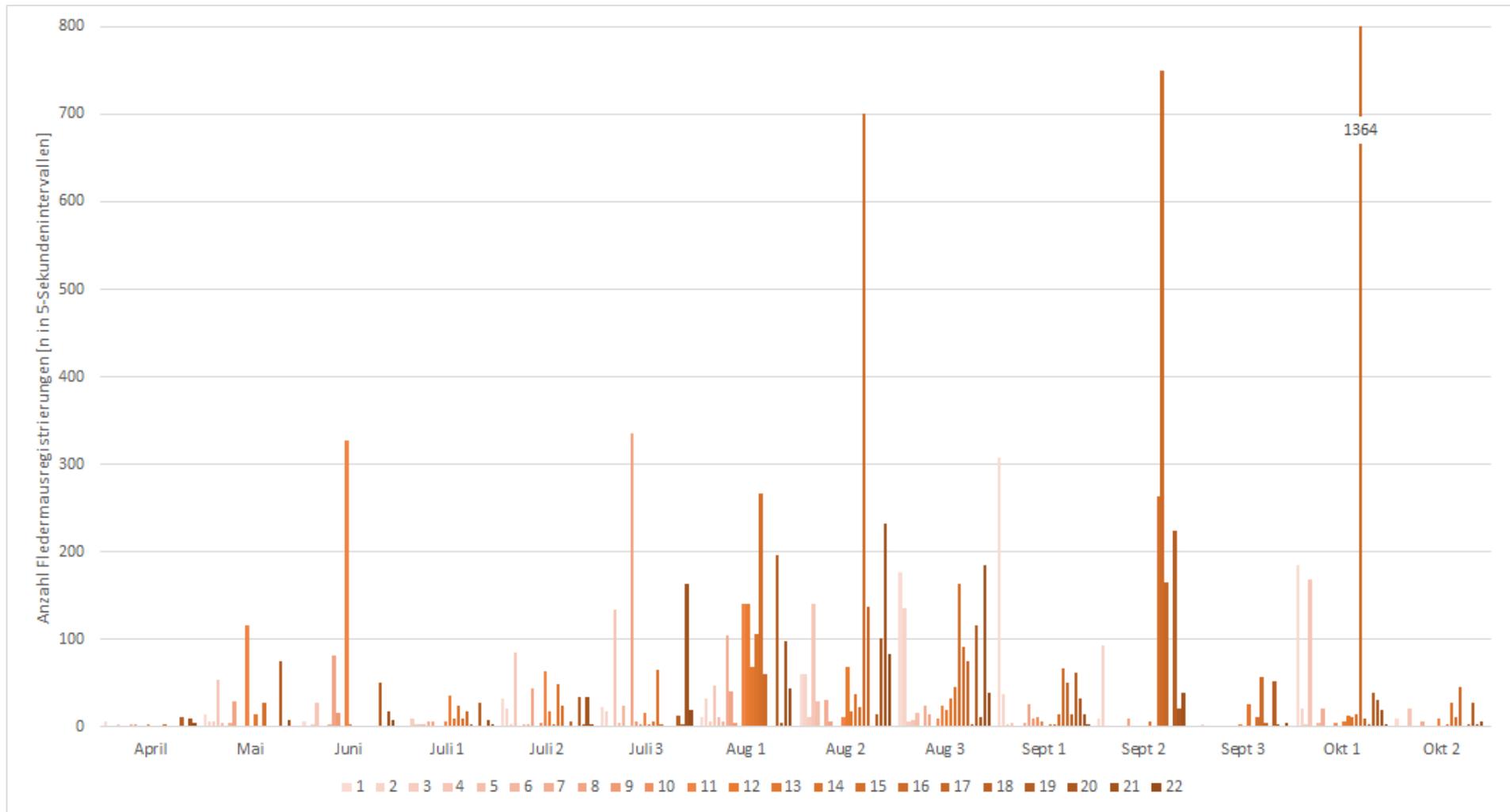


Abbildung 8: Zeitliche & räumliche Verteilung von Fledermausaktivitäten potenziell kollisionsgefährdeter Arten (Kategorie B) im Untersuchungszeitraum 2015 an den Batcorder-Standorten 1-22.

5. Bewertung

5.1 Bewertungsmethodik

Eine Bewertung und Konfliktanalyse der lokalen Fledermausfauna hinsichtlich des geplanten Windparks wird nachfolgend anhand der Häufigkeit sowie der räumlichen Verteilung der erfassten Fledermäuse und ihrer Raumnutzung durchgeführt.

Anhand dieser Ergebnisse kann dann, soweit erforderlich, der Bedarf an detaillierten akustischen Untersuchungen zur standortspezifischen Ermittlung von Schlagopfern an den errichteten WEA abgeleitet werden, in dessen Folge gegebenenfalls Vermeidungsmaßnahmen gegen einen erhöhten Fledermausschlag ergriffen werden müssen. Die Bewertung kann somit - wenn auch durch den bodengebundenen Untersuchungsansatz eingeschränkt (BRINKMANN et al. 2009, 2011) - frühzeitig Hinweise darauf geben, ob an geplanten WEA-Standorten mit einem - durch akustische Langzeit-Aktivitätsmessungen jeweils ergänzend zu belegenden - erhöhten Kollisionsrisiko und daraus möglicherweise resultierenden Vermeidungsmaßnahmen an einem geplanten WEA-Standort zu rechnen ist.

Im Folgenden wird sich im Wesentlichen an der Vorgehensweise von BACH et al. (1999) orientiert und eine erweiterte, fünfstufige Bewertungsskala verwendet, die auf der Intensität der Raumnutzung durch – mittels unterschiedlicher Methoden ermittelten – Fledermäuse basiert. Die Kriterien für bedeutende Fledermauslebensräume aus der TAK Anlage 1 wurden in die Bewertung übernommen. Die Zuordnung eines Gebietes oder einzelner Gebietsteile in die Kategorien „überregionale Bedeutung“, „besondere Bedeutung“, „allgemeine Bedeutung“ und „geringe Bedeutung“ erfolgt anhand der in Tabelle 8 angegebenen Kriterien.

Tabelle 8: Kriterien für die Bewertung von Fledermauslebensräumen in der Windkraftplanung (verändert nach BACH et al. 1999, LBV-SH 2011, MUGV 2012).

Bewertungsstufe für Funktionsräume und Funktionselemente von Fledermäusen	Zuordnungskriterien
Funktionsräume/-elemente überregionaler Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Wochenstubenquartiere > 50 Ind. und Umfeld (1 km) • Winterquartiere und Umfeld (1 km) mit >100 Ind. oder mehr als 10 Arten • Jagdgebiete mit >100 zeitgleich jagender hoch fliegender bzw. ziehender Arten

Funktionsräume/-elemente besonderer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Jagdgebiete mit mindestens hoher Aktivitätsdichte (Detektor und/oder Horchbox) • Bedeutende Flugstraßen (>10 gerichtete Flüge binnen eines 120-Min. Zeitraums) • Sonstige Quartiere und ihr Umfeld (200 Meter) • Ansammlungen von Fledermäusen zu bestimmten Jahreszeiten: ab einmalig >100 Kontakte/Horchbox/Nacht und/oder Massenjagdereignisse >25 zeitgleich jagender hoch fliegender bzw. ziehender Arten
Funktionsräume/-elemente allgemeiner Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte (Detektor und/oder Horchbox) • Flugstraßen mit wenigen Tieren
Funktionsräume diffuser Migrationsnachweise	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit gestreutem Auftreten migrierender Fledermausarten in geringer Nachweisdichte (Detektor und/oder Horchbox)
Funktionsräume/-elemente geringer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Gebiete ohne und Jagdgebiete mit sehr geringer und geringer Aktivitätsdichte (Detektor und/oder Horchbox)

Vor der Zuordnung gemäß Tabelle 8 ist es erforderlich, die Rohdaten der Horchboxen (Aktivitätsdichten-Tabelle im Anhang) bewertend zusammenzufassen. Dazu hat sich eine 7-stufige Ordinalskala bewährt (s. Tabelle 10), wie sie in ähnlicher Form auch in entsprechenden Methodenempfehlungen zur Bewertung von Fledermausaktivitäten im Zuge von Eingriffsplanungen Eingang gefunden hat (u.a. LANU-SH 2008, GÖTTSCHE et a. 2011).

Tabelle 9: Klassifizierung der mittels Horchkisten festgestellten Aktivitätsdichten am Boden. Es ist zu beachten, dass die Fledermausaktivität mit zunehmender Höhe abnimmt und lediglich Aktivitätsereignisse der planungsrelevanten Fledermausarten (Arten der Kategorien A & B) zur Bewertung herangezogen werden. * Eine Gesamt-Bewertung erfolgt im Kontext der Ergebnisse aller Erfassungsmethoden. ** Erläuterung der Kategorien s. Abschnitt 6.2.2

Wert [Registrierungen/ Nacht/ Artkategorie]	Fledermausaktivität je Kategorie	Konfliktbeschreibung Kategorie A**	Konfliktbeschreibung Kategorie B**
0	keine	keine Maßnahmen erforderlich*	keine Maßnahmen erforderlich*
1-2	sehr gering		
3-10	gering		
11-40	mittel		
41-100	hoch	bedeutender Fledermauslebensraum Überlagerungen mit WKA-Standorten werden unabhängig von technischen oder standortspezifischen Parametern als Konfliktbereich ausgewiesen	bedeutender Fledermauslebensraum Überlagerungen mit WKA-Standorten werden abhängig von technischen oder standortspezifischen Parametern als Konfliktbereich ausgewiesen
101-250	sehr hoch		
>250	äußerst hoch		

5.2 Bewertung der Fledermauslebensräume

Das erfasste Raumnutzungsmuster der Fledermäuse, welches sich aus den Detektorbeobachtungen ergibt (s. Kartenanhang), lässt erkennen, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes (WEG+1km) die Schwerpunkte der Gebietsnutzung durch Fledermäuse im Umfeld von Waldflächen (teilweise mit Wochenstubenvorkommen), entlang von linearen Gehölzen, in Gewässerbereichen und Feuchtgebieten sowie in den Ortschaften lagen.

Es ergibt sich auf der Grundlage der Fledermaus-Detektorbeobachtungen und der Bewertungskriterien aus Tabelle 8 folgende Bedeutung des Untersuchungsraums für die Fledermausfauna:

Fledermauslebensräume überregionaler Bedeutung

- Carmzower Wald – Wochenstubengebiet Großer Abendsegler
- Schloss-/Gutspark Carmzow (FFH-Gebiet) - Wochenstubengebiet Großer Abendsegler
- Kirche Tornow – Wochenstube Zwergfledermaus

Fledermauslebensräume besonderer Bedeutung

- Ortslage Blindow
- Feldweg östlich Blindow Jagdgebiet mehrere Arten, Flugroute von Zwerg-, Mücken- und Wasserfledermaus)
- „Der Sandlow“ und angrenzende Gehölze und Uferbereiche
- „Block See“ mit angrenzenden Gehölzen
- Wittenhof
- Straße/Gehölzzug Wittenhof – Schenkenberg
- Baumgartener See
- Ortslage Schenkenberg
- „Der blanke Pfuhl“ und „Buklo“
- Dauergraben mit Feuchtgebieten und Galeriewald nördlich Schenkenberg
- Dauergraben südwestlich von Tornow
- Ortsverbindungsstraße zwischen Dauer und Schenkenberg (nordwestlicher Abschnitt)
- Tornow & Tornower See
- Karlshof
- Schwedenschanzengraben mit nördlicher & südlicher Feuchtgebietsfläche sowie umliegenden linearen Gehölzbeständen (z.T. entlang von Feldwegen)
- Ortslage Klockow
- Feldweg zwischen L252 und Kleptow
- Ortslage Kleptow
- Feldweg Klockow – Bröckersee

- Bröckersee
- Ortslage Carmzow
- Feldweg/Gehölze Cremzow bis Carmzower Wald sowie „Großer See“, entlang des Feldweges auch 2x Balzquartiere der Rauhautfledermaus
- Umfeld eines Balzquartiers der Rauhautfledermaus westlich von Kleptow (Baumreihe an einem Wirtschaftsweg / einer WEA-Zuwegung)

Fledermauslebensräume allgemeiner Bedeutung

- Ortslage Dauer
- Feuchtgebiet südöstlich von Dauer (Teilweise)
- Wirtschaftsweg (entlang WEA-Reihe) mit Gehölzen (z.T. Obstbäume) südöstlich von Dauer
- Fennbruch
- Eggenpfuhl
- Südostberg
- Feuchtgebiet mit Gehölzen nordöstlich Wittenhof
- Ortslage Baumgarten
- Dauerthal
- Feldweg nordöstlich Dauerthal
- Wirtschaftsweg / WEA Zuwegung „Klockower Reihe“ (östl. A20) mit Baumreihe
- Allee an der L26 zwischen Abzweig L252 und Carmzow
- Feldweg mit Gehölzen zwischen L26 und Cremzow

Fledermauslebensraum mit diffusen Migrationsnachweisen

- übrige Untersuchungsfläche

Fledermauslebensräume geringer Bedeutung

- Nicht zugewiesen

Im Untersuchungsgebiet wurden zwei Fledermauslebensräume gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 13.12.2010) ermittelt, deren 1-km-Schutzzone durch die neu geplanten Windenergieanlagen berührt wird.

Dies sind die Wochenstubengesellschaften des Großen Abendseglers im Gutspark Carmzow und im Carmzower Wald. Auf Grund der Tatsache, dass die Tiere dort auch verschiedene Naturhöhlen nutzen – deren Standorte sich im Zeitverlauf – z.B. durch walddynamische Prozesse (Totholzneubildung, Windbruch, Spechtaktivitäten...) oder andere

Gründe (z.B. Besetzung von Höhlen durch Konkurrenzarten, Störungen durch Prädatoren...) verändern und Wochenstuben somit sogar im Verlauf eines Jahres ihre Quartiere wechseln können, wird für diese beiden - räumlich gegenüber der umgebenden Landschaft deutlich abgrenzbaren Waldbereiche/Wochenstubenwälder - jeweils der Waldrand als Vorkommengrenze der jeweiligen Wochenstubengesellschaft angesetzt.

Diese sind folgender TAK Anl.1- Kategorie zuzuordnen:

- Fledermauswochenstuben und Männchen-Quartiere der besonders schlaggefährdeten Arten (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zwergfledermaus, Zweifarb- und Rauhautfledermaus) mit mehr als etwa 50 Tieren,

Im Untersuchungsgebiet wurden Fledermauslebensräume gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 13.12.2010) ermittelt, deren 200-m-Schutzzone durch die neu geplanten Windenergieanlagen unterschritten wird.

Dies sind alle in den Karten 4.1, 4.2 und 4.3 blau oder blau-schraffiert dargestellten Bereiche.

Diese sind folgender TAK Anl.-1 Kategorie zuzuordnen:

- regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten

Als besonders empfindliche Bereiche, die auch innerhalb der Windeignungsfläche liegen, sind der südwestliche Bereich des Untersuchungsgebietes zwischen Blindow - „Block See“ und „Fennbruch“, der zentrale Bereiche des WEG im gesamten Umfeld des Schwedenschanzengrabens sowie - östlich der A20 - der Weg zwischen Klockow und Kleptow (nebst Umgebung) besonders hervorzuheben, da sie als regelmäßig genutzte Jagdhabitats von schlaggefährdeten Arten aus der Untersuchung hervorgingen.

Restriktionsbereiche gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 13.12.2010) – im Radius von 1 km zu bedeutenden Winterquartieren oder struktureichen Laub-/Mischwaldgebieten mit Altholzanteil >100 ha & mind. 10 Fledermausarten – werden durch den geplanten Windpark nicht betroffen.

Von besonderer Bedeutung bei der Bewertung der Fledermausvorkommen ist neben der räumlichen Nutzung des Gebietes auch der jahreszeitliche Verlauf, denn daraus lassen sich ggf. besondere Gefahren für lokal ansässige sowie auch wandernde Fledermäuse ableiten.

Der inzwischen bekannte jahreszeitliche Verlauf der Haupt-Fledermausaktivität an Offenland-Windkraftstandorten in Brandenburg (z.B. GÖTTSCHE et al. 2009) - der für die besonders kollisionsgefährdeten Großen Abendsegler, Kleinabendsegler und Rauhautfledermäuse schwerpunktmäßig in den allermeisten Fällen in den Zeitraum von ca. 1. Juli bis 1. Oktober fällt - konnte nach den Ergebnissen aus der stationären Detektoruntersuchung 2015 für die eben genannten Arten der Kategorie A auch für alle Untersuchungsstandorte im WEG Schenkenberg bestätigt werden. So fiel der früheste Termin einer als „hoch“ bewerteten Untersuchungsnacht auf den 09.07.2015 (Standort Nr. 14) und der späteste Termin einer mindestens „hohen“ Aktivität auf die Nacht des 24.09.2015 (Standort Nr. 21). Innerhalb dieses Zeitraums ist daher mit stellenweise „hohen“ - im Bereich des Schwedenschanzengrabens (Standorte Nr. 14, 15 & 16), des „Block Sees“ (Standort Nr. 4) und dem Feldweg L26-Cremzow (Standort Nr. 21) auch „sehr hohen“ bis „äußerst hohen“ - Aktivitäten der potenziell stark kollisionsgefährdeten Arten der Kategorie A (Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhautfledermaus) zu rechnen. Der höchste Wert wurde am Rand des nördlichen Aufstaus am Schwedenschanzengraben (Standort Nr. 16) erreicht, wo in der Nacht des 23.09.2015 eine Anzahl von 551 „Aktivitäten“ der Rauhautfledermaus aufgezeichnet wurden, was einer „äußerst hohen“ Aktivität entspricht. Bereits zum Monatswechsel September/Okttober konnte ein sehr deutlicher Rückgang der Registrierungen von Arten der Kategorie A festgestellt werden und es wurde an wenigen Standorten maximal noch die „mittlere“ Wertstufe erreicht. Nach diesem Zeitpunkt sank die Aktivität auf eine fehlende bzw. maximal noch „geringe“ bis „sehr geringe“ Aktivität am 23.10.2015 ab.

Die Arten der Kategorie B - also die überwiegend in Strukturnähe bzw. an WEA mit relativ geringem rotorblatffreiem Raum zum Boden bzw. zu Gehölzstrukturen fliegenden potenziell kollisionsgefährdeten Arten - hatten ihren Haupt-Aktivität von Mitte Mai bis Anfang Oktober. Deutlich ist hier dadurch die Präferenz von Gehölzstrukturen zu erkennen, dass Detektorstandorte wie Nr. 1, 19 oder 21 höhere maximale und gesamte Registrierungsanzahlen aufwiesen, als Detektorstandorte auf offenen Flächen (Standorte Nr. 3,

6, 9, 10 & 18). Auch eine Kombination aus Gehölzen und Feuchtgebieten/Gewässern ließ eine besondere Attraktivität für diese Arten erkennen, wofür die Detektorstandorte Nr. 4, 8, 11, 14, 15 & 16 deutliche Beispiele darstellen. Insgesamt lässt sich aus der Detailbetrachtung der Ergebnisse (s. Datenanhang) erkennen, dass hinsichtlich der Arten der „Kategorie B“ nur an den 6 Standorten Nr. 3, 5, 6, 9, 10 und 18 maximal eine „mittlere“ Registrierungszahl erreicht wurde. An allen übrigen Standorten erreichte die „Aktivität“ mindestens in einer Untersuchungsnacht mindestens 1-Mal eine zumindest „hohe“ Aktivität. An den 5 Standorten Nr. 1, 8 & 11 wurde jeweils 1-Mal, an den Standorten Nr. 15 & 16 (Schwedenschanzengraben) 2 bzw. 3-Mal Nächte mit einer „äußerst hohen“ Aktivität festgestellt, was die besondere Bedeutung dieser beprobten (Jagd-)Habitats für diese Arten-Kategorie noch einmal deutlich herausstellt.

6. Konfliktanalyse

6.1 Definition erheblicher Gefahr von Fledermauskollisionen

Hinsichtlich der Gefahr von Fledermausschlag ist bekannt, dass dieser grundsätzlich auch im geplanten Raum auftreten kann, da auch hier – wie in nahezu gesamten nordostdeutschen Tiefland – migrierende Fledermausarten wie Große Abendsegler oder Rauhaufledermäuse vorkommen, wie es zahlreichen Veröffentlichungen von z.B. HEISE und BLOHM zu entnehmen ist und auch in der durchgeführten Untersuchung nachgewiesen werden konnte. In der Bewertung der Gefahrenlage durch Fledermausschlag wird in der Konfliktanalyse der Standortvoruntersuchung daher in Bereiche mit einer „Grundgefährdung“ (wie sie vermutlich an jedem Windenergiestandort in Brandenburg gegeben ist) im Sinne eines „allgemeinen Lebensrisikos“ bzw. „sozialadäquaten Risikos“ (s. u.a. in KIEL 2007, LÜTTMANN 2007) und in Bereiche mit einem erhöhten Gefährdungspotenzial unterschieden, was sich aus den Ergebnissen (Aktivitätsdichten, Artenspektrum) der Standortvoruntersuchung ergibt. Für die Betriebsphase von WEA an derartigen Standorten ist das Tötungs- und Verletzungsverbot besonders zu prüfen. Überschreitet das Tötungsrisiko geschützter Individuen durch das Vorhaben ein „allgemeines Lebensrisiko“, dann liegt ein Konflikt mit der Verbotsnorm vor. Anzunehmen ist dies beispielsweise für Standorte, an denen sich das Tötungsrisiko aufgrund bedeutender Wanderwege, traditioneller Flugwege oder bedeutender Vorkommen empfindlicher Arten (signifikant) erhöhen kann (LANU 2008, STÜER 2009). Ein allgemeingültiges, naturraum- und artspezifisches Maß für die Abgrenzung von „Grundrisiko“ und (signifikant) „erhöhtem Tötungsrisiko“ ist derzeit für Windenergieanlagen nicht festgelegt. Eine signifikant erhöhte Kollisionsgefahr liegt in Brandenburg vor, wenn zu besorgen ist, dass an einem WEA-Standort die „Schwellenwerte für die Bestimmung der Erheblichkeit von Kollisionsverlusten“ (TAK Anl. 3) überschritten werden könnten. Alle Bereiche, in denen nach einer Vorhabenrealisierung planungsrelevante (kollisionsgefährdete) Tiere – mehr als zufällig - in einen möglichen Gefahrenbereich gelangen können, werden entsprechend als potenzieller Konfliktbereich ausgewiesen. Hierzu zählen alle Bereiche, in den die wirkempfindlichen Arten eine – für den Untersuchungsraum - hohe Antreffwahrscheinlichkeit aufweisen. Diese kann beispielsweise durch eine hohe Stetigkeit und/oder hohe Intensität in der Nutzung von Teillebensräumen wie z.B. Flugrouten, Jagdhabitaten oder Quartiestandorten mit Umgebung gegeben sein. Für

WEA-Standorte mit einem solchen Konfliktbereich wird eine Folgeuntersuchung zur Ermittlung der Anzahl von Schlagopfern über eine akustische Aktivitätsmessung an den errichteten WEA nach aktuellsten wissenschaftlichen Methoden (BMU-Forschungsvorhaben) empfohlen. An Standorten mit Konfliktpotenzial muss mit der Möglichkeit von späteren Betriebseinschränkungen gerechnet werden, die sich sowohl standortspezifisch als auch zeit- und wetterabhängig aus den Ergebnissen der akustischen Langzeit-Aktivitätsmessung ergeben. Akustische Langzeit-Aktivitätsmessungen im Gefahrenbereich der Rotoren bereits errichteter WEA stellen derzeit die einzige Methode dar, um den Umfang von Fledermausschlag an einer Windenergieanlage in einer Genauigkeit zu ermitteln, die eine zahlenmäßige Prognose zu erwartender Kollisionsoffer ermöglichen würde (BRINKMANN et al. 2009, 2011). Dies liegt einerseits daran, dass das Verhältnis der Fledermausaktivität am Boden zur Aktivität in der Höhe (potenzieller Gefahrenbereich) -abgesehen davon, dass die Aktivität aller Arten mit zunehmender Höhe mehr oder minder abnimmt- nicht ausreichend bekannt ist. Auch eine durch Wärmeabstrahlung von Generator oder Getriebe anlockende Wirkung auf Insekten und dadurch auch auf jagende Fledermäuse (vgl. AHLÈN 2002), eine Anlockung durch die WEA als vertikale Struktur/Bauwerk (vgl. CRYAN et al. 2014) oder Abschreckungseffekte für einige Arten durch bestimmte (ältere) WEA (vgl. BACH & RAHMEL 2004 bzgl. Breitflügelfledermaus) denkbar.

Standortvorerkundungen -mehr können bodengebundene Untersuchungen nach aktuellem Wissenstand nicht leisten- können daher dazu herangezogen werden, Bereiche mit überdurchschnittlich hoher Aktivität bzw. Nachweisen planungsempfindlicher Fledermausarten unter Verschneidung mit den geplanten WEA-Standorten als mögliche Konfliktbereiche mit einem weiteren Untersuchungsbedarf zur akustischen Ermittlung des Umfangs von Fledermausschlag auszuweisen.

Soweit die ausgewiesenen Konfliktbereiche keine Schutzkriterien (wie z.B. unmittelbare Nähe zu großen Wochenstuben empfindlicher Arten usw.) umfassen, steht einer Realisierung der geplanten WEA aus fledermausfachlicher Bewertung heraus im Grunde nach nichts im Wege, da eine festgestellte erhebliche Kollisionsgefahr für Fledermäuse grundsätzlich durch Schutzmaßnahmen wie z.B. eine - an den Einzelfall angepasste - wetterdifferenzierte, zeitweise Nachtabschaltung wirksam vermieden werden kann. Betriebswirtschaftliche Standort-Bewertungen können jedoch möglicherweise im Einzelfall erheblich von den notwendigen Anforderungen zur Vermeidung erheblicher

Fledermauskollisionen abweichen, wenn eine wirksame Reduktion von Kollisionsopfern nur durch lange nächtliche Abschaltzeiträume bis zu einer hohen Anlaufwindgeschwindigkeit (gilt z.B. auch bei verhältnismäßig niedrigen Nabenhöhen von WEA bei 5-6m/s Abschaltwindgeschwindigkeit) erreicht werden kann. An den bisher typischen Binnenlandstandorten in einer überwiegend agrarisch geprägten Landschaft kann der Gefährdungszeitraum auf Basis der vorhandenen Fundopferkartei (DÜRR, fortlaufend) und den zu den Schlagopfern bekannten Daten, wohl auf den Zeitraum vom 01.07. bis 30.09. eines Jahres und nach Literatur (GÖTTSCHE et al. 2009, BRINKMANN et al. 2009, ARNETT et al. 2009) auf Abschalt-Windgeschwindigkeiten von 5,5-7,5 m/s eingegrenzt werden. Unabhängig von diesen Erfahrungs- bzw. Literaturwerten wurde mit den TAK Anlage 3 erstmals in der Fassung vom 13.12.2012 Maßnahmen zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos durch WEA-Abschaltzeiten aufgenommen. Sobald Anlagen in einem Gebiet mit besonderer Bedeutung

für den Fledermausschutz nach der TAK geplant werden sollen, ist zunächst eine erweiterte Untersuchung zur Abschätzung eines erhöhten Kollisionsrisikos erforderlich. Hierzu gehören Höhenaktivitätsmessungen am Standort oder in benachbarten Anlagen. Ergibt diese Untersuchung eine - gemäß der TAK - „hohe“ Fledermausaktivität werden Vermeidungsmaßnahmen in Form von Abschaltzeiten vorgegeben. Diese Abschaltzeiten greifen zunächst bezüglich Zeitraum und Wetterparametern „pauschal“ im Zeitraum von Mittel Juli bis Mitte September u.a. bei Gondel-Windgeschwindigkeiten von bis zu 5,0 m/s. Sogleich nennt und begründet die TAK Anlage 3 auch maximal jährlich und je WEA zulässige Kollisionsopferzahlen für die wichtigsten, kollisionsgefährdeten Arten. Bei Überschreitung der dort aufgeführten Schlagopferzahlen sind gem. TAK „erweiterte Abschaltzeiten“ und Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes der Populationen erforderlich. Hierdurch wird berücksichtigt, dass es Situationen geben kann, in denen die genannten Zahlen maximaler Schlagopfer auch noch nach Anwendungen der „pauschalen“ (nicht erweiterten) Abschaltzeiten der TAK prognostisch (z.B. nach Auswertungen gem. KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) oder dem Softwaretool *ProBat*) über den genannten Zahlen maximal zulässiger Kollisionsverluste verbleibt. Hieran gemessen wäre die „pauschale“ Abschaltzeit der TAK dann hinsichtlich der Vermeidung „populationsschädlicher Schlagopferzahlen“ nicht ausreichend wirksam und müsste in der Form „erweitert“ werden, das die in der TAK genannten „Schwellenwerte für die Bestimmung der Erheblichkeit von

Kollisionsverlusten“ zumindest prognostisch auf Basis der Daten des akustischen Höhenmonitorings erreicht werden können. Ein - an diesen Zielwerten orientierter - „fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmus“ kann z.B. nach Auswertungen gem. KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) bzw. dem Softwaretool *ProBat* abgeleitet werden. Im umgekehrten Fall kann sich im Zuge eines Höhenmonitorings herausstellen, dass die Prognose zu erwartender Kollisionsverlust niedrig ausfällt und die „pauschalen“ Abschaltzeiten der TAK bereits eine höhere Vermeidungswirkung bieten, als es erforderlich ist. In diesen Fällen sollten die „pauschalen“ Abschaltzeiten auf Basis der Untersuchungsergebnisse ebenfalls – z.B. durch geringere Abschaltwindgeschwindigkeiten oder kürzere Zeiträume usw. – standortspezifisch angepasst werden.

Hinweise auf - für kollisionsgefährdete Fledermausarten – besonders attraktive Habitate (insb. in oder unmittelbar an Wäldern oder Gewässern, Ortslagen usw.) ergeben sich oftmals schon im Zuge von fledermauskundlichen Standortvoruntersuchungen. Werden derartige Fledermauslebensräume oder ihr näheres Umfeld von geplanten WEA überlagert, kann dies ein frühzeitiger Hinweis darauf sein, dass ein Höhenmonitoring als Vermeidungsmaßnahme eine „erweiterte“ Abschaltzeit zur Folge haben könnte:

- da es möglicherweise erhebliche Abweichungen in der phänologischen Nutzung dieser Habitate durch Fledermäuse gibt (z.B. durch die Nähe zu Quartierstandorten bei Wäldern oder Ortschaften)
- oder weil an Standorten mit „sehr hohen“ Ausgangsaktivitäten eine vermeidungswirksame „Grund-Fledermausaktivität“ womöglich erst bei höheren Abschalt-Windgeschwindigkeiten - als sie in der TAK, Anlage 3 „pauschal“ empfohlen werden – gewährleistet ist

6.2 Konfliktbereiche

6.2.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz

Zu den Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz in Brandenburg zählen insbesondere auch bedeutende Quartiere schlagempfindlicher Arten und ihr Umfeld. Ab einer Größe eines solchen Quartiers von mehr als ca. 50 Individuen wird aus fachlichen Gesichtspunkten ein Schutzradius von mindestens 1 km empfohlen (TAK Brandenburg, LUGV, Anl. 1).

Für die Wochenstubenvorkommen des Großen Abendseglers im ehemaligen Gutspark von Carmzow sollte daher ein entsprechender Radius von Windenergieanlagen freigehalten werden, um eine signifikante Erhöhung der Kollisionsgefahr im gesamten Anwesenheitszeitraum der Kolonietiere ausschließen zu können. Am Beispiel des sehr gut dokumentierten Vorkommens im Carmzower Wald (s. Abbildung 6) ist zu entnehmen, dass sich dieser Zeitraum in dieser Region von Mitte April bis Mitte Oktober eines Jahres erstreckt.

Von den neu geplanten WEA unterschreiten die Standorte UM V1 und UM R1 diesen empfohlenen Schutzradius geringfügig um ca. 80 m. Der geplante WEA-Standort UM R5, der lediglich einen Abstand von ca. 600 m zum Carmzower Wald aufweist, liegt hingegen weit unterhalb des empfohlen Schutzabstandes.

Aus diesem Grund muss für alle drei genannten Anlagenstandorte UM V1, UM R1 und UM R5 von einer signifikant erhöhten Kollisionsgefahr für Große Abendsegler ausgegangen werden, die sich insbesondere am Standort UM R5 mit größerer Wahrscheinlichkeit nicht durch die in der TAK Anl. 3, Abschnitt 6 genannten „einfachen“ Maßnahmen zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos wird vermeiden können. Soll die Realisierung dieses Standortes UM R5 dennoch weiter forciert werden, so kann dies in Hinblick auf die zu erwartende, erhebliche Konfliktsituation nach unserer Facheinschätzung nur unter Anwendung erheblich „erweiterter“ Vermeidungsmaßnahmen erwogen werden. Dies wäre eine auf den Zeitraum der Anwesenheit der Tiere ausgeweitete Zeitspanne von Mitte April bis Mitte Oktober, bei:

- 1) Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe unterhalb von 7,5 m/s und
- 2) in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang.

Bei den beiden anderen geplanten Anlagen-Standorten UM V1 und UM R1 dürften die in den TAK Anl. 3, Abschnitt 6 genannten „einfachen“ Maßnahmen zur Verringerung des Kollisions- und Tötungsrisikos aufgrund der geringen Unterschreitung des empfohlenen Schutzradius geeignet sein.

Parameter wie Lufttemperatur und Niederschlag dürfen in der Nähe zu Wochenstuben – mindestens im Zeitraum der Jungenversorgung (unter Berücksichtigung jährlicher Schwankungen vom 20. Mai bis 15. August) – nicht ungeprüft aus den TAK übernommen werden, da die für die Ableitung dieser Wetterparameter zugrunde gelegten Studien bzw.

die TAK ein mögliches, abweichendes Verhalten der Tiere im Quartierumfeld nicht berücksichtigen. Sollten die Ergebnisse eines Höhenmonitorings ergeben, dass diese Wetterparameter unschädlich zur Anwendung kommen können, ist ihre nachträgliche Berücksichtigung in einem „fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmus“ jedoch möglich.

6.2.2 Schwerpunkt-Aktionsräume kollisionsgefährdeter Arten

Für eine Analyse möglicher räumlicher Konflikte werden diejenigen Bereiche innerhalb des Untersuchungsgebietes beschrieben, in denen die potenziell kollisionsgefährdeten Fledermausarten, ihre (Schwerpunkt-) Aktionsräume besitzen.

Die empfindlichen Fledermausarten wurden dazu zunächst in 2 Kategorien unterteilt:

Kategorie A umfasst alle Arten, die nach bisherigem Wissensstand eine mindestens hohe Empfindlichkeit (DÜRR 2015) bzgl. Kollisionen an Windenergieanlagen aufweisen, unabhängig davon, welche technischen Parameter (insb. Bauhöhen & Rotorradien) diese Anlagen aufweisen oder wie groß die Entfernungen zu Fledermaushabitaten wie z.B. Jagdhabitate an Gehölzbeständen etc. ausfallen. Diese Arten können grundsätzlich dort, wo sie verstärkt auftreten, dann auch in signifikant erhöhter Anzahl an WEA jeglicher Bauart (also auch an WEA mit größerem rotorfreien Raum) zu Schaden kommen. Dies liegt im Wesentlichen daran, dass sich alle derzeit gängigen WEA-Rotoren großer WEA (exkl. Kleinwindanlagen mit einer Nabenhöhe <20 m) im Bereich der präferierten Flughöhen dieser Arten befinden. Zu diesen Arten zählen: Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarbfladermaus und Rauhautfladermaus. Von den nicht eindeutig zu bestimmenden Fledermaus-Rufaufnahmen fallen sämtliche Nachweise der Gattung *Nyctalus* sowie auch die Artengruppe „*Nyctaloid*“ ebenfalls in diese Kategorie. Für WEA-Standorte, die sich mit Funktionsräumen überlagern, welche die Kriterien gemäß Tabelle 7 erfüllen, ist daher entweder eine Standortverschiebung oder eine Vermeidungsmaßnahme (ggf. begleitet durch ein akustisches „Gondel-Monitoring“) in Form von wetterdifferenzierten, zeitweisen Nachtabschaltungen zu empfehlen, wie sie für Brandenburg z.B. in den TAK Anl. 3, Pkt. 6 beschrieben werden.

Kategorie B umfasst diejenigen Arten, die nach bisherigem Wissensstand eine mindestens hohe Empfindlichkeit bzgl. Kollisionen gegenüber Windenergieanlagen bestimmter technischer Parameter (insb. geringe Bauhöhen und/oder große Rotorradien) aufweisen

oder wenn ein WEA-Standort eine Annäherung an deren (überwiegend an Gehölze, Gewässer o.ä. gebundene) Jagdhabitats oder Flugrouten aufweist. Hierunter sind im Land Brandenburg die Zwergfledermaus, Mückenfledermaus sowie die Breitflügel- und die Mopsfledermaus (s. Tabelle 2, u.U. auch die Teichfledermaus) zusammenzufassen, wobei dies bei der Mopsfledermaus vorsorglich wegen einer noch unzureichenden Datenlage erfolgt, die womöglich auch dadurch begründet sein könnte, dass es in den vergangenen 10 bis 15 Jahren nicht in nennenswerter Weise zur Errichtung von Windenergieanlagen in bedeutenden Sommerlebensräumen dieser Fledermausart gekommen ist, die vorrangig in Wäldern oder daran angrenzenden Gehölzhabitats zu erwarten sind. Für die Arten der Kategorie B besteht grundsätzlich eine als erhöht zu bewertende Kollisionsgefahr, wenn WEA mit einem geringen rotorfreien Raum – gemessen zur Geländeoberfläche oder benachbarten Gehölz-/Baumwipfel – errichtet werden sollen. Dieser Mindestabstand gilt als unterschritten, sobald der rotorfreie Raum weniger als 65 m beträgt. Im nahen Umfeld (200-m-Radius) zu bedeutenden Jagdhabitats, Flugrouten oder anderen Bereichen mit erhöhter Aktivität dieser Arten muss im Zuge von Voruntersuchungen zunächst aber von einer potenziellen Gefährdung unabhängig vom rotorfreien Raum einer WEA ausgegangen werden. Entsprechend ist daher in einem solchen Fall entweder eine Standortverschiebung der WEA oder eine geeignete Vermeidungsmaßnahme (ggf. begleitet durch ein akustisches „Höhenmonitoring“ in der WEA-Gondel) in Form von wetterdifferenzierten, zeitweisen Nachtabschaltungen zu empfehlen, wie sie für Brandenburg z.B. in den TAK Anlage 3 Pkt. 6 beschrieben werden.

Kategorie C umfasst vor allem die Arten der Gattung Plecotus (Braunes Langohr und Graues Langohr) und die Arten der Gattung Myotis (Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Große & Kleine Bartfledermaus, Teichfledermaus, Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus). Dabei handelt es sich um wenig wirkempfindliche Arten (s. DÜRR 2015).

Die Gebiete mit besonderer Bedeutung, die als „regelmäßig genutzte Flugkorridore oder Jagdgebiete schlaggefährdeter Arten“ eingestuft wurden, sind in den Karten 4.1 für die Arten der **Kategorie A** und 4.2 für die Arten der **Kategorie B** dargestellt (s. Anhang). Sie stellen diejenigen Bereiche dar, in denen eine überdurchschnittliche Antreff-Wahrscheinlichkeit der wirkempfindlichen Fledermausarten vorliegt.

Dies sind im Wesentlichen folgende Bereiche:

Arten der **Kategorie A** (blaue Schraffur):

1. Blindow – „Der Sandlow“ bis „Block See“ und „Fennbruch“
2. Baumgartener See und Umgebung
3. Dauergrabenniederung südwestlich von Tornow
4. Tornow und Umfeld bis südlich der Renaturierungsflächen am Schwedenschanzengraben
5. Ortslage Dauerthal
6. Klockow und Umfeld über Bröckersee und Ortslage Carmzow, Carmzower Wald bis Cremzow und Umfeld
7. Klockow mit Umfeld bis Kleptow mit Umgebung - inklusive dort liegender Kleinseen (Prenzlauer See) und Feldsöllen

Für die Arten der **Kategorie B** wurden zahlreiche Teilflächen des Untersuchungsgebietes als bedeutendes Jagdhabitat bzw. als Flugroute ausgewiesen. Dazu zählen unter anderem auch weite Bereiche der für die Arten der Kategorie A genannten Räume, jedoch sind die als bedeutenden Bereiche ausgewiesenen Flächen - da diese Arten strukturgebundener agieren - enger gefasst, als diejenigen Schwerpunktbereiche der Arten aus der Kategorie A, so dass sich zum Beispiel bei der auch hier festgestellten Nutzung linearer Gehölze durch z.B. Zwergfledermäuse, sich diese in der Karte 4.2 auch noch als linienhafte Bereiche darstellen. Bedeutende Jagdhabitats von Arten der Kategorie B verteilen sich nahezu über das gesamte Untersuchungsgebiet, was nicht überraschend ist, da die in diese Kategorie fallende Zwergfledermaus die mit Abstand häufigste Art im gesamten Untersuchungsraum ist und nahezu an allen geeigneten Strukturen auch stetiger festzustellen ist. Insgesamt ist den Karten 4.1 bis 4.3 dennoch zu entnehmen, dass:

- 1) offene Agrarflächen oftmals keine oder nur vereinzelte Nachweise erbrachten,
- 2) die Nachweise westlich des Dauergrabens in der groben Übersicht erkennbar weniger sind, als im südlichen, mittleren und östlichen Teil des Untersuchungsgebietes,

- 3) es auch Bereiche mit einer grundsätzlichen Eignung gibt, die dennoch nicht oder kaum durch diese Arten frequentiert wurden. Beispiele hierfür sind die Gehölzzüge an der B109 bzw. an der Hecke der parallel verlaufenden Reihe älterer WEA aber auch Abschnitte des Galeriewaldes am Dauergraben, gehölzgesäumte Wiesenbereiche östlich von Kleptow oder die (vergleichsweise junge) Allee an der L252.

Neben der reinen räumlichen Verteilung der empfindlichen Arten ist auch das Aktivitätsniveau im Untersuchungsgebiet zu berücksichtigen. Denn nur wenn dieses gleichzeitig hoch ausfällt, muss die Möglichkeit signifikant erhöhter Kollisionen beachtet werden.

Das Aktivitätsniveau wird - für die Kategorien A & B getrennt - aus der Anzahl an Beobachtungen/Registrierungen, der Untersuchungsgebietsfläche (1-km-Radius) und den geleisteten Felderfassungstunden ermittelt. Die Ermittlung des Aktivitätsniveaus erfolgt dann entsprechend der Matrix in Tabelle 10 und Tabelle 11.

Tabelle 10: Definition des Aktivitätsniveaus für Arten der Kategorie A

Wertstufe Aktivitätsniveau	Definition	Prognose
gering	< 0,01 Registrierungen/km ² /Gesamt-Detektorerfassungstunden	signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht wahrscheinlich
mittel	0,01 – 0,15 Registrierungen/km ² / Gesamt-Detektorerfassungstunden	moderat erhöhtes Kollisionsrisiko in Schwerpunkt-Aktionsräumen möglich
hoch	> 0,15 Registrierungen/km ² / Gesamt-Detektorerfassungstunden	erhöhtes Kollisionsrisiko in Schwerpunkt-Aktionsräumen wahrscheinlich

Tabelle 11: Definition des Aktivitätsniveaus für Arten der Kategorie B

Wertstufe Aktivitätsniveau	Definition	Prognose
gering	< 0,02 Registrierungen/km ² /Gesamt-Detektorerfassungstunden	signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht wahrscheinlich
mittel	0,02 – 0,25 Registrierungen/km ² / Gesamt-Detektorerfassungstunden	moderat erhöhtes Kollisionsrisiko in Schwerpunkt-Aktionsräumen möglich
hoch	> 0,25 Registrierungen/km ² / Gesamt-Detektorerfassungstunden	erhöhtes Kollisionsrisiko in Schwerpunkt-Aktionsräumen wahrscheinlich

Für Arten der **Kategorie A** lag das Aktivitätsniveau in der Untersuchung 2015 bei 0,02 Registrierungen/km²/Erfassungsstunde. Für die Arten der **Kategorie B** beträgt es 0,06 Registrierungen/km²/Erfassungsstunde.

Die Basisdaten für die Ermittlung des Aktivitätsniveaus betragen:

- 44,1 km² für die Größe des Untersuchungsgebietes (1km-Radius) und
- 418 Stunden Kartierzeit.
- Von den Fledermausregistrierungen im 1-km-Radius entfallen:
 - 379 auf Arten der Kategorie A und
 - 1.181 auf Arten der Kategorie B.

Für das gesamte Untersuchungsgebiet ergibt sich für beide Kategorien ein durchschnittlich „mittleres“ Aktivitätsniveau - bezogen auf die Ergebnisse der mobilen Detektor-Erfassungen. Dieses Aktivitätsniveau wird jedoch kleinräumig - insbesondere in den dargestellten „bedeutenden Fledermauslebensräumen“ mit einer überdurchschnittlichen Antreff-Wahrscheinlichkeit - deutlich höher ausfallen.

Die Prüfung der neu geplanten Windenergieanlagen hinsichtlich ihres Konfliktpotenzials bezüglich erhöhter Fledermauskollisionsgefahren erfolgte anschließend durch eine Verschneidung mit den „bedeutenden Fledermauslebensräumen“ (Schwerpunktaktionsräumen). Diese Schwerpunktaktionsräume wurden anhand der Ergebnisse aus der mobilen Detektoruntersuchung für Bereiche mit einer hohen Antreffwahrscheinlichkeit für die wirkempfindlichen Arten aus den Kategorien A bzw. Kategorie B sowie den Bewertungsergebnissen der stationären Detektorerfassung gemäß der Kriterien aus Tabelle 8 ausgewiesen. Relevant für die Konfliktanalyse ist dabei – wenn es um die Prüfung der Einhaltung von Schutzabständen der TAK – Anlage 1 geht - die punktuelle Lage des WEA-Standortes selbst. Für eine Risikoeinschätzung hinsichtlich der etwaigen Gefahr von erhöhten Fledermauskollisionen kann jedoch nicht nur von einem punktuellen WEA-Standort ausgegangen werden, der lediglich den Bereich des späteren Turms abdeckt, da dieser selbst keine Fledermauskollisionen herbeiführt. Relevanter Wirkbereich ist vielmehr der vom Rotor überstrichene Bereich – zweidimensional dem Rotorradius entsprechend – sowie einem Pufferbereich, der noch einmal der Rotorblattlänge entsprechen sollte, um z.B. auch stärkere Luft-Verwirbelungen in der Wirkanalyse zu entsprechend zu berücksichtigen. Da bei den aktuellsten WEA-Bautypen Rotorblattlängen

von bis zu fast 70 m erreicht werden (z.B. Vestas V-136) ergibt sich – soweit keine konkreten technischen Angaben geplanter WEA vorliegen - ein Wirkungsbereich von 140m.

Die Ergebnisse der Konfliktanalyse sind in der Karte 4.3 sowie in der nachfolgenden Tabelle 12 - in die auch eine Einschätzung zur Kollisionsgefahr sowie in Kurzform die Empfehlungen zu Vermeidungsmaßnahmen bzw. weiterem Untersuchungsbedarf aufgenommen wurden - zusammenfassend dargestellt.

Tabelle 12: Übersicht der Konfliktanalyse mit Prognose zur potenziellen Kollisionsgefahr und Empfehlungen zu Maßnahmen

geplante WEA-Standorte	Artenkategorie A			Artenkategorie B			Prognose der Kollisionsgefahr		Empfehlung
	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums**	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums**	Kat. A	Kat. B	
N1									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
N2									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
N3									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
N4									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
N5					ja	ja		++	Monitoring bei WEA mit geringem rotorfreien Raum <65m
N6									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
M5									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
M6									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
T7		ja	ja		ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
TE1		ja	ja		ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
TE2		ja	ja		ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
TE3			ja				+++		Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
V1	ja, geringfügig						++		Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zum

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

geplante WEA- Standorte	Artenkategorie A			Artenkategorie B			Prognose der Kollisionsgefahr		Empfehlung
	TAK 1km- Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m- Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	TAK 1km- Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m- Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	Kat. A	Kat. B	
									Abendseglerwochenstubenwald am Bröckersee ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr gegeben
V2									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
V3									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
V4					ja	ja		++	Monitoring bei WEA mit geringem rotorfreien Raum <65m Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zum Fledermausjagdgebiet an der L26 ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr für „überwiegend strukturgebundene“ Fledermausarten (Kat. B) gegeben
V5			ja, auch Flugkorridor				+++		Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring
R1	ja, geringfügig						++		Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zur Abendseglerwochenstube im Carmzower Wald ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr gegeben

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

geplante WEA-Standorte	Artenkategorie A			Artenkategorie B			Prognose der Kollisionsgefahr		Empfehlung
	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums **	Kat. A	Kat. B	
R2		ja	ja, auch Flugkorridor		ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. TAK, Monitoring. Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zum Fledermausjagdgebiet an der L26 ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr für gegeben, da dieses angrenzende Jagdhabitat auch mehrfach hohe bis sehr hohe Aktivitäten aufwies (s. Ergebnisse Detektorstandort 21)
R3									Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich
R4					ja	ja		+++	Monitoring bei WEA mit geringem rotorfreien Raum <65m Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zu einem Fledermausjagdgebiet ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr für „überwiegend strukturgebundene“ Fledermausarten (Kat. B) gegeben
R5	ja, erheblich		ggf. Flugkorridor				++++		Standortprüfung vornehmen, bei Realisierung/Genehmigung sind – Monitoringunabhängige - <u>erweiterte Abschaltzeiten</u> (s. Kapitel 6.2.1) empfohlen!

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

geplante WEA-Standorte	Artenkategorie A			Artenkategorie B			Prognose der Kollisionsgefahr		Empfehlung
	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums**	TAK 1km-Schutzbereich unterschritten*	TAK 200m-Schutzbereich unterschritten*	erhebliche Überlagerung eines bedeutenden Fledermauslebensraums**	Kat. A	Kat. B	
R6					ja	ja		+++	Monitoring bei WEA mit geringem rotorfreien Raum <65m Aufgrund der Unterschreitung eines TAK-Schutzbereiches zu einem Fledermausjagdgebiet ist möglicherweise eine erhöhte Kollisionsgefahr für „überwiegend strukturgebundene“ Fledermausarten (Kat. B) gegeben
<p>* bezogen auf den punktuellen Standort der geplanten WEA ** bei erhebliche Überlagerung von Fledermauslebensräumen besonderer Bedeutung durch den angenommenen Wirkradius der WEA (zweifacher Rotorradius, max. 140m) Prognose der Kollisionsgefahr: + pot. geringfügig erhöht, ++ pot. erhöht, +++ pot. deutlich erhöht, ++++ pot. stark erhöht</p>									

7. Hinweise zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie zu weiterem Untersuchungsbedarf

Erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen der Fledermausfauna durch das Eingriffsvorhaben unterliegen der gesetzlichen Forderung nach Vermeidung, Verminderung, funktionalem Ausgleich und Ersatz, wobei die genannte Reihenfolge der gesetzlich vorgeschriebenen Prioritätenreihe entspricht. Zudem – und dies steht beim Bau von WEA an Offenlandstandorten zumeist im Vordergrund – darf es durch die WEA nicht zu einer signifikant erhöhten Schädigungsgefahr für die Individuen einer Fledermausart kommen. Sollte diese Gefahr prognostiziert werden, so sind geeignete Vermeidungsmaßnahmen zu ergreifen, um das mögliche Eintreten derartiger artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände abzuwenden.

Die diesbezüglichen Vorschläge und Empfehlungen wurden bereits in Tabelle 12 für die einzelnen, aktuell geplanten WEA Standorte in Kurzform aufgeführt. Nachfolgend sollen einige allgemeingültige Hinweise zur Kompensation von Eingriffen in bedeutende Fledermauslebensräume gegeben werden, wie sie z.B. durch die Anlage von Wegen oder der Baufeldfreimachung entstehen können. Derartige Beeinträchtigungen sind im Zuge eines Eingriff-Ausgleichs-Plans zu bilanzieren und durch die genannten Maßnahmentypen zu ersetzen oder als Vermeidungsmaßnahme einzuplanen.

7.1 baubedingte Beeinträchtigungen

Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen

Als beeinträchtigende Faktoren während der Bauphase kommen insbesondere Eingriffe in Gehölzbestände in Frage. Hier sollte generell der Anteil zu rodender Bäume und Sträucher so gering wie möglich gehalten werden und möglichst keine neuen Lücken in lineare Gehölzzüge geschlagen werden, die eine Breite von >30m aufweisen würden.

Bei der Rodung von Gehölzen muss darauf geachtet werden, dass keine Höhlenbäume beseitigt werden, da sie potenzielle Fledermausquartiere darstellen. Sind Höhlenbäume betroffen, ist eine Einzelfallprüfung durchzuführen.

Vorschläge für Ausgleich und Ersatz

Als mögliche Ausgleichsmaßnahme für die Fundamente und Kranstellflächen ist die Wiederherstellung der beeinträchtigten Habitate im Umfeld des Planungsgebietes denkbar.

Verluste von gerodeten Gehölzstrukturen (ohne Fledermausquartiere / Baumhöhlen!) sind durch Neupflanzungen an geeigneten Standorten zu kompensieren.

Hinweise zu Ersatzmaßnahmen

Bei Bedarf sind entsprechende Pflanzungen zur Neugründung oder Ergänzung von Alleen, Baumreihen oder Heckenzügen im Umfeld der Vorhabenfläche vorzunehmen. Höhlenbäume müssen vor einer Fällung von einem Fledermauskundler individuell auf Fledermausbesatz inspiziert werden. Dabei sollte eine Methodenkombination von Endoskopie für alle erreichbaren Höhlungen sowie Detektorkontrolle für unerreichbare Höhlungen zum Einsatz kommen.

7.2 Anlage- und Betriebsbedingte Beeinträchtigungen

Schutzabstände gem. TAK Brandenburg:

Zu allen regelmäßig genutzten Flugkorridore und Jagdgebiete müssen die von den TAK-Brandenburg (Anl. 1) vorgegebenen Schutzabstände von 1000 bzw. 200m eingehalten werden. Eine Unterschreitung dieser Abstände würde zur Empfehlung von Vermeidungsmaßnahmen gemäß TAK-Brandenburg (Anlage 3) in Form von zeitweisen und wetterdifferenzierten Betriebsbeschränkungen zum effektiven Schutz der Fledermausfauna führen. Die Standardparameter für ein Abschaltregime nach den TAK Brandenburg sollten im Nachhinein durch eine bioakustische Untersuchung überprüft und ggf. den einzelnen Standorten angepasst werden.

Ist die Unterschreitung einer Abstandsempfehlung – z.B. zu sehr bedeutenden Quartieren der stark kollisionsgefährdeten Arten – so erheblich, das es möglich erscheint, dass die in der TAK genannten „Standardparameter für ein Abschaltregime“ womöglich nicht zu einer ausreichenden Vermeidungswirkung führen könnten, ist - neben einer grundsätzlichen Standortüberprüfung – erweiterte Abschalttempfehlungen vorzusehen, die ein Eintreten erhöhter Kollisionsgefahren mit einer ausreichenden Wahrscheinlichkeit dauerhaft vermeiden lassen. Eine derartige Empfehlung eines „erweiterten Abschaltregimes“ wurde für den geplanten WEA-Standort UM R5 gegeben. Diese wird im Kapitel 6.2.1 genauer beschrieben und begründet.

Empfehlungen zur Standortuntersuchung zum potenziellen Fledermausschlag und dessen angepasster Vermeidung basierend auf akustischen Aktivitätsmessungen

Bei der Schädigung von Fledermäusen an WEA kann zunächst davon ausgegangen werden, dass vereinzelte Kollisionen („Grundgefährdung“, unvermeidbare Kollisionen) als zusätzlicher unnatürlicher Mortalitätsfaktor sehr wahrscheinlich zu keiner Beeinträchtigung der Überlebenswahrscheinlichkeit der Populationen führen. Gehäufte und regelmäßige Kollisionen – insbesondere von Fledermausarten mit sehr kleiner Populationsgröße (z.B. Teichfledermaus, Zweifarbfledermaus) - könnten hingegen eine nachhaltige Beeinträchtigung von Fledermauspopulationen herbeiführen. Aufgrund der Lebensweise der heimischen Fledermäuse („K-Strategen“*) kann bereits eine Steigerung der natürlichen Mortalität um 0,5 bis 2% zur Stagnation bzw. dem langfristigen Rückgang von lokalen Fledermauspopulationen führen (HÖTKER et al. 2005; DIETZ 2005; GÖTTSCHE 2005).

Auf Grund der wahrscheinlich erhöhten Gefahr von Fledermausschlag an mehreren der geplanten WEA wird empfohlen, nach Errichtung der WEA ein bioakustisches Höhen-Monitoring zur Erfassung der Fledermausaktivität im Wirkungsbereich (Rotorbereich) der WEA durchzuführen. Die Installation der dazu verwendeten Ultraschallmikrofone sollte dabei einen Vergleich mit den Ergebnissen und Empfehlungen des Forschungsvorhabens „Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (insb. KORNER-NIEVERGELT et al. 2009, 2011) ermöglichen. Ziel dieses akustischen Langzeit-Monitorings wird es dann sein, den Umfang von Fledermauskollisionen unter den Untersuchungsbedingungen und Ergebnissen dieses aktuellen Forschungsvorhabens zu ermitteln und daraufhin den etwaigen Bedarf und die Reichweite der nachfolgend beschriebenen Vermeidungs- oder Schutzmaßnahmen nach den neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen standort- und ergebnisangepasst festlegen zu können.

Für das durchzuführende Monitoring wäre folgender Umfang anzusetzen:

- Aus mehreren geplanten, benachbarten WEA kann eine repräsentative Untersuchungsanlage ausgewählt werden, soweit die Abstände der benachbarten zu repräsentierenden WEA 500 m nicht überschreiten und die Anlagen auf vergleichbaren Habitaten (z.B. der gleichen Ackerfläche, entlang des gleichen Heckenzuges usw.) errichtet werden sollen bzw. die gleichen Konflikte prognostiziert wurden.
- WEA an/auf abweichenden punktuellen Habitaten (z.B. an Feldgehölzen oder Kleingewässern) müssen separat untersucht werden.

- Die Auswahl der Monitoring-Anlagen sollte durch einen diesbezüglich anerkannten Fledermausexperten in einem Kurzkonzept dargelegt werden
- Untersuchungsdauer: mindestens 2 vollständige Untersuchungsperioden nach Inbetriebnahme der WEA
- Untersuchungsmethode: akustische Langzeit-Aktivitätsmessung mittels eines Echtzeit-Aufnahmeverfahrens im Zeitraum vom 01.07 bis 31.10. eines Jahres. Die Mikrofon-Installation sollte – soweit technisch möglich - analog dem BMU-Forschungsvorhaben erfolgen.
- Ermittlung des Kollisionsrisikos anhand der akustischen Aufzeichnungen gemäß KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) bzw. dem Softwaretool *ProBat* (<http://www.windbat.techfak.fau.de/tools/>) und den TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 3)

Nach Zwischenstand & Abschlussergebnis des Monitoring ist die Notwendigkeit einzuleitender Vermeidungsmaßnahmen (s.u.) entsprechend zu prüfen bzw. ist das - an Standorten mit sehr hohem Konfliktpotenzial ggf. bereits vorsorglich mit dem Bau der WEA festgesetzte - Abschaltregime auf Basis der Untersuchungsergebnisse anzupassen.

Bis zum Vorliegen der abschließenden Untersuchungsergebnisse aus einem Langzeit-Höhen-Monitoring wird empfohlen, diejenigen Anlagen mit einem Potenzial erhöhter Fledermauskollisionen von Arten der Kategorie A – gemäß TAK-Brandenburg (Anlage 1) - vorsorglich im Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte September eines Jahres bei Windgeschwindigkeiten < 5 m/s in Nabenhöhe nachts von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang abzuschalten, um Verstöße gegen das Schädigungsverbot von Individuen streng geschützter Arten gem. §44 BNatSchG während der Phase der stationären akustischen Höhenuntersuchung auszuschließen. Bei aktuell zu messenden Nacht-Temperaturen von maximal 10°C im Windpark oder bei ebenfalls aktuell im Windpark zu messenden Niederschlag wäre zudem ein Betrieb der WEA auch innerhalb dieses genannten Zeitraums und Windgeschwindigkeiten von weniger als 5 m/s möglich. Sind ausschließlich Arten der Kategorie B potenziell betroffen und ist die prognostizierte Kollisionsgefahr nicht mindestens „deutlich erhöht“ (s. Tabelle 12), so kann dies auf diejenigen WEA beschränkt bleiben, die einen rotorfreien Raum bzw. einen tatsächlichen Abstand zu Gehölzen von weniger als 65m aufweisen.

Möglichkeit zur Vermeidung von Fledermauskollisionen

Ergibt die empfohlene akustische Aktivitätsmessung zur Ermittlung der Anzahl von Schlagopfern eine erhebliche Kollisionsgefahr für Fledermäuse an einer oder mehreren WEA, so kann diese erhöhte Gefahr durch eine zeitweise und wetterdifferenzierte Nachtabschaltung wie folgt vermieden werden:

- Abschaltzeitraum nach Ergebnis der akustischen Aktivitätsmessungen an der / den betroffenen WEA, maximal jedoch vom 1. Juli bis 30. September jeweils ab 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang

Je nach Wettersituation würde innerhalb dieser genannten Zeiträume einem Betrieb der WEA zugestimmt werden können, wenn folgende Wetterkriterien vorliegen:

- Windgeschwindigkeiten oberhalb von - im Zuge eines akustischen Höhenmonitoring ermittelten - standortspezifischen Schwellenwerten, gemessen in Nabenhöhe. Maßgeblich für die anzuwendende Abschalt-Windgeschwindigkeit ist die Einhaltung der artspezifischen „Schwellenwerte für die Bestimmung der Erheblichkeit von Kollisionsverlusten“ (TAK Anlage 3, Abschnitt 5.5), die nach aktuellem „Stand des Wissens“ ermittelt wird (z.B. gem. KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) bzw. dem Softwaretool *ProBat*).
- mäßiger oder starker Regen mit einer Niederschlagsintensität >0,5 mm/h
- oder Temperaturen <10 °C

Diese Messdaten sollten von den betroffenen WEA laufend ermittelt, ausgewertet und gespeichert werden. Tritt eines (oder zwei oder drei) der drei genannten Wetterkriterien im Mittel über den Zeitraum von 30 Minuten gemessen ein, können die WEA in Betrieb bleiben bzw. aus einem Abschaltzustand wieder in Betrieb genommen werden.

Sind die WEA aufgrund der genannten Abschaltkriterien außer Betrieb, so müssen die Rotoren still stehen. Ein Drehen der Rotoren im Leerlauf darf möglichst nicht erfolgen, da sonst auch bei abgeschalteten (nicht energieerzeugenden) WEA Fledermäuse gefährdet werden könnten. Ein sehr langsames Bewegen der Rotoren - so genanntes „Trudeln“ - ist anlagentechnisch nicht ganz vermeidbar. Auf Grund der sehr langsamen Bewegungen dürfte vom „Trudeln“ für Fledermäuse keine erhöhte Gefahr ausgehen.

Die drei genannten Wetterparameter (Niederschlag, Wind, Temperatur) und die nächtlichen Betriebs- und Abschaltzeiten der WEA sollten für diese Zeiträume vom Betreiber des Windparks dokumentiert werden und für die Auswertung möglicher Begleit- oder Kontrolluntersuchungen zur Verfügung stehen.

Die oben genannten Wetter-Schwellenwerte beruhen auf ersten systematischen Untersuchungen von Fledermäusen an Windkraftanlagen durch ein mehrmonatiges akustisches Monitoring, wobei nachweisbar ist, dass die Fledermausaktivität bei stärkerem Niederschlag oder Wind im offenen Luftraum deutlich absinkt und sich damit das Risiko von Fledermausschlag dementsprechend mit zunehmender Windgeschwindigkeit bzw. geringerer Aktivität bei Niederschlag – aufgrund der zu erwartenden geringeren Wahrscheinlichkeit des Zusammentreffens einer Fledermaus mit den WEA-Rotoren – verringern dürfte. Für Standorte im Schwarzwald konnten BEHR et al. (2007) dies für den Parameter Windgeschwindigkeit eindeutig nachweisen. Auch im Norddeutschen Tiefland (Uckermark) konnten GÖTTSCHE et al. (2009) eine sehr starke Aktivitätsverringering von Fledermäusen bei zunehmender Windgeschwindigkeit feststellen. Dies wurde ebenso im Zuge eines BMU-Forschungsvorhabens (BRINKMANN et al. 2011) bestätigt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen zeigen, dass die größten Gefahren für Fledermäuse durch Kollisionen offenbar dann bestehen, wenn hohe Fledermaus-Aktivitäten bei gleichzeitig recht geringen Windgeschwindigkeiten festzustellen sind, sich jedoch die Rotoren von WEA bereits mit voller Drehzahl bewegen. Bei einer Anlagenabschaltung im Zeitraum der größten Kollisionsgefahr im Spätsommerzeitraum (DÜRR 2007) dürfte sich demnach das Kollisionsrisiko von Fledermäusen sehr effektiv verringern lassen, wenn nicht sogar nahezu gänzlich vermeiden lassen. BRINKMANN et al. (2009) gehen hier bei 5 m/s Windgeschwindigkeit in Gondelhöhe von einer Verringerung der Zwergfledermausaktivität um 85%, der Rauhautfledermausaktivität um 75% und der Abendsegleraktivität von ebenfalls 75% aus. Welche Abschalt-Windgeschwindigkeit letztendlich an einem WEA-Standort erforderlich ist, muss für jeden Standort im Zuge einer Langzeit-Höhenuntersuchung ermittelt werden. Sie ist abhängig von der jeweiligen Fledermausaktivität und den landesweiten Festsetzungen für maximal zulässige (als nicht signifikant erhöht geltende) Kollisionsopferzahlen an einer Windenergieanlage. Diese Grenzwerte sind für Brandenburg aus den TAK (LUGV, Anlage Nr. 3) zu entnehmen.

Allgemeine Hinweise

Eine Beleuchtung von Windkraftanlagen durch Anstrahlen ist abzulehnen. Die Beleuchtung des Eingangsbereiches sollte nicht durch eine Dauerbeleuchtung erfolgen, da das Licht Insekten anzieht, die wiederum Fledermäuse in den potenziellen Gefahrenbereich der WKA locken. Eine vorschriftsmäßige Befuerung der WEA, insbesondere mit Stroboskoplampen stellt nach bisherigem Wissen keine Beeinträchtigung von Fledermäusen dar.

Generell sollten in der Windparkfläche im Zuge der Planung von Kompensationsmaßnahmen keine attraktiven Jagdhabitats neu angelegt werden, um ein Anlocken von Fledermäusen zu vermeiden.

8. Literatur

- AHLÉN, I. (1990): Identifications of bats in flight. Stockholm.
- AHLÉN, I. (2002): Fladdermöss och föglar dödade av vindkraftverk. *Fauna och flora* 97:3, 14-21
- AHLÉN, I. (2003): Wind turbines and bats – a pilot study. Report to Swedish National Energy Administration, SLU, Uppsala.
- ARNETT, E. et al. (2005): Relationships between Bats and Wind Turbines in Pennsylvania and West Virginia.
- ARNETT, E. B., J. P. HAYES, AND M. M. P. HUSO (2006): Patterns of pre-construction bat activity at a proposed wind facility in south-central Pennsylvania. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA. Patterns of pre-construction bat activity at a proposed wind facility in south-central Pennsylvania.
- ARNETT, E. B., M. SCHIRMACHER, M. M. P. HUSO, AND J. P. HAYES (2009): Effect of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – Reale Probleme oder Einbildung? In: *Vogelkdl. Ber. Niedersachs.* 33: 119-124.
- BACH, L. (2002): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf das Verhalten und die Raumnutzung von Fledermäusen am Beispiel des Windparks „Hohe Geest“, Midlum. Unveröff. Gutachten, Freiburg/Elbe.
- BACH, L. & P. BURKHARDT (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. Vortragsmanuskript der Fachtagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)Räder?“, 17. & 18.11.2003 Dresden.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse – eine Konflikteinschätzung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz.* Band 7.
- BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. In: BUND (Hrsg.) *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, Bd. 4, Themenheft „Vögel und Windkraft“: 163-170.
- BARATAUD, Y. (1996): Die akustische Welt der europäischen Fledermäuse. Editions Sittelle, Mens.

- BEHR, O. & O. VON HELVERSEN (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Institut für Zoologie I. Erlangen.
- BEHR, O.; D. EDER, U. MARCKMANN, H. METTE-CHRIST, N. REISINGER, V. RUNKEL & O. VON HELVERSEN (2007): Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermausschlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. In: *Nyctalus* (N. F.), Bd. 12, Heft 2-3, Berlin: 115-127.
- BLOHM, T. & G. HEISE (2008): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774). In TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & G. HEISE (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg. 17. Jahrgang Heft 2.
- BLOHM, T. & G. HEISE (2009): Windkraftnutzung und Bestandsentwicklung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in der Uckermark. *Nyctalus* (N. F.), Bd. 14, Heft 1-2, Berlin: 14-26.
- 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. (2006): Betriebsbedingte Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – Konzeptstudie für ein mögliches Untersuchungsprogramm zur Erfassung möglicher Konflikte in Bayern (Entwurfssfassung). - Unveröfftl. Gutachten im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, 16 S.
- BRINKMANN, R., BACH, L., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G. & RAHMEL, U. (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen - Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. - Naturschutz u. Landschaftsplanung, 28, 229-236.
- BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H. & BONTADINA, F. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. - unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg. <http://www.rp-freiburg.de/servlet/PB/show/1158478/rpf-windkraft-fledermaeuse.pdf>
- BRINKMANN, R., NIERMANN, I., BEHR, O., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F. & REICH, M. (2009): Zusammenfassung der Ergebnisse für die Planungspraxis und Ausblick. Fachtagung vom 9. Juni 2009 - Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an

- Onshore-Windenergieanlagen, Leibniz Universität Hannover und Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, : S. 23-25.
- BRINKMANN, R.; BEHR, O.; NIEMANN, I. & REICH, M. (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier-Verlag Göttingen.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, J. MAGES, F. KORNER-NIEVERGELT, & M. REICH (2009): Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Zusammenfassung der Ergebnisse für die Planungspraxis und Ausblick. Kurzfassung eines Tagungsbeitrags, Hannover 09.Juni.2009.
- CRYAN ET AL. (2014): Behavior of bats at wind turbines. PNAS, October 21, 2014, vol. 111 no. 42, S. 15126–15131. www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.1406672111
- DIETZ, M. (2003): Fledermausschlag an Windkraftanlagen – ein konstruierter Konflikt oder eine tatsächliche Gefährdung?. Vortragsmanuskript der Fachtagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)Räder?“, 17. & 18.11.2003 Dresden.
- DIETZ, M. & L. BACH (2003): Gutachterliche Stellungnahme zum Einfluss von Windenergieanlage auf Fledermäuse. Institut für Tierökologie und Naturbildung. Unveröff. Gutachten, Laubach.
- DÜRR, T. (2001): Windkraftanlagen als Gefahrenquelle für Fledermäuse. Mitteilungen des Landesfachausschusses Säugetierkunde Brandenburg-Berlin. Heft 2/2002, 2-5.
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. In: Nyctalus (N. F.), Bd. 8, Heft 2, Berlin: 115-118.
- DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. In: Nyctalus (N. F.), Bd. 12, Heft 2-3, Berlin: 108-114.
- DÜRR, T. (2015): Einschätzung der artenschutzrechtlichen Betroffenheit der im Land Brandenburg vorkommenden Fledermausarten bei der Errichtung und Inbetriebnahme von WEA. LUGV Brandenburg Ref. Ö2 / Vogelschutzwarte, Stand vom: 07.10.2015
- DÜRR, T. (12/2015): Fledermausverluste an Windenergieanlagen. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. <http://www.mluv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb2.c.451792.de>
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. In: Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz . Band 7.

- ENDL, P., ENGELHART, U., SEICHE, K., TEUFERT, S. & TRAPP, H. (2004): Untersuchungen zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen – Landkreis Bautzen, Kamenz, Löbau Zittau, Niederschlesischer Oberlausitzkreis, Stadt Görlitz, Freistaat Sachsen. - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Staatlichen Umweltfachamtes Bautzen.
- ERICKSON, W., JOHNSON, G., YOUNG, D., STRICKLAND, D., GOOD, R., BOURASSA, M., BAY, K. & SERNKA, K. (2002): Synthesis and Comparison of Baseline Avian and Bat Use, Raptor Nestling and Mortality Information from Proposed and Existing Wind Developments. – WEST, Inc., Prepared for Bonneville Power Administration, Oregon.
- EUROBATS (2006): Resolution 5.6 Wind Turbines and Bat Populations. – http://www.eurobats.org/documents/pdf/MoP5/record_mop5/record_mop5_annex9_res5.6_wind_turbines_incl_tables.pdf).
- GÖTTSCHE, M., N. GÖTTSCHE & MATTHES, H. (2009): Fledermausaktivitäten an Windkraftstandorten in der Agrarlandschaft Nordbrandenburgs. Phänologie und Aktivität in Abhängigkeit von Höhe - Wetter - Standortumgebung. Vortrag auf Fachveranstaltung des MNUR Brandenburg, Berlin, 30.03.2009.
- GÖTTSCHE, M., N. GÖTTSCHE & MATTHES, H. (2010): Ermittlung und Bewertung der Fledermausaktivität und der Fledermauskollisionsgefahr am Standort der WEA H7 im Windpark Wolfsmoor im Spätsommer/Herbst 2009. Ergebnisbericht einer 3-stufigen bioakustischen Langzeituntersuchung. Unveröff. Gutachten.
- GÖTTSCHE, M., H. MATTHES & H. POMMERANZ (2011): Methodenstandards zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Anforderungen bei Planungen bzw. Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen in M-V. Teil Fledermäuse. Unveröff. Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern
- HAENSEL, J., H.W. MATERNOWSKI, MI. GÖTTSCHE, MA. GÖTTSCHE & H. MATTHES (2000): Artenhilfsprogramm Fledermäuse im Naturpark Barnim. Teilvorhaben 2 –Grundlagen des Artenhilfsprogramms: Analyse und Bewertung-, unveröff. Gutachten i. Auftrag d. Naturparks Barnim, 89 S. & 24 Karten.
- HENSEN, F. (2003): Gedanken und Arbeitshypothesen zur Fledermausverträglichkeit von Windenergieanlagen. Vortragsmanuskript der Fachtagung „Kommen die Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)Räder?“, 17. & 18.11.2003 Dresden.
- HORN, JASON, ED ARNETT & RODRILLIO RODRIGUEZ (2006): Bats and wind turbines. Infrared analysis of abundance, flight patterns and avoidance behavior.

- JOHNSON, G. D., W. P. ERICKSON, M. D. STRICKLAND, M. F. SHEPHERD & D. A. SHEPHERD (2000): Avian monitoring studies at the Buffalo Ridge, Minnesota Wind Resource Area: Results of a 4-year studie. Unpublished Report to Northern States Power Company, Minnesota.
- JOHNSON, G. D. (2002): What is known and not known about impacts on bats? Proceedings of the Avian Interactions with Wind Power Structures. Jackson Hole, Wyoming.
- KEELEY, B. (1972): Notes on *Tadarida australis* (Chiroptera, Molossidae). Australian mammalogy, Journal of the Australian Mammal Society, Volume 1: 46-47.
- KEELEY, B. (2001): Bat Interactions with Utility Structures. In: R. G. Carlton (ed.), Proceedings: Avian Interactions With Utility and Communication Structures. December, 2-3, 1999. Charleston, South Carolina.
- KIEL, E.-F. (2007): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Planen nach dem neuen Artenschutzrecht. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW, Fachbereich 24 Artenschutz & Vogelschutzwarte.
- KORNER-NIEVERGELT, F., O. BEHR, R. BRINKMANN, J. MAGES, & I. NIERMANN (2009): Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Ermittlung der Anzahl von Schlagopfern aus akustischen Aktivitätsmessungen. Kurzfassung eines Tagungsbeitrags, Hannover 09.Juni.2009.
- KUGELSCHAFTER, K. (1999): Untersuchung zur Nutzung der Segeberger Kalkberghöhle durch Fledermäuse in 1999 mit besonderer Berücksichtigung des Spätsommeraspektes. Unveröffentlichtes Gutachten, Gießen.
- LIMPENS, H. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. BAG Fledermausschutz im NABU Deutschland, Niedersachsen.
- LIMPENS, H. (1995): Vortragskript "Fledermäuse in der Landschaftsplanung". Unveröffentlichtes Skript, Gut Sunder.
- LIMPENS, H., HANS HUITEMA & JASJA DEKKER: Vleermuizen en windenergie Analyse van effecten en verplichtingen in het spanningsveld tussen vleermuizen en windenergie, vanuit de ecologische en wettelijke invalshoek. Rapport van de Zoogdierverseniging VZZ In opdracht van SenterNovem.
- MESCHEDE, A. & K. G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 66. Landwirtschaftsverlag, Bonn, Bad Godesberg.
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – in: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter

- Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 70 (1). Bonn, Bad Godesberg
- MLUL (2015): Erlass des Ministeriums für ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft zur Bewirtschaftung des Gebietes von gemeinschaftlicher Bedeutung „Kleinseen bei Carmzow“. Amtsblatt für Brandenburg – Nr. 45 vom 11. November 2015. S. 1172 ff.
- NEUWEILER, G. (1993): Biologie der Fledermäuse. Thieme Verlag, Stuttgart.
- OSBORNE, R. G., K. F. HIGGINS, C. D. DIETER & R. E. USGAARD (1996): Bat collisions with wind turbines in Southwestern Minnesota. *Bat Research News* 37: 105-108.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse – Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik-. In: BUND (Hrsg.) Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4, Themenheft „Vögel und Windkraft“: 155-161.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, H. LIMPENS & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse –Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten. In: BUND (Hrsg.) Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz. Band 7.
- RIEDIGER, N. (2003): Vergleichende Untersuchungen zur Fledermausfauna in zwei naturnahen Wäldern im Landkreis Barnim. Unveröff. Diplomarbeit an der FH Eberswalde, 144 S.
- ROELEKE, M., BLOHM, T., BORISSOW, I., KRAMER-SCHADT, S., YOVEL, Y. UND C. VOIGT (2015): Habitat use of noctule bats (*Nyctalus noctula*) unraveled by high-resolution miniaturized GPS receivers. Posterbeitrag, 4th International Berlin Bat Meeting: Movement Ecology of Bats, Berlin.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 648, Hohenwarsleben.
- WEID, R. & O. VON HELVERSEN (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25: 5-27.
- WEID, R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse – insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz. Heft 81, München: 63-72.
- ZINGG, P. E. (1990): Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Revue suisse Zool.* Tome 97, Fasc. 2: 263-294, Genève.

9. Anhang

Ergebnisse der stationären Detektor-Erfassung (Batcorder)

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 1	2					6	1						1			10	3	6
27.05.15	Detektorstandort 1	4				2	13	4					1				24	8	15
23.06.15	Detektorstandort 1	1				5	1	1			2						10	2	6
10.07.15	Detektorstandort 1						1	1					1				3	1	1
12.07.15	Detektorstandort 1	6		1	5	3	24	2		1			2				44	9	32
28.07.15	Detektorstandort 1	54			3	2	18	4					1				82	58	23
13.08.15	Detektorstandort 1	1				1	11	1					2	1			17	2	12
25.08.15	Detektorstandort 1	1				3	58	8					2	1			73	9	61
30.08.15	Detektorstandort 1	27				12	164	8			1		1		1		214	35	177
23.09.15	Detektorstandort 1	11				34	269	16					2	8	4	1	345	27	307
29.09.15	Detektorstandort 1	2				3	6	2					1				14	4	9
30.09.15	Detektorstandort 1	1				1								1			3	1	1
01.10.15	Detektorstandort 1					12	173	7									192	7	185
23.10.15	Detektorstandort 1					2	8										10	0	10
		110	0	1	8	80	752	55	0	0	4	0	13	12	5	1	1041	166	845

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 2							2									2	2	0
27.05.15	Detektorstandort 2	2				2	4	1									9	3	6
25.06.15	Detektorstandort 2						1	2									3	2	1
11.07.15	Detektorstandort 2	3					1	1									5	4	1
12.07.15	Detektorstandort 2	10				1	21	2									34	12	22
28.07.15	Detektorstandort 2	14					18										32	14	18
13.08.15	Detektorstandort 2	91			5		28	4			2			1			131	95	33
25.08.15	Detektorstandort 2	19				6	55	23			3			1			107	42	61
30.08.15	Detektorstandort 2	26				7	129	19						2			183	45	136
24.09.15	Detektorstandort 2	39				4	34	16		1							94	55	38
29.09.15	Detektorstandort 2					2	92	1									95	1	94
30.09.15	Detektorstandort 2	2					4			1							7	2	4
01.10.15	Detektorstandort 2	1				3	19	2									25	3	22
23.10.15	Detektorstandort 2						2										2	0	2
		207	0	0	5	25	408	73	0	2	5	0	0	4	0	0	729	280	438

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 3						1	2									3	2	1
27.05.15	Detektorstandort 3	1					2	4	1								8	2	6
25.06.15	Detektorstandort 3							4	3								7	3	4
11.07.15	Detektorstandort 3							9	1								10	1	9
12.07.15	Detektorstandort 3	1					1	2						1			5	1	3
28.07.15	Detektorstandort 3							1									1	0	1
13.08.15	Detektorstandort 3	14					3	4			1						22	14	7
25.08.15	Detektorstandort 3	7			1			12	3								23	11	12
30.08.15	Detektorstandort 3	8					1	5	3								17	11	6
24.09.15	Detektorstandort 3							3	4								7	4	3
29.09.15	Detektorstandort 3	1						1									2	1	1
30.09.15	Detektorstandort 3							1	1								2	1	1
01.10.15	Detektorstandort 3	1					1	3									6	1	4
23.10.15	Detektorstandort 3				1		1		1								3	2	1
		33	0	2	0	9	50	19	0	0	1	0	1	0	0	1	116	54	59

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 4						4	1				1		1			7	1	4
27.05.15	Detektorstandort 4	3			14	6	34	10					2				69	13	54
23.06.15	Detektorstandort 4	1				7	21	1			1						31	2	28
10.07.15	Detektorstandort 4	3			1	2	1										7	3	4
12.07.15	Detektorstandort 4	16			3	4	78	2			1					1	105	18	85
28.07.15	Detektorstandort 4	212			1	8	3	123			6			1			354	213	134
13.08.15	Detektorstandort 4	52			4	32	12	14			2						116	66	48
25.08.15	Detektorstandort 4	21			1	7	132	23							1	1	186	44	141
30.08.15	Detektorstandort 4	23			1	3	4	2									33	25	8
23.09.15	Detektorstandort 4	7				3	2	23		13		2				1	51	30	5
29.09.15	Detektorstandort 4						2	1									3	1	2
30.09.15	Detektorstandort 4						2										2	0	2
01.10.15	Detektorstandort 4					1	168	2						1			172	2	169
23.10.15	Detektorstandort 4					3	18	1									22	1	21
		338	0	1	32	71	601	80	0	19	7	0	2	3	1	3	1158	419	705

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 5						1										1	0	1
27.05.15	Detektorstandort 5	1					5	3									9	4	5
23.06.15	Detektorstandort 5						1										1	0	1
10.07.15	Detektorstandort 5	2					1	2	1								6	3	3
12.07.15	Detektorstandort 5				1						2						3	0	1
28.07.15	Detektorstandort 5	75					3	2	4								84	79	5
13.08.15	Detektorstandort 5	24					1	11	7								43	31	12
25.08.15	Detektorstandort 5	18					3	26	10								57	28	29
30.08.15	Detektorstandort 5	21					2	14	16								53	37	16
23.09.15	Detektorstandort 5							11									11	11	0
29.09.15	Detektorstandort 5	1					1	1	1								4	2	2
30.09.15	Detektorstandort 5	1	2														3	3	0
01.10.15	Detektorstandort 5	1					1	1									3	1	2
23.10.15	Detektorstandort 5																0	0	0
		144	2	0	1	12	64	53	0	0	2	0	0	0	0	0	278	199	77

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 6						2										2	0	2
27.05.15	Detektorstandort 6						1	3									4	3	1
23.06.15	Detektorstandort 6					1											1	0	1
10.07.15	Detektorstandort 6	1					3										4	1	3
12.07.15	Detektorstandort 6	1					2	2									5	1	4
28.07.15	Detektorstandort 6	6					25										31	6	25
13.08.15	Detektorstandort 6	21			1	2	3	1									28	22	6
25.08.15	Detektorstandort 6	13					1	4									18	17	1
29.08.15	Detektorstandort 6	1						1									2	2	0
23.09.15	Detektorstandort 6						2	7									9	7	2
29.09.15	Detektorstandort 6	1						1									2	2	0
30.09.15	Detektorstandort 6	2					1	2									5	4	1
01.10.15	Detektorstandort 6					1	4										5	0	5
23.10.15	Detektorstandort 6																0	0	0
		46	0	0	1	6	44	19	0	0	0	0	0	0	0	0	116	65	51

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 7				1		2										3	0	3
27.05.15	Detektorstandort 7						5	2									7	2	5
23.06.15	Detektorstandort 7						3										3	0	3
10.07.15	Detektorstandort 7						6										6	0	6
12.07.15	Detektorstandort 7	1					4							1			6	1	4
28.07.15	Detektorstandort 7						2										2	0	2
13.08.15	Detektorstandort 7	12				7	98	2									119	14	105
25.08.15	Detektorstandort 7	5					31	5									41	10	31
29.08.15	Detektorstandort 7	1				2	22	8							1		34	9	25
23.09.15	Detektorstandort 7	2					3	5							2		12	7	5
29.09.15	Detektorstandort 7					1	1										2	0	2
30.09.15	Detektorstandort 7							1									1	1	0
01.10.15	Detektorstandort 7	3				4	18	1				1					27	4	22
23.10.15	Detektorstandort 7						6	1									7	1	6
		24	0	0	1	14	201	25	0	0	1	0	0	1	3	0	270	49	219

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 8						4	1									5	1	4
27.05.15	Detektorstandort 8	1					7	22	6			1					37	7	29
23.06.15	Detektorstandort 8						82	1									83	1	82
10.07.15	Detektorstandort 8					2	5										7	0	7
12.07.15	Detektorstandort 8	2				6	39	2						1			50	4	45
28.07.15	Detektorstandort 8	2				11	325										338	2	336
13.08.15	Detektorstandort 8	6				2	39	3				1					51	9	41
25.08.15	Detektorstandort 8	2				2	4	2									10	4	6
29.08.15	Detektorstandort 8	1				3	12	8									24	9	15
23.09.15	Detektorstandort 8	1				8	18	15		1		1		1			45	16	26
29.09.15	Detektorstandort 8					2	8	5									15	5	10
30.09.15	Detektorstandort 8	1					1	2									4	3	1
01.10.15	Detektorstandort 8	1															1	1	0
23.10.15	Detektorstandort 8						2										2	0	2
		17	0	0	0	43	561	45	0	1	3	0	0	2	0	0	672	62	604

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 9						1										1	0	1
27.05.15	Detektorstandort 9	2						2									4	4	0
23.06.15	Detektorstandort 9						1	16									17	0	17
10.07.15	Detektorstandort 9						2										2	0	2
12.07.15	Detektorstandort 9	3															3	3	0
28.07.15	Detektorstandort 9	24				1	6	2									33	26	7
13.08.15	Detektorstandort 9	1					5	1									7	2	5
25.08.15	Detektorstandort 9	13					2	5									20	18	2
29.08.15	Detektorstandort 9	1						1									2	2	0
23.09.15	Detektorstandort 9						9	16				1					26	16	9
29.09.15	Detektorstandort 9						1	7								1	9	7	1
30.09.15	Detektorstandort 9	1						10									11	11	0
01.10.15	Detektorstandort 9						1	1									2	1	1
23.10.15	Detektorstandort 9																0	0	0
		45	0	0	0	2	43	45	0	0	1	0	0	0	0	0	137	90	45

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 10						2										2	0	2
27.05.15	Detektorstandort 10						1	6									7	6	1
23.06.15	Detektorstandort 10						1	3									4	3	1
10.07.15	Detektorstandort 10						2										2	0	2
12.07.15	Detektorstandort 10	3					1	4									8	3	5
30.07.15	Detektorstandort 10						3										3	0	3
13.08.15	Detektorstandort 10	25					1	3									29	28	1
25.08.15	Detektorstandort 10	6					1	8									15	14	1
30.08.15	Detektorstandort 10	16				1	6	7				1				2	33	23	9
23.09.15	Detektorstandort 10	3				1	11	9									24	12	12
29.09.15	Detektorstandort 10							1									1	1	0
30.09.15	Detektorstandort 10						1	1	2								4	2	2
01.10.15	Detektorstandort 10	1					3	2	1								7	2	5
23.10.15	Detektorstandort 10																0	0	0
		54	0	0	0	9	33	40	0	0	1	0	0	0	0	2	139	94	44

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 11						4										4	0	4
27.05.15	Detektorstandort 11						3	113	3								119	3	116
23.06.15	Detektorstandort 11						2	325	5						1		333	5	327
10.07.15	Detektorstandort 11							7	1			1					9	1	7
12.07.15	Detektorstandort 11	3					13	51	1			1					69	4	64
28.07.15	Detektorstandort 11						5	11				1					17	0	16
13.08.15	Detektorstandort 11	18			1		8	131	2			1			1		162	20	140
25.08.15	Detektorstandort 11	7					2	9	1								19	8	11
30.08.15	Detektorstandort 11	21					6	19	5			1					52	26	25
23.09.15	Detektorstandort 11	1					3	1	22	1	2	4			2	1	37	23	6
29.09.15	Detektorstandort 11	2										1					3	2	0
30.09.15	Detektorstandort 11							2	1						2		5	1	4
01.10.15	Detektorstandort 11	2						2	1								5	3	2
23.10.15	Detektorstandort 11							9	2								11	2	9
		54	0	0	1	42	684	44	1	2	10	0	0	2	4	1	845	98	731

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 12						2	2									4	2	2
27.05.15	Detektorstandort 12						2										2	0	2
23.06.15	Detektorstandort 12						4	1									5	1	4
10.07.15	Detektorstandort 12						36										36	0	36
12.07.15	Detektorstandort 12	4				2	16				1						23	4	18
28.07.15	Detektorstandort 12	2	1			1	2	2									8	5	3
13.08.15	Detektorstandort 12	12				4	137	3									156	15	141
25.08.15	Detektorstandort 12					1	67	3			1	1					73	3	68
30.08.15	Detektorstandort 12	6				2	17	6									31	12	19
23.09.15	Detektorstandort 12	2				1		26		4	2				1		36	28	2
29.09.15	Detektorstandort 12							1									1	1	0
30.09.15	Detektorstandort 12						1										1	0	1
01.10.15	Detektorstandort 12					1	5					1					7	0	6
23.10.15	Detektorstandort 12																0	0	0
		26	1	0	0	12	289	44	0	4	5	1	0	0	1	0	383	71	302

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 13						2	1									3	1	2
27.05.15	Detektorstandort 13	2					3	11	6								22	8	14
23.06.15	Detektorstandort 13	1					2	2									5	3	2
09.07.15	Detektorstandort 13	3				1	8	1			2						15	4	9
10.07.15	Detektorstandort 13	9				2	1	1									13	10	3
30.07.15	Detektorstandort 13	26					7	2									35	28	7
13.08.15	Detektorstandort 13	38				15	54	8			6			1			122	46	69
25.08.15	Detektorstandort 13	4				1	17	9			3						34	13	18
30.08.15	Detektorstandort 13	9				2	31	7						1			50	16	33
23.09.15	Detektorstandort 13	7					4	5		2							18	12	4
24.09.15	Detektorstandort 13	1				2	4	21									28	22	6
29.09.15	Detektorstandort 13					2	24			2							28	0	26
01.10.15	Detektorstandort 13					1	12	1									14	1	13
23.10.15	Detektorstandort 13						3										3	0	3
		100	0	0	0	29	180	64	0	4	11	0	0	2	0	0	390	164	209

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 14	1					1	1						1			4	2	1
27.05.15	Detektorstandort 14						1										1	0	1
23.06.15	Detektorstandort 14	1									2						3	1	0
09.07.15	Detektorstandort 14	49				3	21	5			2		4	3			87	54	24
10.07.15	Detektorstandort 14	128				4	45	14		1	4						196	142	49
30.07.15	Detektorstandort 14	24				4	62	2			6						98	26	66
13.08.15	Detektorstandort 14	53				3	104	6			2						168	59	107
25.08.15	Detektorstandort 14	18				2	36	13			1			1			71	31	38
30.08.15	Detektorstandort 14	25				5	41	17						2			90	42	46
23.09.15	Detektorstandort 14	2					3	14			1						20	16	3
29.09.15	Detektorstandort 14	12					1	4			1						18	16	1
30.09.15	Detektorstandort 14						2										2	0	2
01.10.15	Detektorstandort 14	4			1	2	9	5									21	9	12
23.10.15	Detektorstandort 14					1	26	2									29	2	27
		317	0	0	1	24	352	83	0	1	19	0	5	6	0	0	808	400	377

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B	
25.04.15	Detektorstandort 15						3	4									7	4	3	
26.05.15	Detektorstandort 15	1					1	26	12			1		2	3		2	48	13	27
23.06.15	Detektorstandort 15	6						2	3			5		3				19	9	2
09.07.15	Detektorstandort 15	3					1	9	1			2			1			17	4	10
10.07.15	Detektorstandort 15	6						24	3			1		1				35	9	24
30.07.15	Detektorstandort 15	7						4	6								1	18	13	4
13.08.15	Detektorstandort 15	124					5	261	5			3						398	129	266
25.08.15	Detektorstandort 15	74					2	21	13					1				111	87	23
30.08.15	Detektorstandort 15	91					11	153	16			4						275	107	164
24.09.15	Detektorstandort 15	114					1	13	8			2						138	122	14
29.09.15	Detektorstandort 15	3					9	254	1									267	4	263
30.09.15	Detektorstandort 15	3						11	1			1					1	17	4	11
01.10.15	Detektorstandort 15	35						14				1					2	52	35	14
23.10.15	Detektorstandort 15	1					1	10										12	1	11
		468	0	0	0		31	805	73	0	0	20	0	7	4	0	6	1414	541	836

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 16							1	2								3	2	1
26.05.15	Detektorstandort 16							2	3								5	3	2
23.06.15	Detektorstandort 16							1									1	0	1
09.07.15	Detektorstandort 16	10					5	13									28	10	18
11.07.15	Detektorstandort 16	7						2				1		1			11	7	2
30.07.15	Detektorstandort 16	13					1	1	9			1					25	22	2
13.08.15	Detektorstandort 16	30					2	58	17			1		1			109	47	60
25.08.15	Detektorstandort 16	4					24	677	25			3					733	29	701
30.08.15	Detektorstandort 16	16					9	83	18								126	34	92
23.09.15	Detektorstandort 16	12					4	63	551								630	563	67
29.09.15	Detektorstandort 16	6					14	736	28		1			2			787	34	750
30.09.15	Detektorstandort 16						2	56	17			2					77	17	58
01.10.15	Detektorstandort 16	2					88	1276	13					1			1380	15	1364
23.10.15	Detektorstandort 16	1					14	32	3								50	4	46
		101	0	0	0		163	3001	686	0	1	8	0	5	0	0	3965	787	3164

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 17																0	0	0
26.05.15	Detektorstandort 17								1								1	1	0
23.06.15	Detektorstandort 17								1								1	1	0
09.07.15	Detektorstandort 17	1					1	3	2								7	3	4
10.07.15	Detektorstandort 17							6	1								7	1	6
30.07.15	Detektorstandort 17	4						1	1								6	5	1
13.08.15	Detektorstandort 17	18						1				1					20	18	1
25.08.15	Detektorstandort 17	22				1	9	128	22			1				1	184	44	138
30.08.15	Detektorstandort 17	9					4	72	14						1		100	23	76
23.09.15	Detektorstandort 17	1					1	49	7								58	8	50
24.09.15	Detektorstandort 17						9	156	18		1	2					186	18	165
29.09.15	Detektorstandort 17							5									5	0	5
01.10.15	Detektorstandort 17	2					1	9									12	2	10
23.10.15	Detektorstandort 17							2									2	0	2
		57	0	0	1		25	432	67	0	1	4	0	0	1	0	589	124	458

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 18							1			1						2	1	0
26.05.15	Detektorstandort 18						1	3									4	3	1
23.06.15	Detektorstandort 18																0	0	0
09.07.15	Detektorstandort 18	2						2									4	4	0
10.07.15	Detektorstandort 18	1															1	1	0
30.07.15	Detektorstandort 18							2									2	2	0
13.08.15	Detektorstandort 18	4				1		1									6	5	1
25.08.15	Detektorstandort 18	7						7									14	14	0
30.08.15	Detektorstandort 18	3					4	8									15	11	4
23.09.15	Detektorstandort 18	1				3	9	17				2				2	34	18	14
24.09.15	Detektorstandort 18						2	7									9	7	2
29.09.15	Detektorstandort 18	1						1									2	2	0
01.10.15	Detektorstandort 18	1				2	2	3									8	4	4
23.10.15	Detektorstandort 18	2					4										6	2	4
		22	0	0	0	6	22	52	0	1	2	0	0	0	2	0	107	74	30

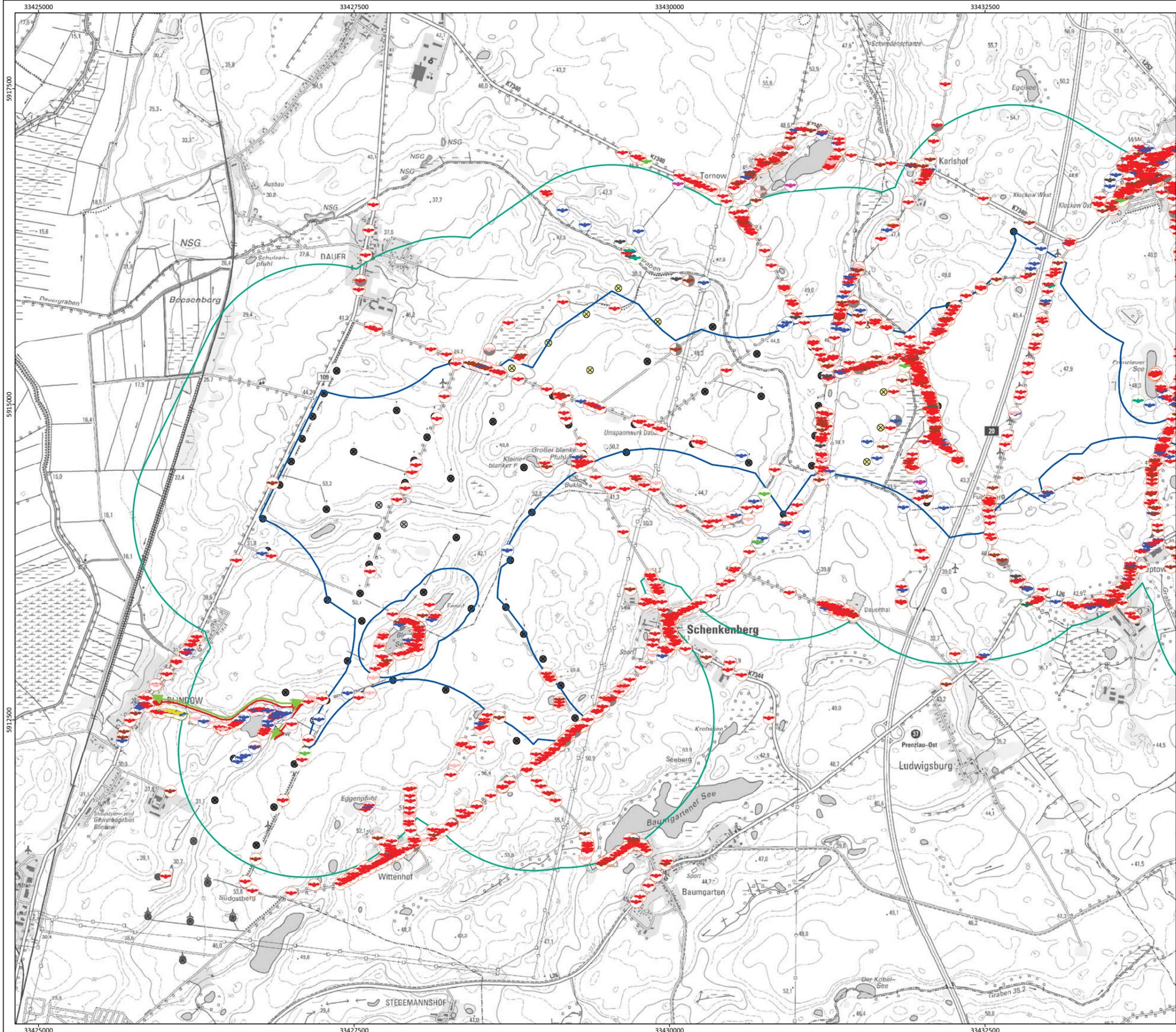
Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 19						12							1			13	0	12
26.05.15	Detektorstandort 19				1		75	2			1						79	2	76
23.06.15	Detektorstandort 19						51	6									57	6	51
01.07.15	Detektorstandort 19	12					27	2									41	14	27
10.07.15	Detektorstandort 19						35	4									39	4	35
30.07.15	Detektorstandort 19	6					13	4									25	10	13
13.08.15	Detektorstandort 19	43			1	11	185	17			1					2	259	60	197
25.08.15	Detektorstandort 19	5				4	11	6			1						27	11	15
30.08.15	Detektorstandort 19	14				10	106	11			2						143	25	116
23.09.15	Detektorstandort 19	7				3	59	45		1	4						119	52	62
24.09.15	Detektorstandort 19	2				8	217	14		1						2	244	16	225
29.09.15	Detektorstandort 19					6	47	8						1			62	8	53
01.10.15	Detektorstandort 19	1				8	31	2									42	3	39
23.10.15	Detektorstandort 19					2	26				2						31	0	28
		90	0	0	2	52	895	121	0	2	11	0	0	2	0	6	1181	211	949

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 20																0	0	0
26.05.15	Detektorstandort 20						2	4									6	4	2
23.06.15	Detektorstandort 20																0	0	0
01.07.15	Detektorstandort 20	2					1				1						4	2	1
10.07.15	Detektorstandort 20	1					3										4	1	3
30.07.15	Detektorstandort 20	17				1	3										21	17	4
13.08.15	Detektorstandort 20	12			1	3	1	6									23	18	5
25.08.15	Detektorstandort 20	2				5	96	15			1			1			120	17	101
30.08.15	Detektorstandort 20						12	18						1			31	18	12
23.09.15	Detektorstandort 20	1				1	31	17				3					53	18	32
24.09.15	Detektorstandort 20	2				3	18	11			2						36	13	21
29.09.15	Detektorstandort 20						4	2									6	2	4
01.10.15	Detektorstandort 20					3	28	5			1			1		3	41	5	31
23.10.15	Detektorstandort 20						4										4	0	4
		37	0	0	1	16	203	78	0	0	8	0	0	3	0	3	349	115	220

Untersuchung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Schenkenberg

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 21					1	8	3			1						13	3	9
26.05.15	Detektorstandort 21						8	16									24	16	8
23.06.15	Detektorstandort 21	3				1	17	6									27	9	18
01.07.15	Detektorstandort 21					1	7	1									9	1	8
10.07.15	Detektorstandort 21	3					35	18									56	21	35
30.07.15	Detektorstandort 21	2					163	2									167	4	163
13.08.15	Detektorstandort 21	52			3	2	93	49							1		200	101	99
25.08.15	Detektorstandort 21	11				8	225	38			2			1			285	49	233
30.08.15	Detektorstandort 21	24				4	181	29									238	53	185
23.09.15	Detektorstandort 21	3				1	13	3		1	1			2			24	6	14
24.09.15	Detektorstandort 21	1			1	7	32	47				1					89	48	40
29.09.15	Detektorstandort 21	5					2	9									16	14	2
01.10.15	Detektorstandort 21					2	18	7				1					28	7	20
23.10.15	Detektorstandort 21						6	2									8	2	6
		104	0	0	4	27	808	230	0	1	6	0	1	2	1	0	1184	334	840

Datum	Beschreibung	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarb-fledermaus	Breitflügel-fledermaus	Mücken-fledermaus	Zwerg-fledermaus	Rauhhaut-fledermaus	Großes Mausohr	Fransen-fledermaus	Wasser-fledermaus	Bart-fledermäuse	Rufgruppe Mkm	Myotis	Mops-fledermaus	Langohren	Summe	Summe Kategorie A	Summe Kategorie B
25.04.15	Detektorstandort 22						5					1					6	0	5
26.05.15	Detektorstandort 22					1	1	4									6	4	2
24.06.15	Detektorstandort 22	1					8	1									10	2	8
01.07.15	Detektorstandort 22	2					3	4			1						10	6	3
10.07.15	Detektorstandort 22						4	7									11	7	4
30.07.15	Detektorstandort 22	7					19	2									28	9	19
13.08.15	Detektorstandort 22	6				2	42	37			1						88	43	44
25.08.15	Detektorstandort 22	3					83	5									91	8	83
30.08.15	Detektorstandort 22	5					39	8								1	53	13	39
23.09.15	Detektorstandort 22	2					3	4		1							10	6	3
24.09.15	Detektorstandort 22						1	3		1	1						6	3	1
29.09.15	Detektorstandort 22	1			1		4	1									7	2	5
01.10.15	Detektorstandort 22					2	1	3									6	3	3
23.10.15	Detektorstandort 22																0	0	0
		27	0	0	1	5	213	79	0	2	4	0	0	0	0	1	332	106	219



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Alle erfassten Arten)

- Legende**
 (Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windeignungsgebiet (WEG)**
- Grenze WEG
 - 1000 m Radius um WEG
- Windkraftanlagen**
- ⊗ In Planung
 - ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 - ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 - In Betrieb
- Mit Detektoren erfasste Arten**
- ♂ Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 - ♂ Große/Kleine Bartfledermaus (Mbar/Mmys) (2)
 - ♂ Fransenfledermaus (Mnat) (6)
 - ♂ Wasserfledermaus (Mda) (11)
 - ♂ Myotis spec. Fledermaus (Mspec) (2)
 - ♂ Braunes Langohr (Paur) (3)
 - ♂ Rauhautfledermaus (Pnat) (173)
 - ♂ Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 - ♂ Mückenfledermaus (Ppyg) (63)
 - ♂ Breitflügel-Fledermaus (Eser) (10)
- Mit Detektoren erfasste Gattungen**
- Nyctalus (175)
 - Myotis (21)
 - Plecotus (3)
 - Pipistrellus (1.394)
 - Eptesicus (10)
- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
- ◻ Wochenstube (1)
 - Balz (37)
 - Jagd (21)
 - unbestimmtes Verhalten (1.544)
- Mittels Sichtbeobachtungen erfasste Flugstrassen**
- ➔ Zwergfledermaus (Ppip) (1)
 - ➔ Wasserfledermaus (Mda) (1)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

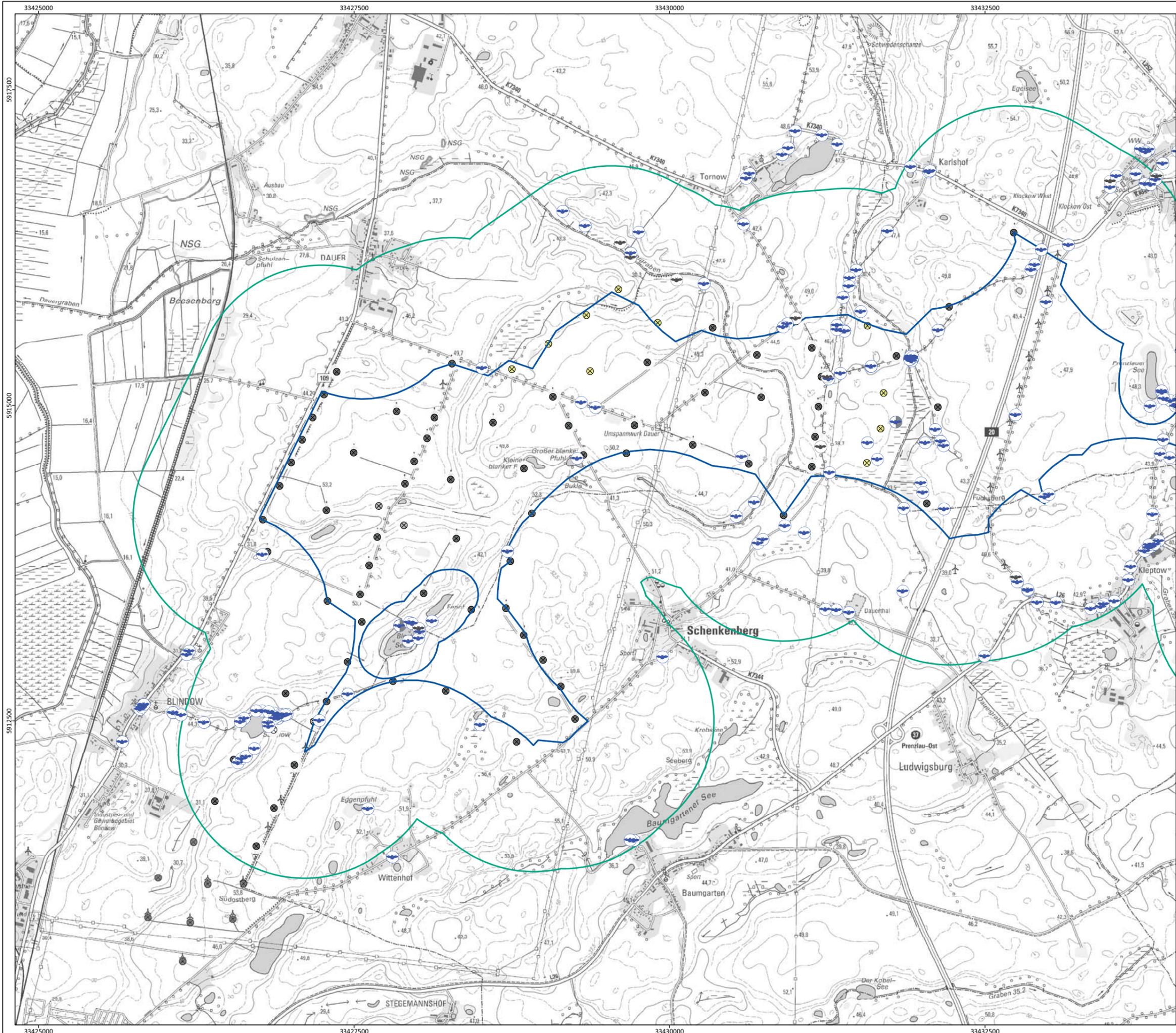
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Alle erfassten Arten)
 Karte 1



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 🦇 Großer Abendsegler (*Nnoc*) (173)
 🦇 Breitflügelfledermaus (*Eser*) (10)

Mit Detektoren erfasste Gattungen
 ○ *Nyctalus* (175)
 ○ *Eptesicus* (10)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ● Jagd (2)
 ○ unbestimmtes Verhalten (183)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

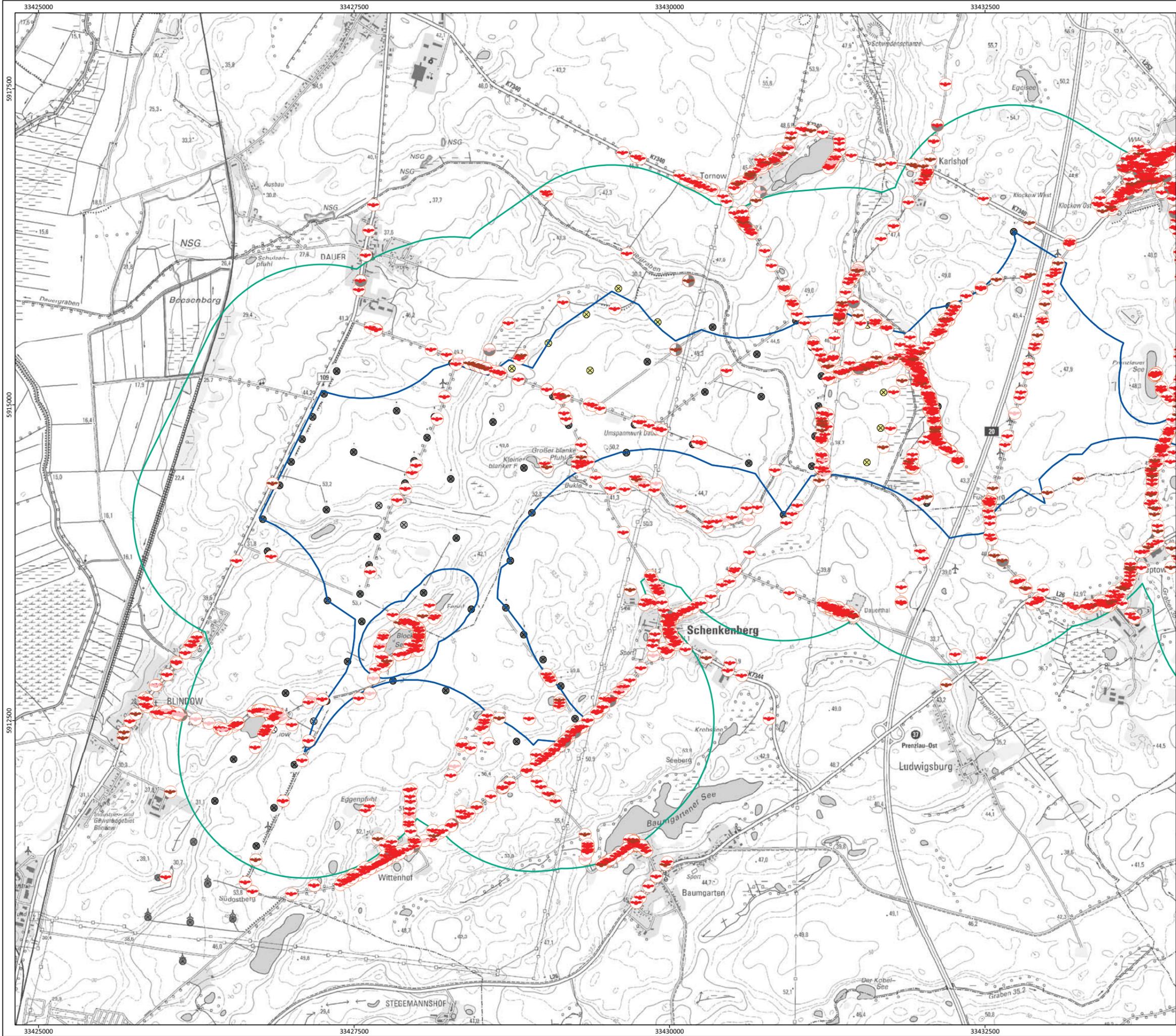
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*)
 Karte 1.1



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattung *Pipistrellus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 ● Rauhauffledermaus (Pnat) (173)
 ● Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 ● Mückenfledermaus (Ppyg) (63)

Mit Detektoren erfasste Gattungen
 ○ *Pipistrellus* (1.394)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ◻ Wochenstube (1)
 ● Balz (37)
 ● Jagd (19)
 ○ unbestimmtes Verhalten (1.337)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

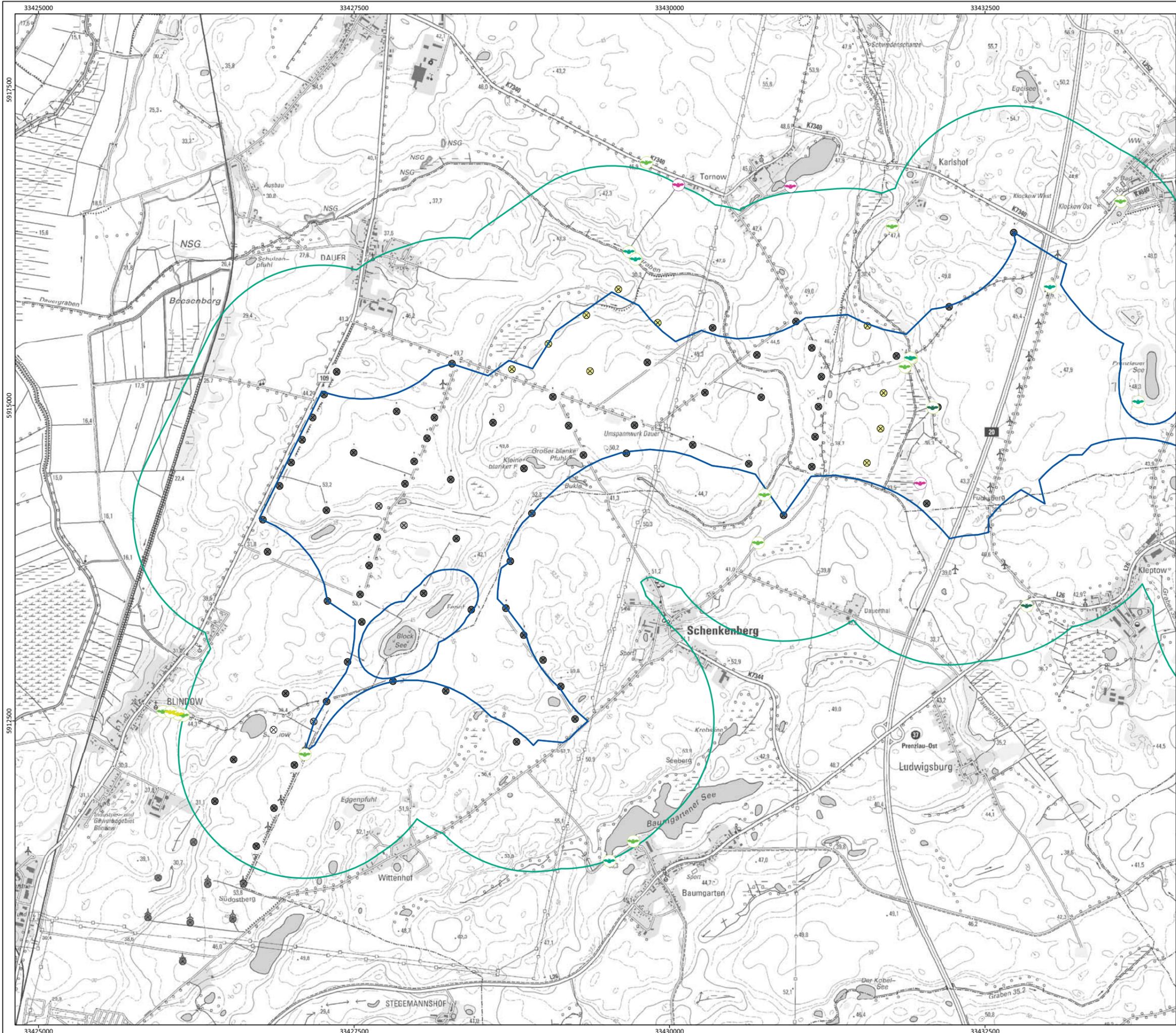
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattung *Pipistrellus*)
 Karte 1.2



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*)

- Legende**
 (Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windeignungsgebiet (WEG)**
- Grenze WEG
 - 1000 m Radius um WEG
- Windkraftanlagen**
- ⊗ In Planung
 - ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 - ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 - In Betrieb
- Mit Detektoren erfasste Arten**
- Große/Kleine Bartfledermaus (Mbar/Mmys) (2)
 - Fransenfledermaus (Mnat) (6)
 - Wasserfledermaus (Mdau) (11)
 - *Myotis spec.* Fledermaus (Mspec) (2)
 - Braunes Langohr (Paur) (3)
- Mit Detektoren erfasste Gattungen**
- *Myotis* (21)
 - *Plecotus* (3)
- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
- unbestimmtes Verhalten (24)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

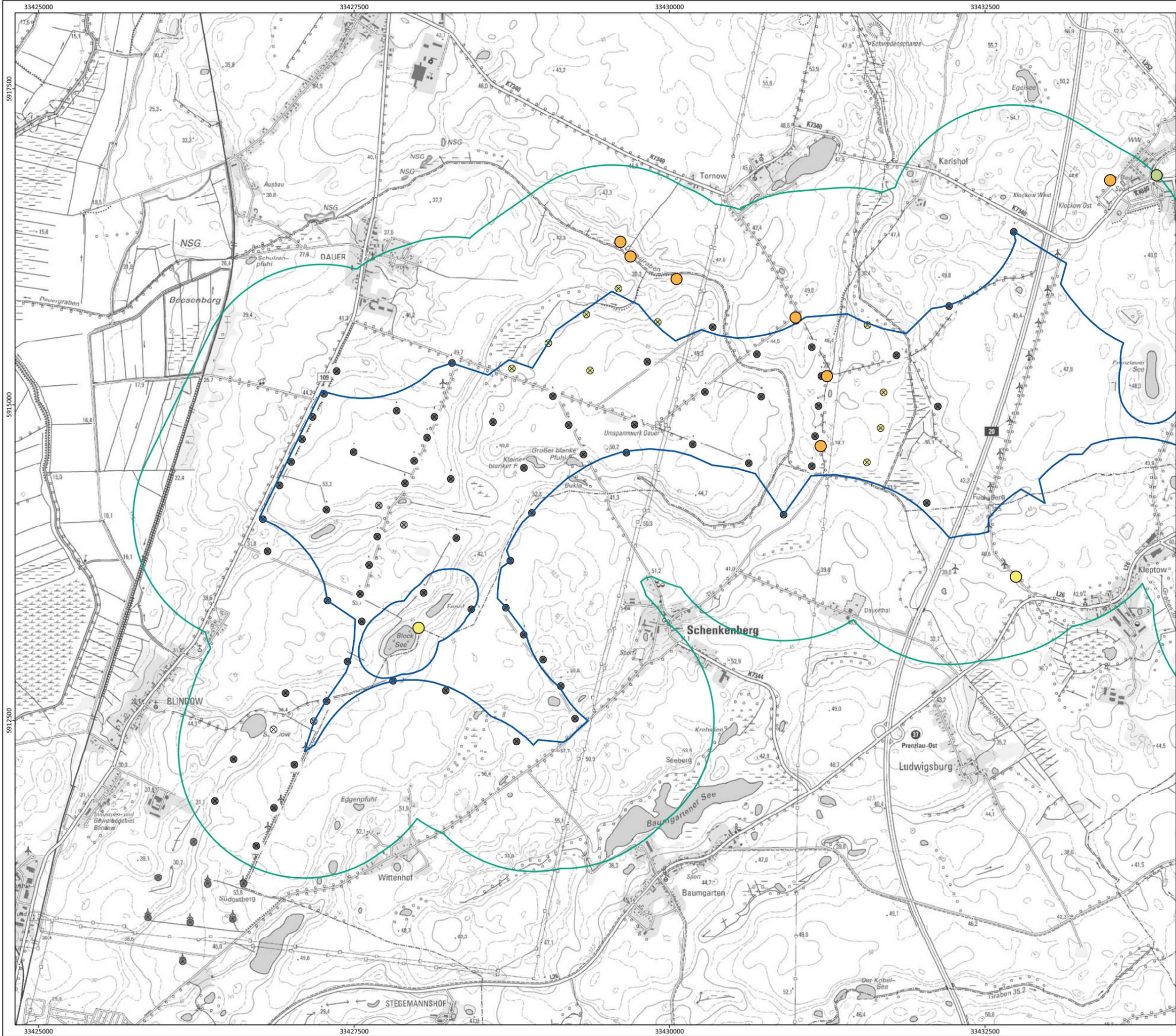
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*)
 Karte 1.3



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

- Grenze WEG
- 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen

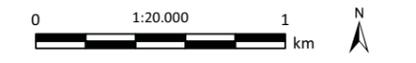
- In Planung
- Im Genehmigungsverfahren
- Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
- In Betrieb

Sichtungen pro Monat

- April (0)
- Mai (0)
- Juni (1)
- Juli (2)
- August (7)
- September (0)
- Oktober (0)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

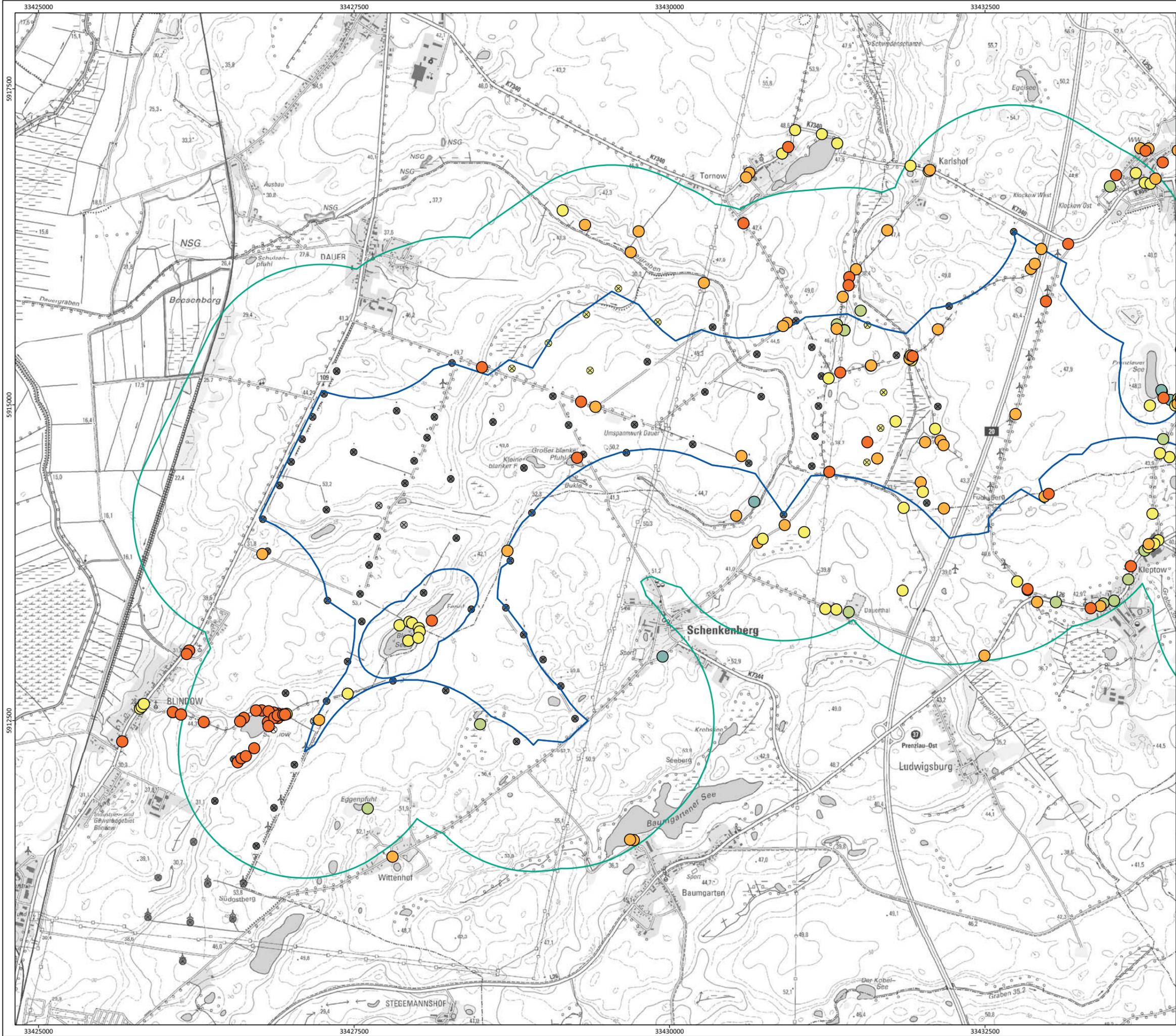
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Breitflügelfledermaus - *Eptesicus serotinus*)
 Karte 1.4



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

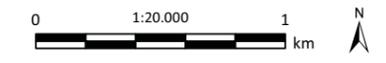
Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ● In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Sichtungen pro Monat
 ● April (0)
 ● Mai (5)
 ● Juni (17)
 ● Juli (50)
 ● August (53)
 ● September (48)
 ● Oktober (0)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

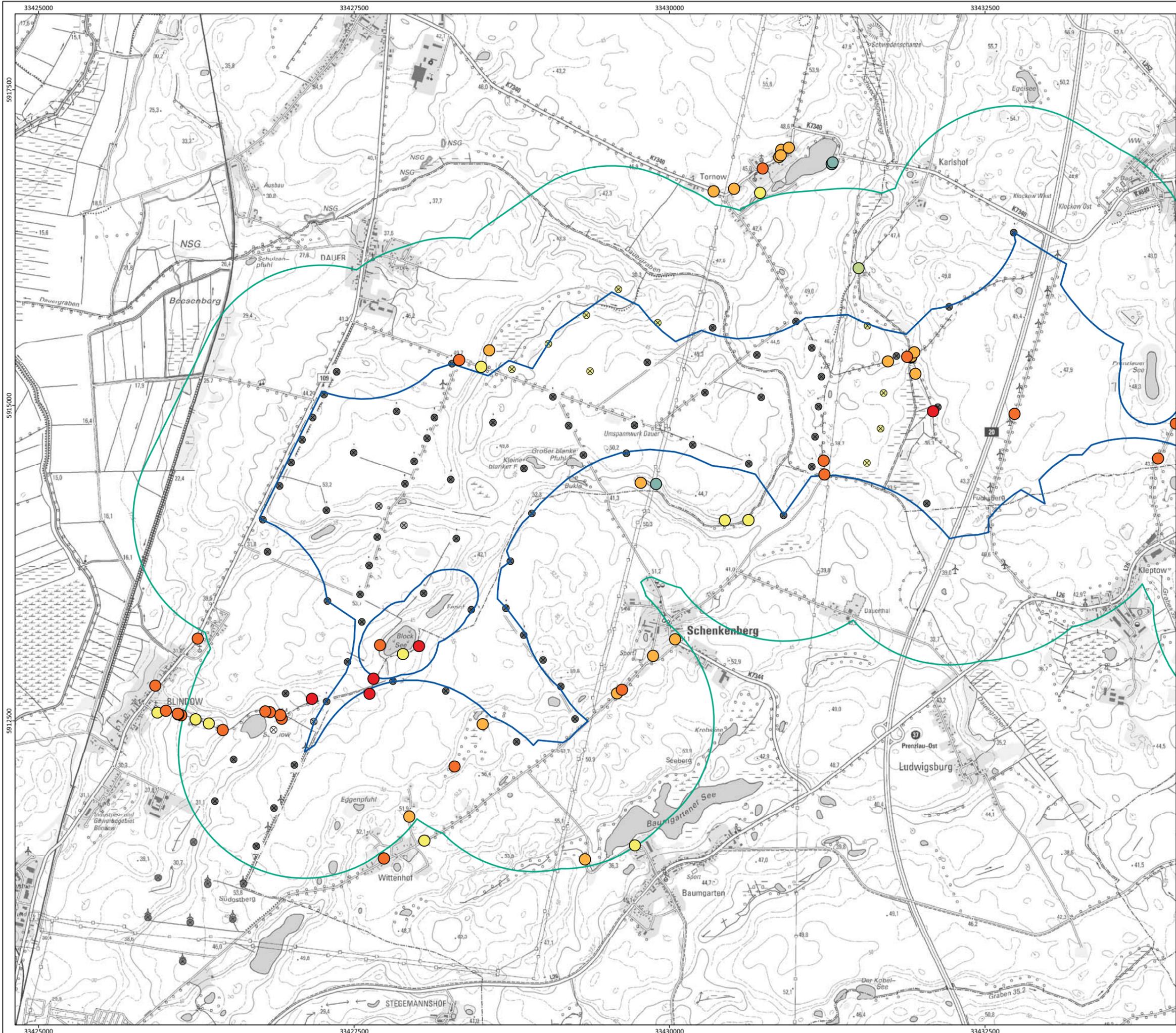
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Großer Abendsegler - *Nyctalus noctula*)
 Karte 1.5



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeburg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

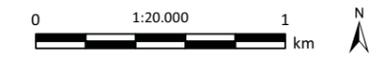
Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ● In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Sichtungen pro Monat
 ● April (0)
 ● Mai (4)
 ● Juni (1)
 ● Juli (10)
 ● August (20)
 ● September (23)
 ● Oktober (5)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

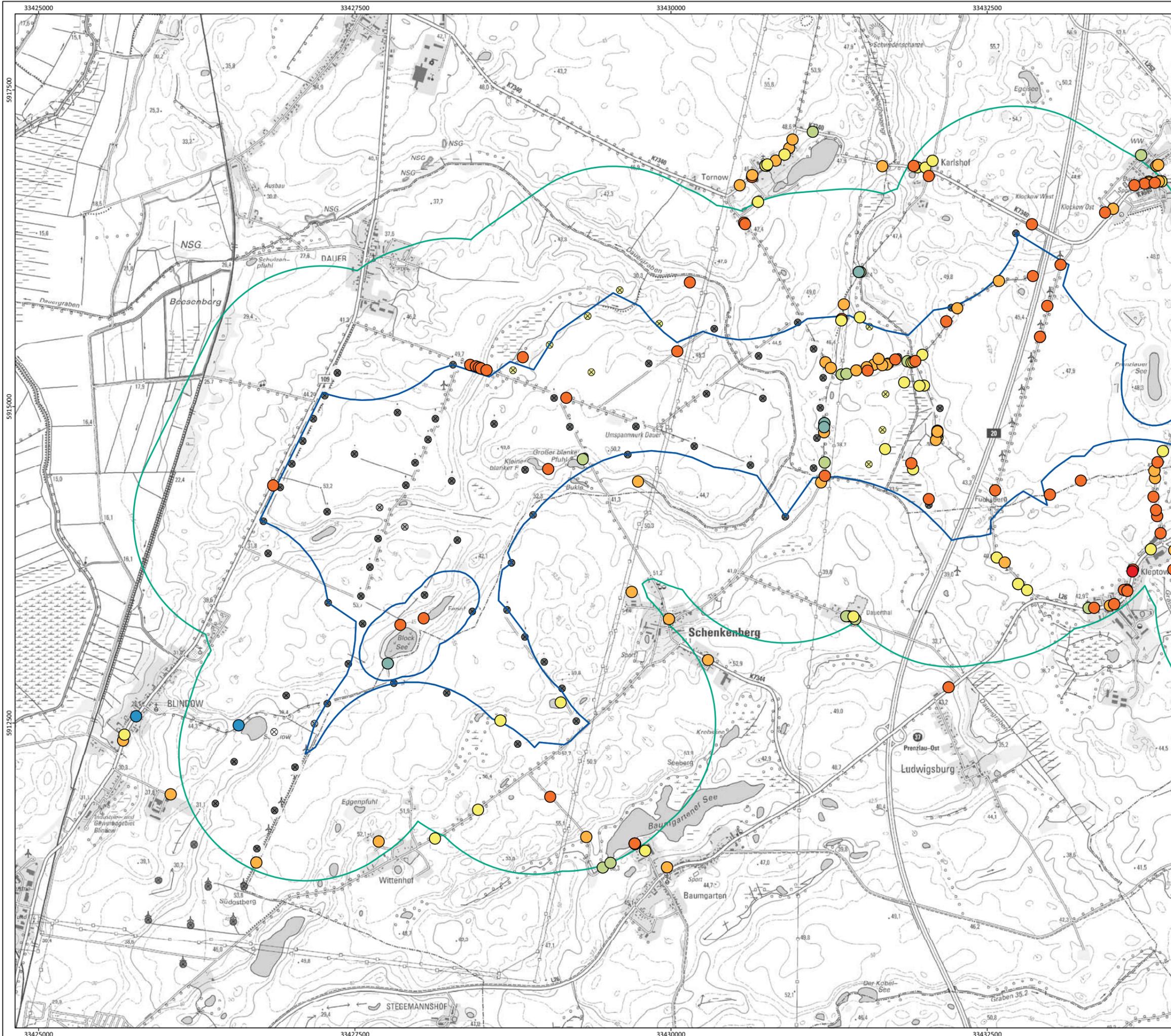
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus*)
 Karte 1.6



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

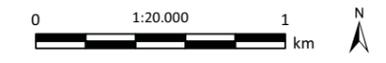
Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ● In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Sichtungen pro Monat
 ● April (2)
 ● Mai (8)
 ● Juni (14)
 ● Juli (40)
 ● August (45)
 ● September (62)
 ● Oktober (1)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

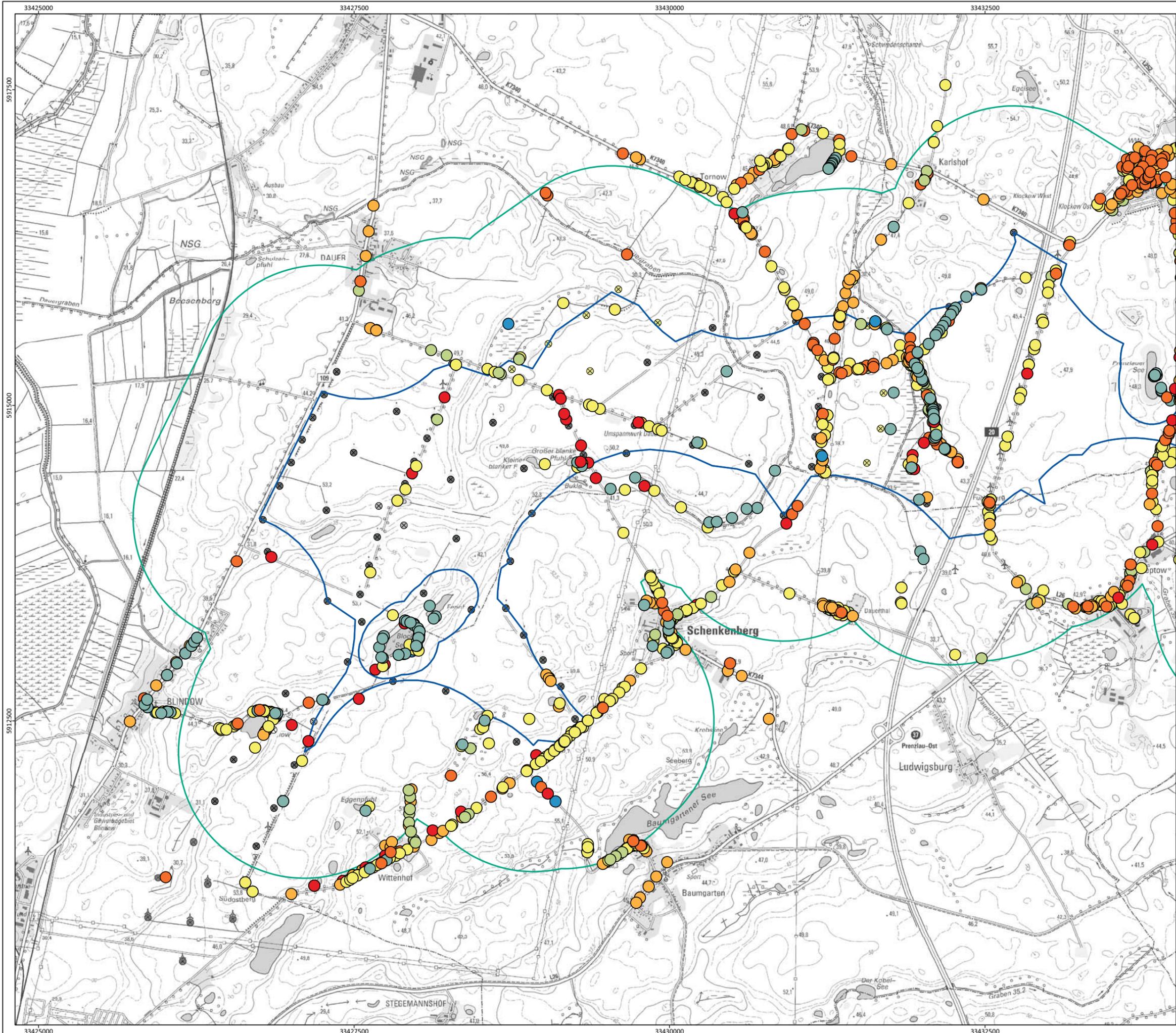
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii*)
 Karte 1.7



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

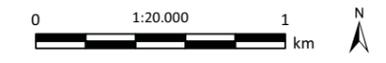
Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ● In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Sichtungen pro Monat
 ● April (13)
 ● Mai (201)
 ● Juni (106)
 ● Juli (426)
 ● August (206)
 ● September (149)
 ● Oktober (51)

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

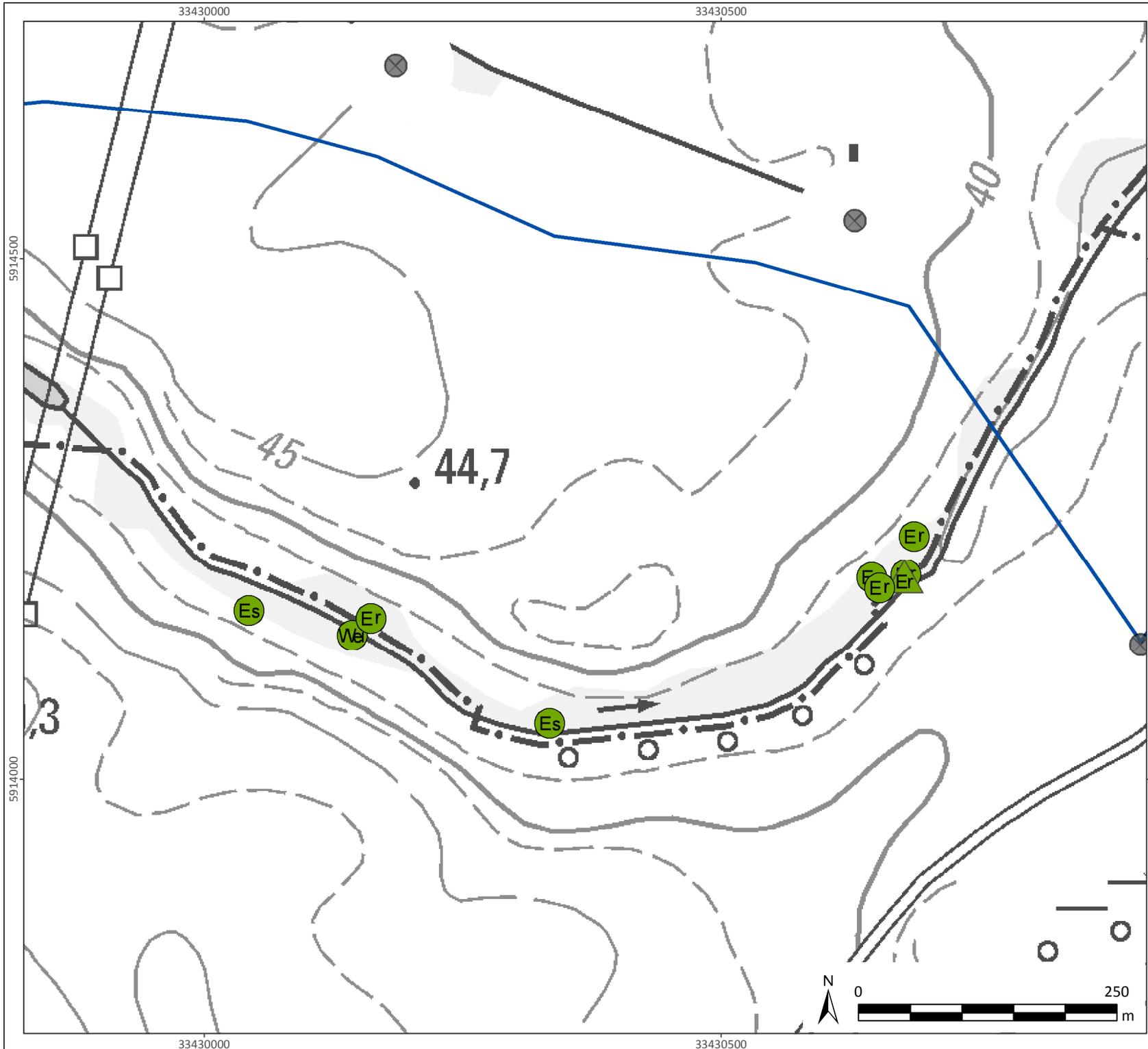
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus*)
 Karte 1.8



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeburg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg

Habitatbäume Fledermäuse

Karte 2 (Blatt 1 von 3)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

— Windeignungsgebiet

Windkraftanlagen

⊗ In Betrieb

Quartierart

○ Höhlungen (8)

△ Spaltenquartier (1)

Baumkategorie

■ Laubbaum (9)

Baumart

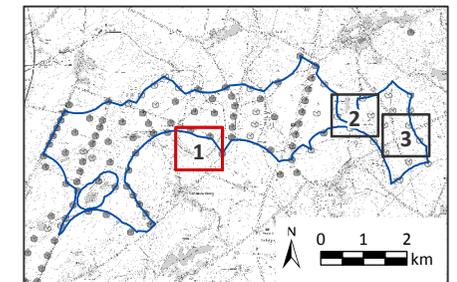
Es Esche (3)

Er Erle (5)

Wei Weide (1)

Kartographische Grundlage:

Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK25) Digitale Topograph. Karte
Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.: 039854/64590 Fax.: -420

www.enertrag.com

Auftragnehmer:

faunistica

Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche

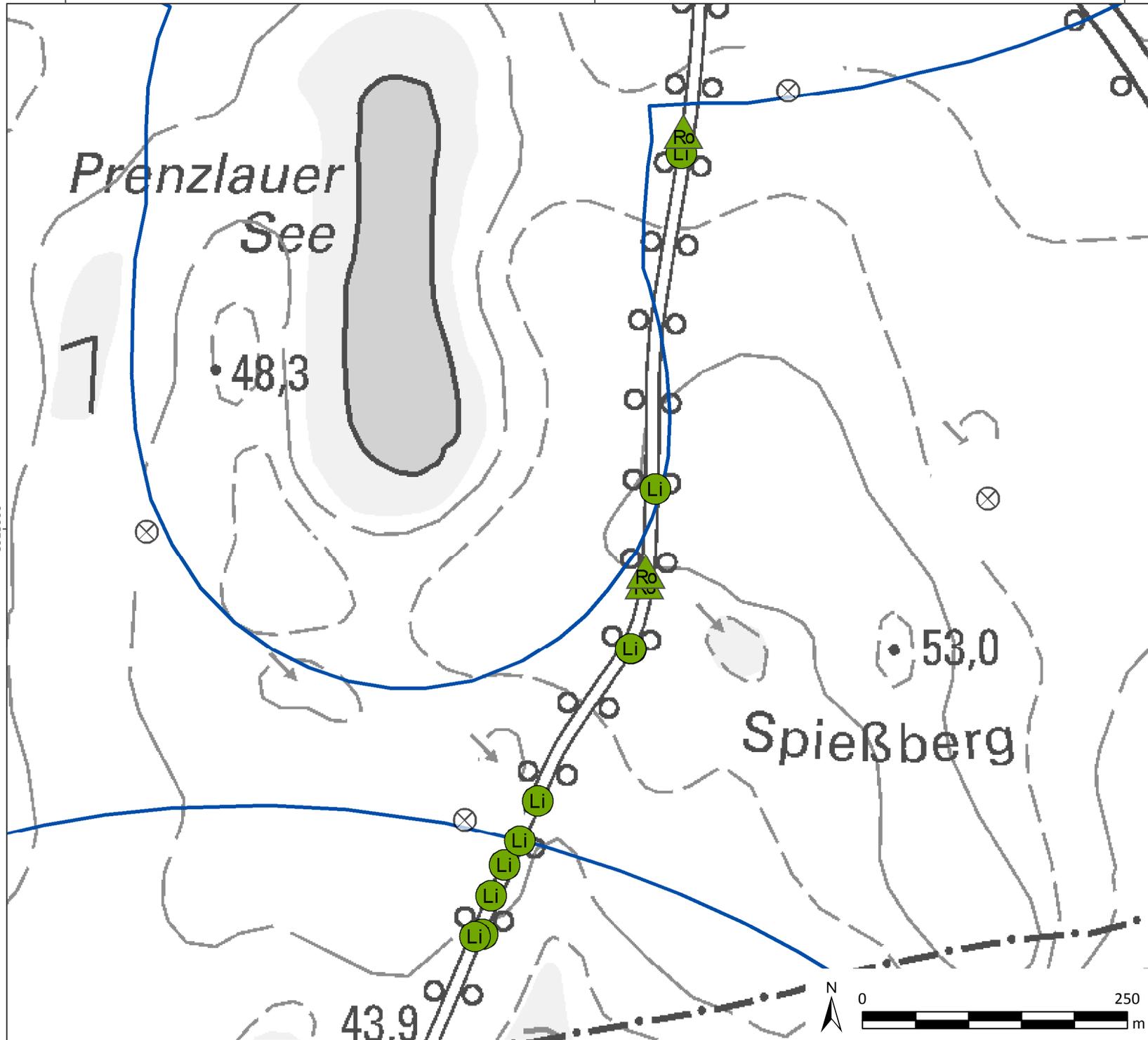
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg

Tel.: 04551/5393170

33433500

33434000

33434500



33433500

33434000

33434500

Windpark Schenkenberg

Habitatbäume Fledermäuse

Karte 2 (Blatt 2 von 3)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

— Windeignungsgebiet

Windkraftanlagen

⊗ Im Genehmigungsverfahren

Quartierart

○ Höhlungen (10)

△ Spaltenquartier (3)

Baumkategorie

■ Laubbaum (13)

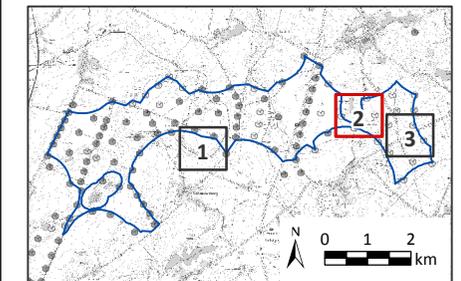
Baumart

Li Linde (10)

Ro Robinie (3)

Kartographische Grundlage:

Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK25) Digitale Topograph. Karte
Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.: 039854/64590 Fax.: -420

www.enertrag.com

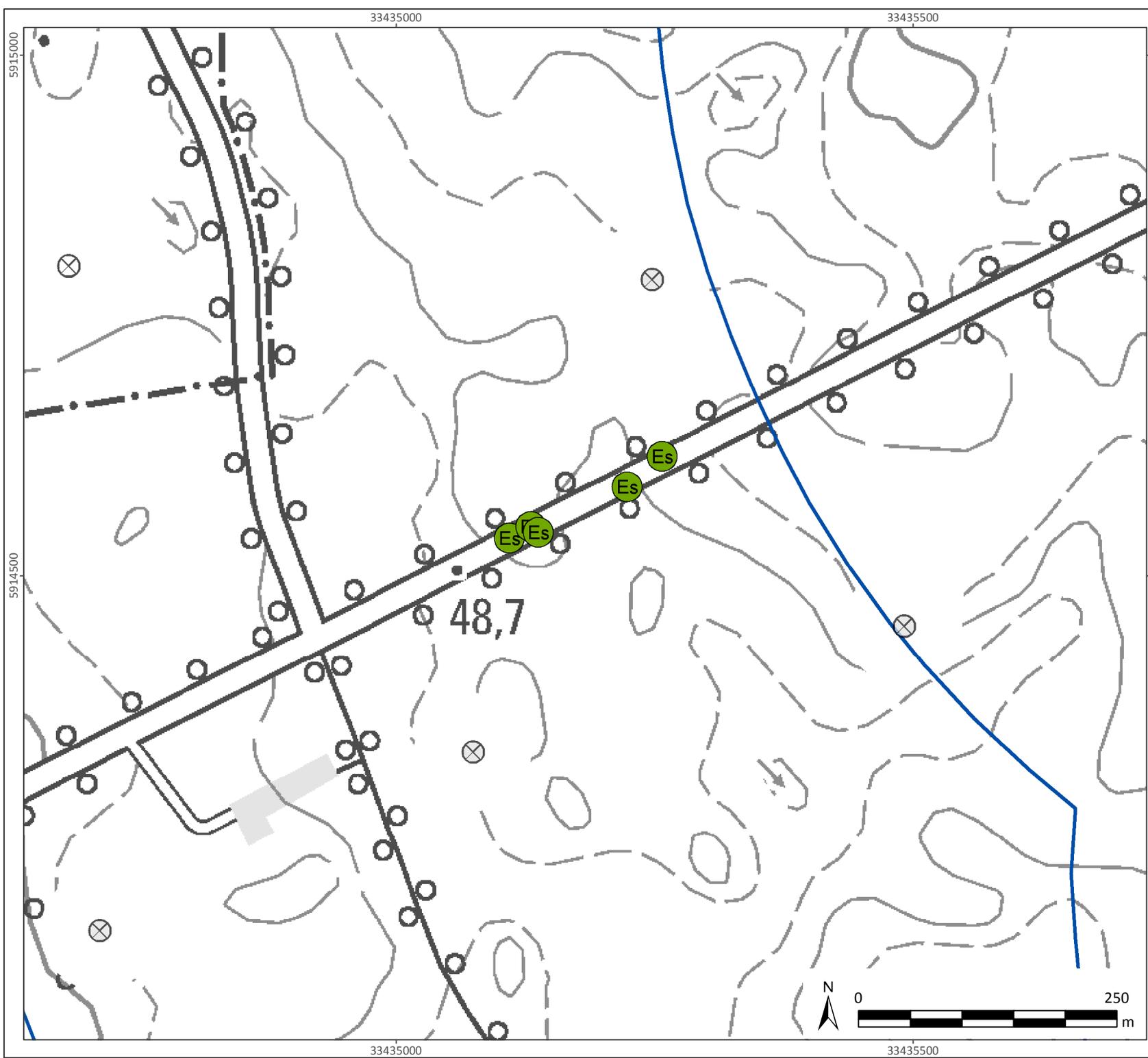
Auftragnehmer:

faunistica

Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche

Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg

Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg

Habitatbäume Fledermäuse

Karte 2 (Blatt 3 von 3)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

— Windeignungsgebiet

Windkraftanlagen

⊗ Im Genehmigungsverfahren

⊗ In Planung

Quartierart

○ Höhlungen (5)

Baumkategorie

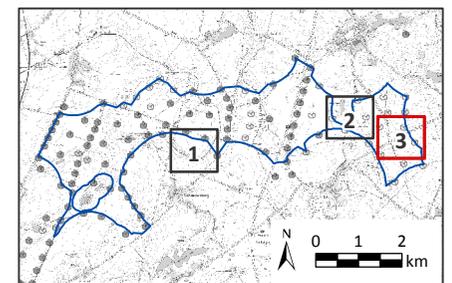
■ Laubbaum (5)

Baumart

Es Esche (5)

Kartographische Grundlage:

Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK25) Digitale Topograph. Karte
Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.: 039854/64590 Fax.: -420

www.enertrag.com

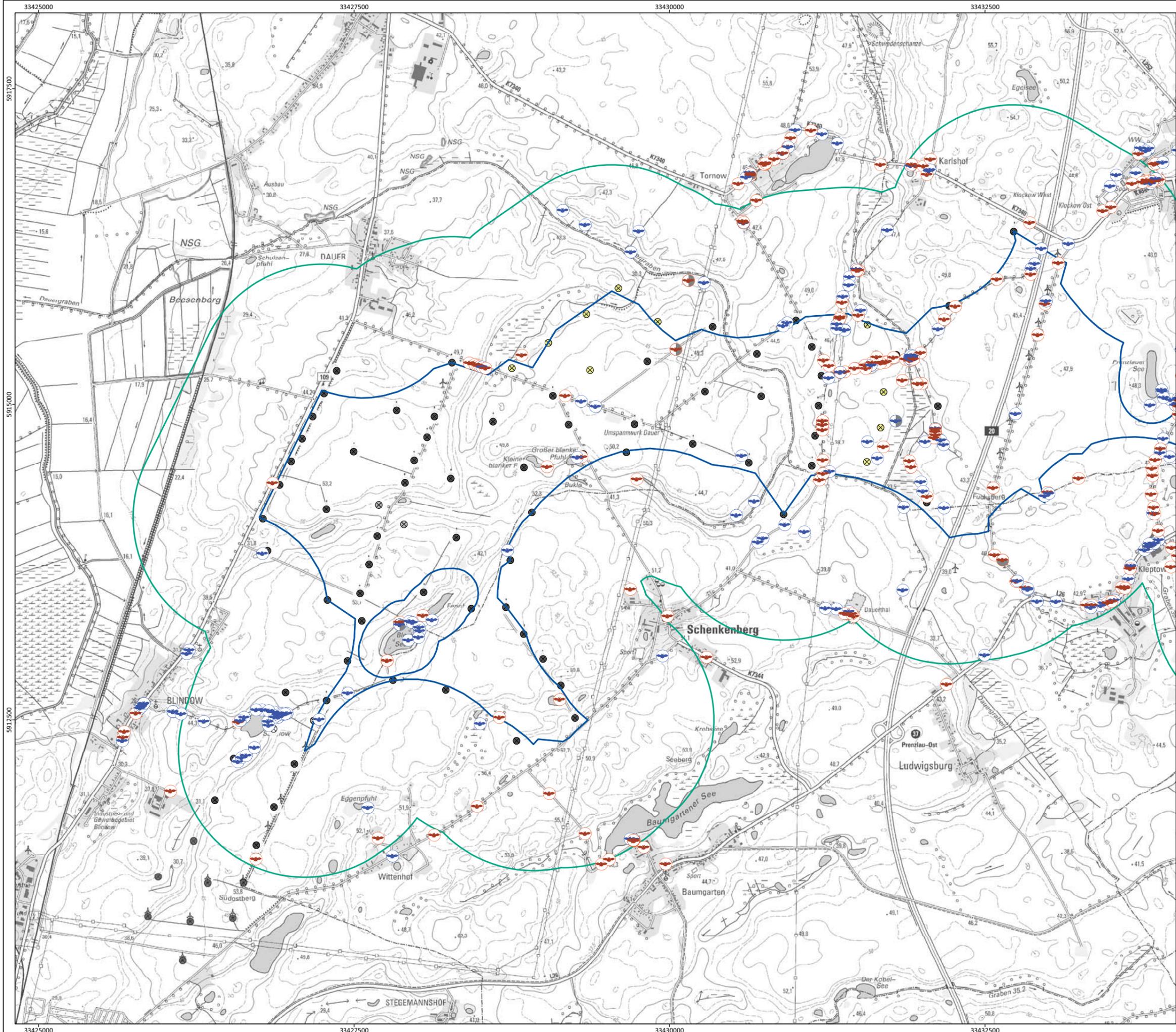
Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche

Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg

Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie A*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 ● Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 ● Rauhauffledermaus (Pnat) (173)

Mit Detektoren erfasste Gattungen
 ● Nyctalus (175)
 ● Pipistrellus (173)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ● Balz (2)
 ● Jagd (4)
 ● unbestimmtes Verhalten (342)

*Arten der Kategorie A: WEA-Kollisionswirkungen auf die Arten sind unabhängig von den techn. und standortspezif. Anlagen-Parametern ("hoch fliegende und migrierende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

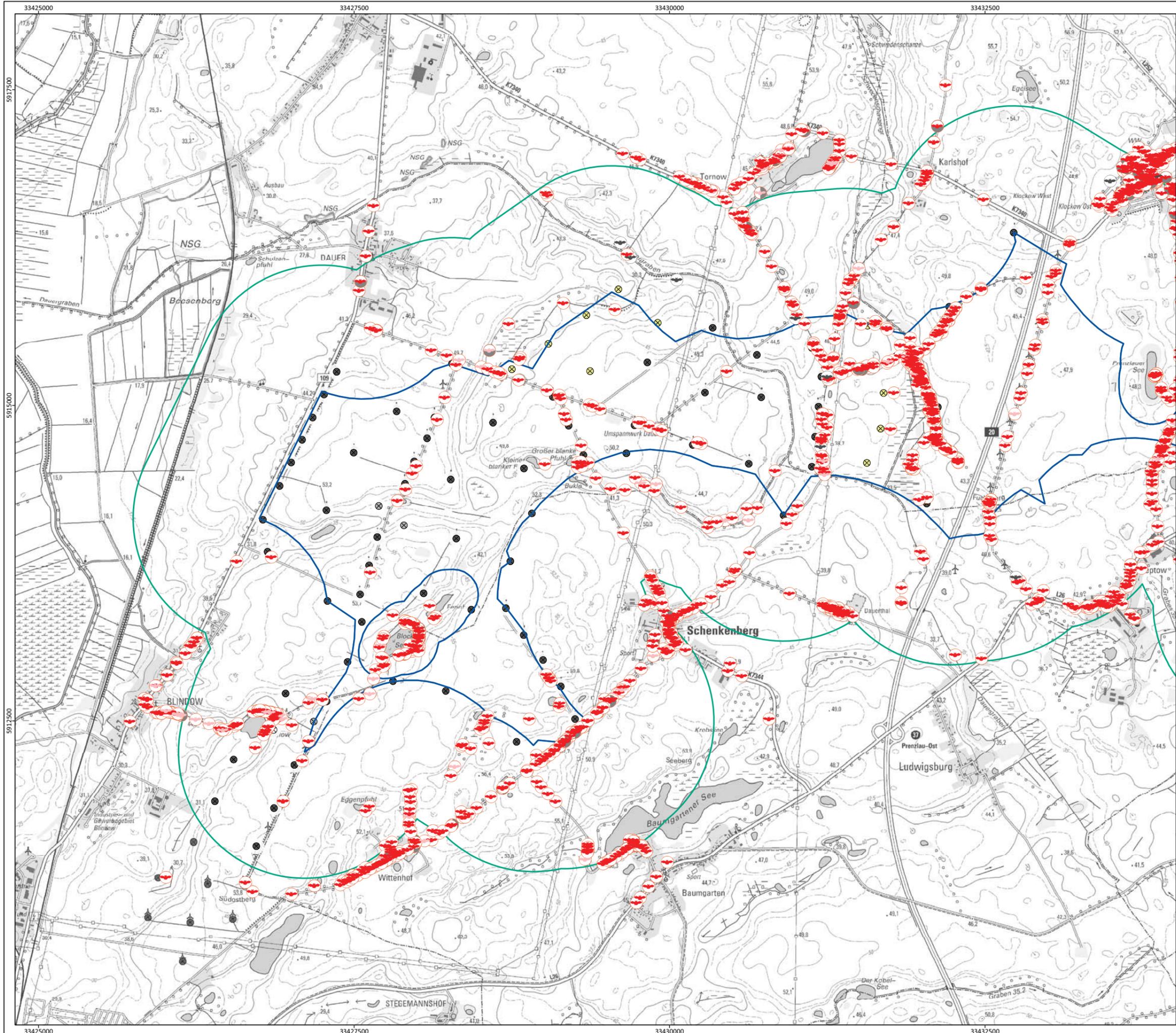
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie A*)
 Karte 3.1



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie B*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 ● Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 ● Mückenfledermaus (Ppyg) (63)
 ● Breitflügelfledermaus (Eser) (10)

Mit Detektoren erfasste Gattungen
 ○ Pipistrellus (1.221)
 ○ Eptesicus (10)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ◻ Wochenstube (1)
 ● Balz (35)
 ● Jagd (17)
 ○ unbestimmtes Verhalten (1.178)

*Arten der Kategorie B: Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA-Kollisionswirkungen abhängig von den techn. und standort-spezif. Anlagen-Parametern. ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem
 LIS-A (Stand 04.01.2016)

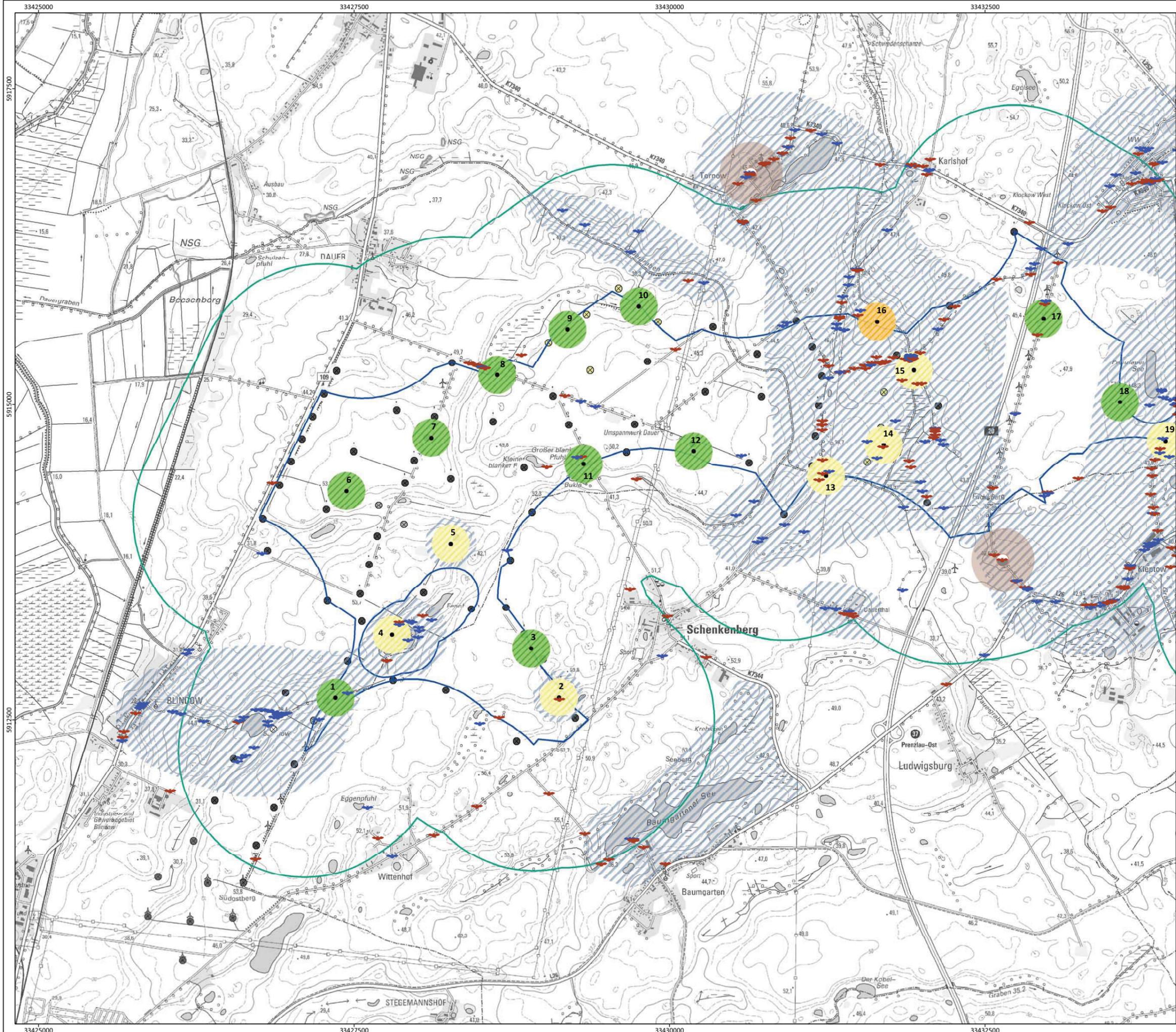
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie B*)
 Karte 3.2



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie A*)

- Legende**
 (Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windeignungsgebiet (WEG)**
- Grenze WEG
 - 1000 m Radius um WEG
- Windkraftanlagen**
- In Planung
 - ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 - ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 - In Betrieb
- Mit Detektoren erfasste Arten**
- Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 - Rauhauffledermaus (Pnat) (173)
- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
- Rauhauffledermaus (Pnat) balzend mit 250 m Radius
- Bewertung der Batcorderergebnisse**
- Standort mit ID (19)
- Aktivitätsniveau pro Standort für Arten der Kategorie A***
- Gering (11)
 - Mittel (7)
 - Hoch (1)
 - Sehr hoch (0)
- Bewertung der Detektoregebnisse**
- ▨ Bereiche mit überdurchschnittlicher Antrifffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten der Kategorie A*

*Arten der Kategorie A: WEA-Kollisionswirkungen auf die Arten sind unabhängig von den techn. und standortspezif. Anlagen-Parametern. ("hoch fliegende und migrierende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)

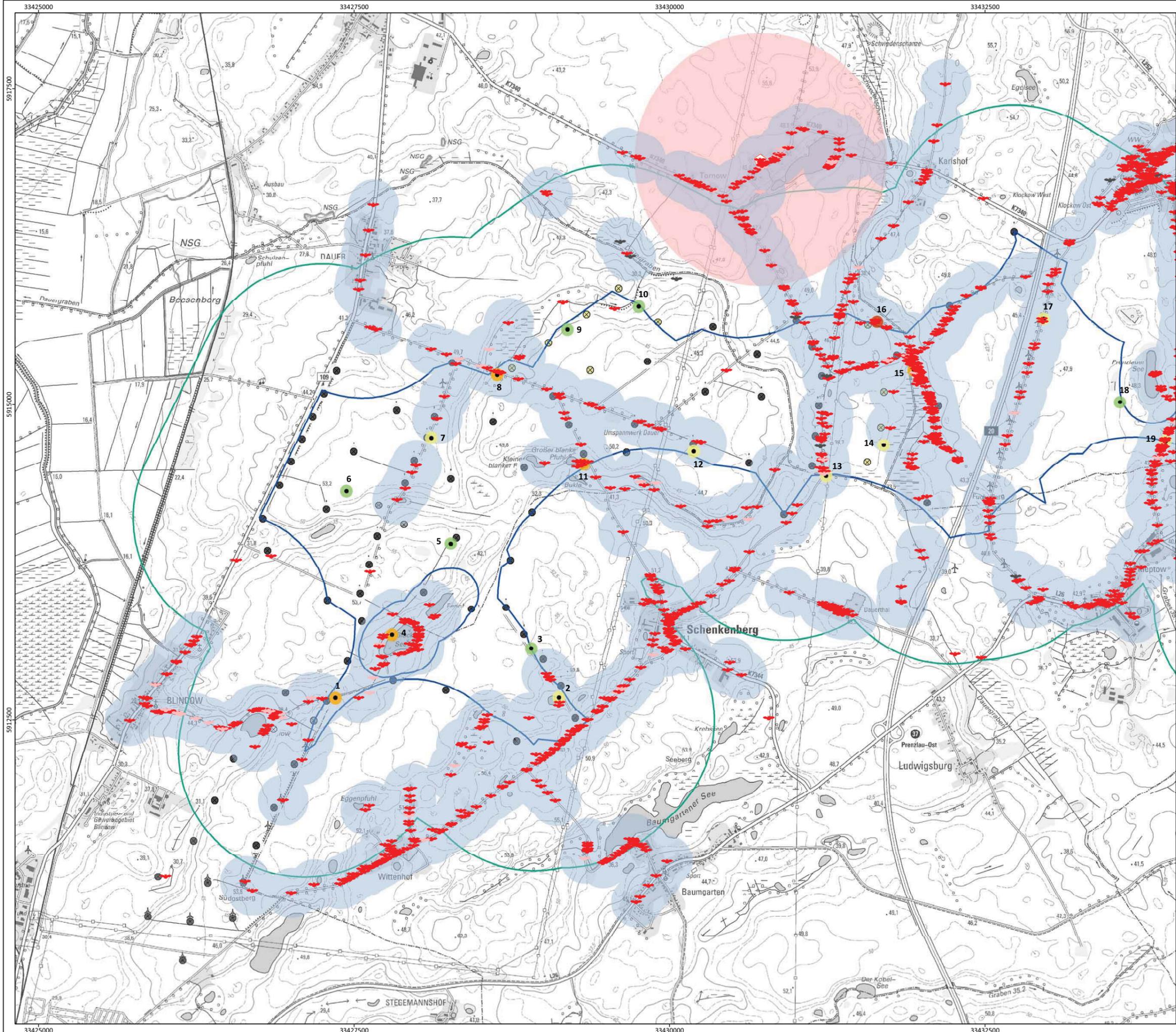
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie A*)
 Karte 4.1



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie B*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)
 — Grenze WEG
 — 1000 m Radius um WEG

Windkraftanlagen
 ⊗ In Planung
 ⊗ Im Genehmigungsverfahren
 ⊗ Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 ● In Betrieb

Mit Detektoren erfasste Arten
 ● Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 ● Mückenfledermaus (Ppyg) (63)
 ● Breitflügelfledermaus (Eser) (10)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten
 ◻ Zwergfledermaus (Ppip) Wochenstube mit 1 km Radius

Bewertung der Batcordergebnisse
 ● Standort mit ID (19)

Aktivitätsniveau pro Standort für Arten der Kategorie B**
 ● Gering (6)
 ● Mittel (7)
 ● Hoch (5)
 ● Sehr hoch (1)

Bewertung der Detektoregebnisse
 ● Bereiche mit überdurchschnittlicher Antreff-wahrscheinlichkeit empfindlicher Arten der Kategorie B**

*Arten der Kategorie B: Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA-Kollisionswirkungen abhängig von den techn. und standort-spezif. Anlagen-Parametern.
 ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)

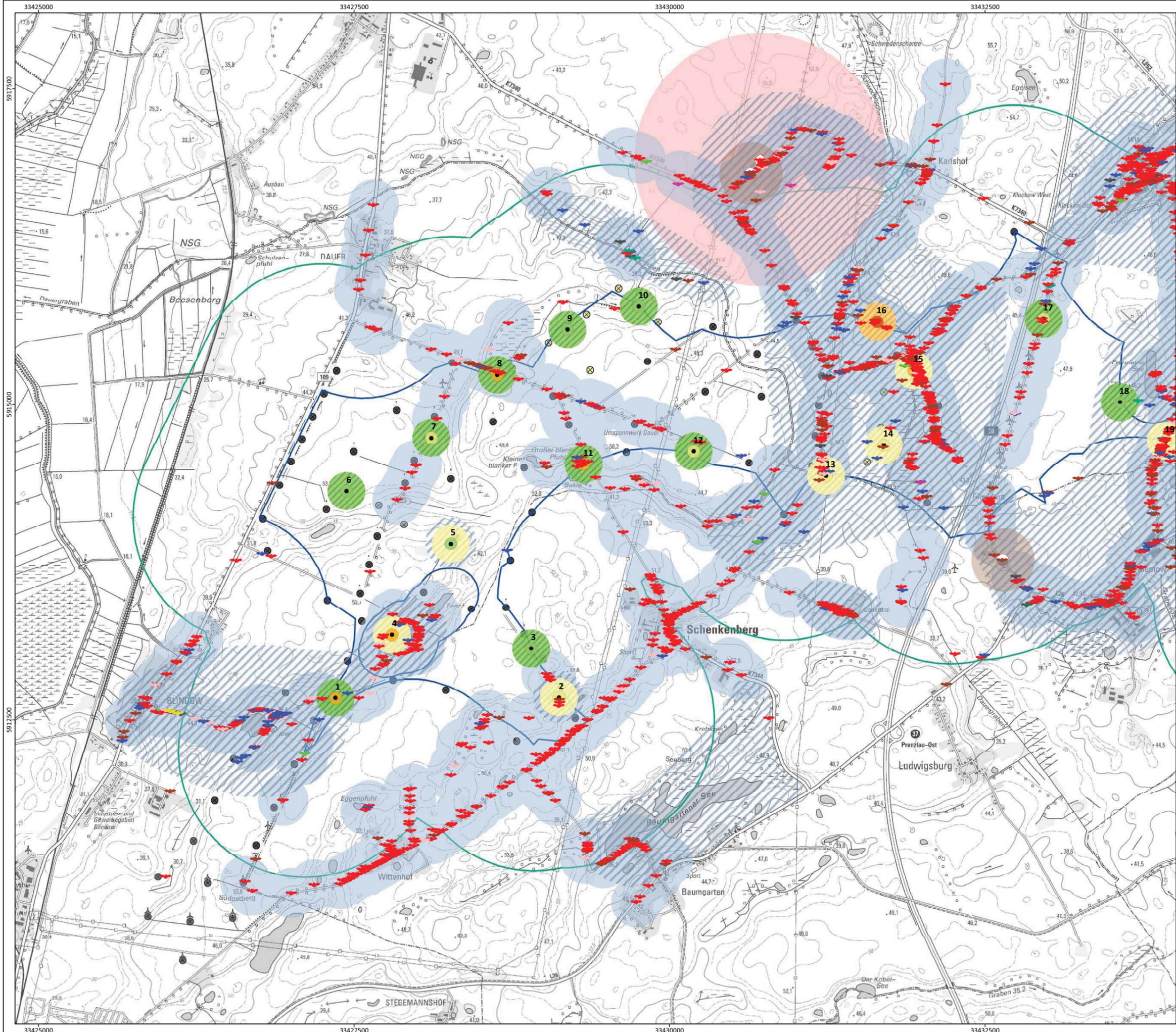
Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Arten der Kategorie B*)
 Karte 4.2



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170



Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015

- Legende**
 (Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windeignungsgebiet (WEG)**
 - Grenze WEG
 - 1000 m Radius um WEG
- Windkraftanlagen**
 - In Planung
 - Im Genehmigungsverfahren
 - Genehmigt/Vor Inbetriebnahme
 - In Betrieb
- Mit Detektoren erfasste Arten**
 - Großer Abendsegler (Nnoc) (173)
 - Große/Kleine Bartfledermaus (Mbar/Mmys) (2)
 - Fransenfledermaus (Mnat) (6)
 - Wasserfledermaus (Mdau) (11)
 - Myotis spec. Fledermaus (Mspec) (2)
 - Braunes Langohr (Paur) (3)
 - Rauhauffledermaus (Pnat) (173)
 - Zwergfledermaus (Ppip) (1.156)
 - Mückenfledermaus (Ppyg) (63)
 - Breitflügel-Fledermaus (Eser) (10)
- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
 - Zwergfledermaus (Ppip) Wochenstube mit 1 km Radius
 - Rauhauffledermaus (Pnat) balzend mit 250 m Radius

Bewertung der Batcordergebnisse
 - Standort mit ID (19)

Aktivitätsniveau pro Standort für Arten der:

Kategorie A*	Kategorie B**
Gering (11)	Gering (6)
Mittel (7)	Mittel (7)
Hoch (1)	Hoch (5)
Sehr hoch (0)	Sehr hoch (1)

Bewertung der Detektoregebnisse
 Bereiche mit überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten der:

- Kategorie A*
- Kategorie B**

*Arten der Kategorie A: WEA-Kollisionswirkungen auf die Arten sind unabhängig von den techn. und standortspezif. Anlagen-Parametern. ("hoch fliegende und migrierende Arten")
**Arten der Kategorie B: Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA-Kollisionswirkungen abhängig von den techn. und standortspezif. Anlagen-Parametern. ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten")

Kartographische Grundlage:
 Hintergrundkarte: GDI-MV - (DTK 25) Digitale Topographische Karte
 Windkraftanlagen im Land Brandenburg: Fachinformationssystem LIS-A (Stand 04.01.2016)

Windpark Schenkenberg - West
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 Karte 4.3



Auftraggeber: **auf DIN A3 verkleinert**
ENERTRAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 Tel.: 039854/64590 Fax.: -420
 www.enertrag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
 Jagurring 4, 23795 Bad Segeberg
 Tel.: 04551/5393170