

Windpark Tantow

Untersuchung und Bewertung der Fledermausfauna

Erläuterungsbericht mit Karten

Januar 2017 – Revisionsstand 08. März 2017

Bad Segeberg, den 03.04.2017



Michael Göttsche
Dipl.-Ing. (FH) Landschaftsnutzung und Naturschutz
Staatlich geprüfter Umweltschutztechniker

Auftraggeber: ENERTRAG AG
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal

Auftragnehmer:



Bürogemeinschaft für ökologische & faunistische Freilanduntersuchungen
Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche
Jaguarring 4
23795 Bad Segeberg



Kartierung / Felderfassung: Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche
Dipl.-Ing. (FH) Hinrich Matthes
Dipl.-Ing. (FH) Thomas Grewe
Peter Allgeyer

Datenaufbereitung /GIS: Dipl.-Biol. Sophia Witte

Gutachtenerstellung: Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche
Dipl.-Biol. Sophia Witte

Inhaltsverzeichnis

1. Anlass und Aufgabenstellung	1
2. Untersuchungsgebiet	3
3. Methodik	5
3.1 Mobile Detektorerfassung	6
3.2 Stationäre Ultraschallaufzeichnung	8
3.3 Erfassung von potentiellen Fledermausquartieren (Habitatbaumkartierung)	14
4. Ergebnisse	17
4.1 Artenspektrum	17
4.2 Ergebnisse der mobilen Detektorerfassung.....	21
4.2.1 Fledermausquartiere empfindlicher Arten.....	26
4.2.2 Jagdgebiete, Flugstraßen & Migration empfindlicher Arten	28
4.3 Ergebnisse der stationären Ultraschallaufzeichnung („Batcorder“).....	32
4.4 Vorkommen und Verteilung potenzieller Fledermauslebensstätten an Bäumen	40
5. Bewertung	41
5.1 Bewertungsmethodik.....	41
5.2 Bewertung der Fledermauslebensräume	43
6. Konfliktanalyse.....	47
6.1 Definition erheblicher Gefahr von Fledermauskollisionen	47
6.2 Konfliktbereiche	51
6.2.1 Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz.....	51
6.2.2 Schwerpunkt-Aktionsräume kollisionsgefährdeter Arten.....	51
7. Hinweise zu Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sowie zu weiterem Untersuchungsbedarf	62
7.1 Baubedingte Beeinträchtigungen	62
7.2 Anlage- und Betriebsbedingte Beeinträchtigungen.....	63
7.3 Möglichkeit zur Vermeidung von Fledermauskollisionen.....	67
7.4 Allgemeine Hinweise.....	69
8. Literatur	70
9. Anhang.....	74
9.1 Ergebnisse der stationären Detektorerfassung (Batcorder)	74
9.2 Kartiererergebnisse potentieller Fledermausquartierstrukturen	79

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Windeignungsgebiet + 1 km Radius).	4
Abbildung 2: Taxonomische Gliederung für die manuelle Rufanalyse der Batlogger M-Aufzeichnungen (aus: Marckmann & Runkel 2010).....	11
Abbildung 3: Standorte der stationären Ultraschallaufzeichnungsgeräte (= Horchboxen / Batcorder).	13
Abbildung 4: Übersicht der verschiedenen Quartiertypen (Meschede & Heller 2000).....	15
Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung im gesamten UG (inkl. relevante Außenbereiche).	22
Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung innerhalb des 1 km Radius.	23
Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung innerhalb des WEG.....	24
Abbildung 8: Großer Abendsegler an einer Kiefernöhle im Wald bei Pargowo und Kamieniec (21.03.2014).	28
Abbildung 9: Zeitliche und räumliche Verteilung von Fledermausaktivitäten potenziell stark kollisionsgefährdeter Fledermausarten (Arten der Kategorie A) im Untersuchungs-zeitraum an den Batcorder-Standorten 1-8.	37
Abbildung 10: Zeitliche und räumliche Verteilung von Fledermausaktivitäten potenziell kollisionsgefährdeter Fledermausarten (Arten der Kategorie B) im Untersuchungs-zeitraum an den Batcorder-Standorten 1-8.	38
Abbildung 11: Zeitliche und räumliche Verteilung von Fledermausaktivitäten potenziell wenig kollisionsgefährdeter Fledermausarten (Arten der Kategorie C) im Untersuchungs-zeitraum an den Batcorder-Standorten 1-8.	39
Abbildung 12: Beispiel einer potenziell gut geeigneten Baumhöhle in einer Rosskastanie, an der B2 bei Neurochlitz.	40
Abbildung 13: Übersicht zur räumlichen Abgrenzung unterschiedlicher potenzieller Konfliktbereiche WEA-Standortvarianten.	59

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die einzelnen Erfassungstermine sowie die jeweiligen Wetterbedingungen.	7
Tabelle 2: Übersicht der im UG kartierten Baumarten.	16
Tabelle 3: Übersicht über die Kategorien und die jeweils zugeordneten Fledermausarten.	17
Tabelle 4: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten sowie deren landes- (RL BB, Dolch et al. 1991, RL M-V LABES et al. 1992) und bundesweiter Gefährdungsstatus (RL D MEINIG et al. 2009)..	18
Tabelle 5: Allgemeine Darstellung der ökologischen Ansprüche der Fledermausarten nach Literatursauswertung von Fledermausuntersuchungen zur Lebensraumnutzung im Land Brandenburg (aus RIEDIGER 2003).....	19
Tabelle 6 Häufigkeitsverteilung und Anzahl der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategorie-zugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung im gesamten UG (inkl. relevante Außenbereiche).	22
Tabelle 7: Häufigkeitsverteilung und Anzahl der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategorie-zugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung im 1 km Radius um das WEG.....	23
Tabelle 8: Häufigkeitsverteilung und Anzahl der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategorie-zugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung innerhalb des WEG.....	24
Tabelle 9: Verteilung der Detektornachweise nach Arten, Nachweisradius und Kategorie auf die einzelnen Untersuchungstermine.....	25
Tabelle 10: Übersicht aller mittels stationären Detektoren erfassten Fledermausrufe innerhalb des WEG sum-miert für alle Batcorder.....	33
Tabelle 11: 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 (siehe auch Tabelle 3) - struktur-ungebunden, potenziell stark kollisionsgefährdete Art; Gelb: Arten der Kategorie B (siehe auch Tabelle 3) - eher strukturgebundene, potenziell kollisionsgefährdete Art. Grün: Arten der Kategorie C (siehe auch Tabelle 3) - wenig wirkempfindliche, nicht kollisionsgefährdete Art. Abkürzungen: Rufgruppe Mkm: Bart-, Bechstein- oder Wasserfledermaus.....	36
Tabelle 12: Verteilung aller im gesamten Untersuchungsgebiet erfassten und potenziell geeigneten Habitatbäume unter Angabe der Baumart und des Quartiertyps.	40
Tabelle 13: Kriterien für die Bewertung von Fledermauslebensräumen in der Windkraftplanung (verändert nach BACH et al. 1999, LBV-SH 2011, MUGV 2012).....	42

Tabelle 14: 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 und B) zur Bewertung herangezogen werden (* Eine Gesamt-Bewertung erfolgt im Kontext der Ergebnisse aller Erfassungsmethoden. ** Erläuterung der Kategorien siehe Abschnitt 6.2.2).....	43
Tabelle 15: Definition des Aktivitätsniveaus für Arten der Kategorie A.	55
Tabelle 16: Definition des Aktivitätsniveaus für Arten der Kategorie B.....	55
Tabelle 17: Übersicht der Konfliktanalyse mit Prognose zur potenziellen Kollisionsgefahr und Empfehlungen zu Maßnahmen.....	59
Tabelle 18: Höhlenbäume in der Allee B2 zwischen Neurochlitz – Grenzübergangsstelle bei Rosow sowie Höhlenbäume im Mischwald zwischen Kamieniec und Pargowo (Polen).	79

Abkürzungsverzeichnis

HB	Horchbox/Batcorder
UG	Untersuchungsgebiet
WEA	Windenergieanlage
WEG	Windeignungsgebiet
Bbar	Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)
Eser	Breitflügel-Fledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)
Mbra	Große Bartfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>)
Mdau	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)
Mnat	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)
Nlei	Kleiner Abendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)
Nnoc	Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)
Paur	Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)
Pnat	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
Ppip	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)
Ppyg	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)
Vmur	Zweifarb-Fledermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die ENERTRAG AG plant in der nordöstlichen Uckermark, unweit der polnischen Grenze und der Ortschaft Tantow, die Errichtung neuer Windenergieanlagen (WEA) im Windeignungsgebiet (WEG) „Tantow“. In ersten Vorprüfungen zur Fledermausfauna in den Jahren 2011 und 2014 zeigte sich das WEG als ausgeräumte und strukturarme Agrarflur. Somit bestand aus fledermauskundlicher Sicht eine gute Voraussetzung für die konfliktarme Erzeugung von Windenergie. Literaturrecherchen und ein Methodenspektrum aus einer Detektor-Vorerkundung sowie von Quartiersuchen bzw. -kontrollen ließen jedoch in einigen Bereichen eine potenziell erhöhte Empfindlichkeit der lokalen Fledermausfauna nicht ausschließen.

Wesentliche Gründe hierfür waren:

- Ein Höhlen-/Habitatbaumaufkommen mit gutem Quartierpotenzial in den Alleen Neurochlitz-Rosow und Tantow-Neurochlitz mit Nachweisen der Nutzung als Balzquartier von gegenüber WEA wirkempfindlichen Fledermausarten (Rauhautfledermaus).
- Potenzielle Fledermaus-Sommerquartiere in Neurochlitz sowie im Einzelgehöft an der nördlichen Gebietsgrenze.
- Quartierreichtum im östlichen Waldgebiet auf polnischer Seite, in relativer Nähe zum WEG, die individuenreiche Vorkommen der kollisionsgefährdeten Fledermausarten erwarten lassen.
- potenzielle Kollisionsgefahr an WEA durch die relativ geringe Distanz zur - für den Durchzug von Fledermäusen bekanntermaßen sehr bedeutenden - Oder und Oderniederung und der geringen Kenntnis darüber, wie weit dieser hochbedeutende Korridor entlang der Flusslandschaft räumlich in die benachbarten Flächen ausgreift.
- potenzielle Kollisionsgefahr an WEA bei der Nahrungssuche an den im WEG verbreiteten Feldsöllen oder anderen potenziell attraktiven Nahrungshabitaten.

Vor diesem Hintergrund wurde für das Planungsvorhaben empfohlen, das Gebiet „Tantow“ erneut gezielt auf das Vorkommen von Sommerquartieren und die tatsächliche

Nutzungsintensität der Ackerhabitate gemäß den brandenburgischen Untersuchungsempfehlungen zu prüfen. Insbesondere sollte die Bedeutung des Gebietes zur Sommer- und Migrationszeit ermittelt werden. Die Ergebnisse werden im vorliegenden Bericht dargestellt, bewertet und auf mögliche Konflikte hin analysiert. Abschließend werden Hinweise zu Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie ggf. weiteren Untersuchungsbedarf gegeben.

2. Untersuchungsgebiet

Das geplante Windeignungsgebiet (WEG) „Tantow“ liegt im äußersten Nordosten Brandenburgs und im Osten des Landkreises Uckermark (siehe Abbildung 1). Das WEG ist ca. 30 km östlich von Prenzlau und ca. 22 km nördlich von Schwedt/Oder gelegen. Umliegende Ortschaften sind die Dörfer Tantow im Südwesten, Neurochlitz im Süden, Pargowo im Südosten, Kamieniec im Nordosten, Rosow im Norden und Radekow im Nordwesten. Sie unterliegen der Verwaltung des Amtes Gartz in den Gemeinden Tantow und Mescherin.

Das Untersuchungsgebiet (UG = WEG + 1 km Radius) erstreckt sich über die Gemarkungen Tantow, Neurochlitz und Rosow. Das Gebiet zählt nach naturräumlicher Gliederung zum Rückland der Mecklenburgischen Seenplatte beziehungsweise zum uckermärkischen Hügelland. Landschaftsmorphologisch handelt es sich um ein flachwelliges bis kuppiges Moränengebiet. Die relativ strukturarmen und ausgedehnten Ackerflächen werden durch Kleingewässer strukturiert. Große Teile des WEG liegen auf einem Höhengniveau von etwa 40 m über NN. In etwa 2,7 km Entfernung zur östlichen WEG-Grenze erstreckt sich die Oderniederung. Den Auen vorgelagert ist ein größeres Mischwaldgebiet in circa 1,6 km Entfernung. Dieser Wald liegt in Polen zwischen den Dörfern Kamieniec im Norden und Pargowo im Süden.

Das WEG wird überwiegend ackerbaulich genutzt. Prägend sind große und ausgeräumte Ackerschläge von oft über 50 ha Fläche. Die Ackerflächen werden von einem weitmaschigen Feldwegenetz erschlossen. Die Bundesstraße B2, die den östlichen Bereich des WEG durchzieht, ist zwischen Neurochlitz und dem Grenzübergang bei Rosow von einer dichten Allee aus Kastanien, Linden und einzelnen Ulmen begleitet. Die Verbindungsstraße zwischen Tantow und Neurochlitz, südlich des WEG, ist von einer Allee aus mittelalten Linden, Ahornen und Eschen geprägt. Siedlungen sind mindestens 900 m vom WEG entfernt. Im 1 km Radius um das WEG werden Teile der Ortschaften Rosow und Neurochlitz angeschnitten. Westlich des WEG, im 1 km Radius, verläuft die Bahnlinie Berlin-Angermünde-Stettin, die teils im Geländeeinschnitt verläuft und von lockeren Strauchgehölzen gesäumt wird. Der Großteil des 1 km Radius ist ebenfalls überwiegend von ausgeräumten Ackerflächen geprägt. Im Südteil sind diese Ackerschläge stärker mit gehölzgesäumten, größeren (temporär wasserführenden) Söllen strukturiert.

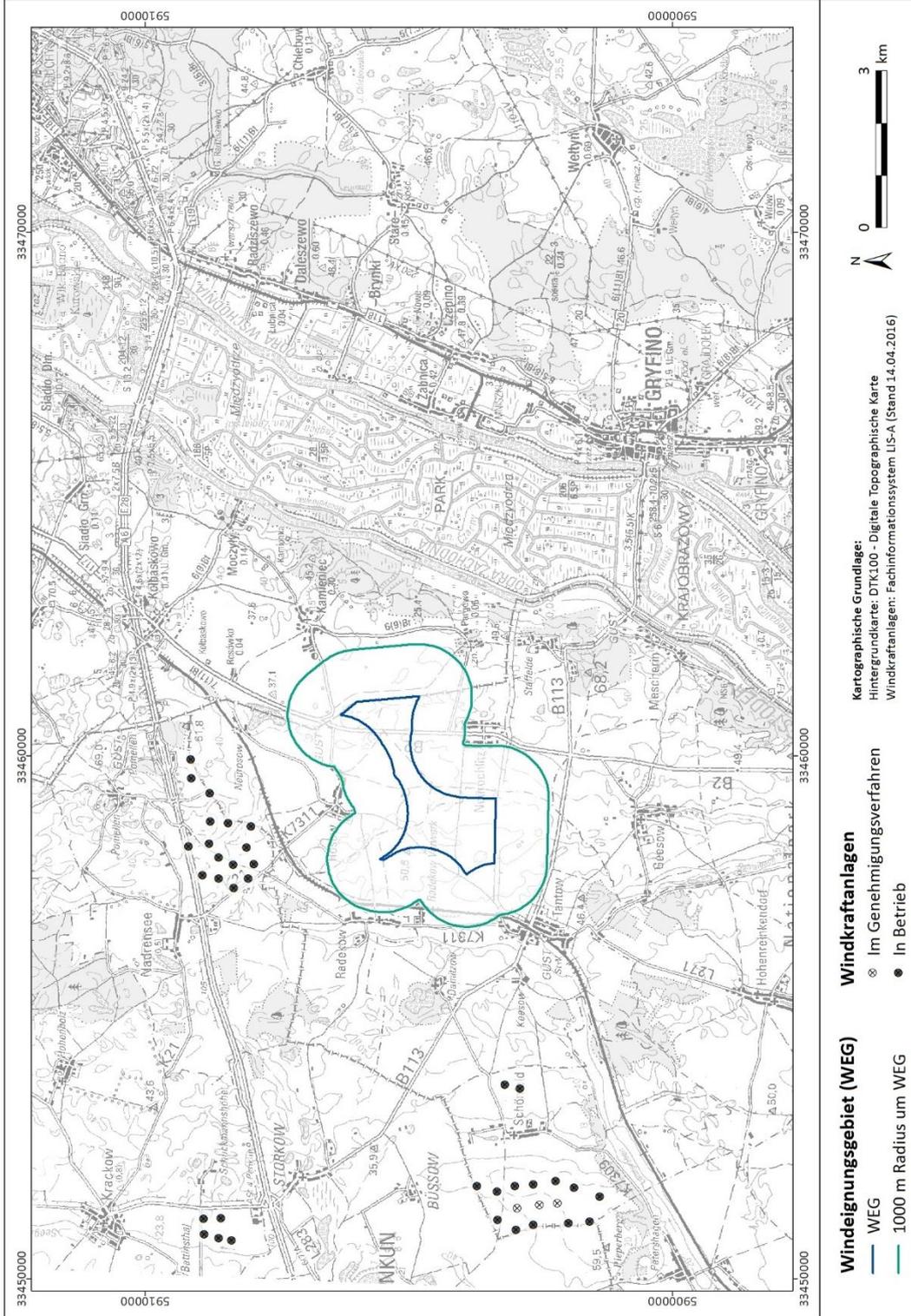


Abbildung 1: Lage des Untersuchungsgebietes (Windeignungsgebiet + 1 km Radius).

3. Methodik

Um eine Grundlage für die Bewertung des WEG als Fledermauslebensraum zu schaffen, wurde die Fledermausfauna im Untersuchungsgebiet im Februar 2011 und März 2014 durch Vorprüfungen untersucht. Hierzu liegen eine Gebietseinschätzung und eine erste Quartierbewertung vor. Diesen folgten von März bis Dezember 2015 weitere intensive Nachuntersuchungen mit verschiedenen, sich ergänzenden Methoden.

Zu den Methoden zählen:

- 22 Begehungen mit mobilen Detektoren der Modelle „Avisoft UltraSoundGate Hme116“ und BATLOGGER M zur Ermittlung der Arten, deren Flugstrassen, Jagdgebiete und Quartiere.
- Ausbringen von stationären Detektoren des Modells BATLOGGER M zur Feststellung der Fledermausaktivitäten an 8 Standorten.
- Struktur- und Quartiersuchen in den umgebenen Wäldern, um die Betroffenheit von potenziellen Quartieren ggf. sogar möglichen Wochenstuben abzuklären, als relevante Fragestellung der Berücksichtigung Tierökologischer Abstandskriterien (TAK, LUGV 2012).

Die Untersuchungsmethodik orientiert sich an den Vorschlägen von RAHMEL et al. (1999, 2004) zur Erfassung von Fledermäusen im Zusammenhang mit Windenergieplanungen sowie den Tierökologischen Abstandskriterien zur Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK Bbg., LUGV 2012 Anlage 3).

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst einen 1 km Radius um die Abgrenzung des geplanten Windparks. Dieser engere Untersuchungsradius wurde - insbesondere zur Berücksichtigung von Fledermausvorkommen (Quartieren)- in den umliegenden Ortschaften auf bis zu 1,5 km erweitert. Kerngebiet der Erfassungen war das WEG an sich, innerhalb dessen Grenzen die Standorte für die stationären Detektoren ausgewählt wurden. Die mobilen Detektorbegehungen sowie die Kartierung potenzieller Fledermausquartiere konzentrierten sich auf das UG. Es erfolgten aber auch Begehungen darüber hinaus, zu den Ortschaften Rosow, Tantow, Neurochlitz und Radekow, um ggf. wichtige Sommerquartiere kollisionsgefährdeter Arten abzugrenzen. Die Erfassung potenzieller Fledermausquartiere in Form einer „Höhlenbaumkartierung“ erfolgte primär im 1000 m Radius um das Planungs-

gebiet entlang relevanter Baumreihen, Alleen, Baumgruppen und Einzelbäume. Ergänzend wurden mit größerem Abstand zum WEG der ausgedehnte Wald zwischen Kamieniec und Pargowo geprüft.

3.1 Mobile Detektorerfassung

Es erfolgten insgesamt 22 Detektorbegehungen im Untersuchungsgebiet im Zeitraum vom 15. März. bis zum 07. Dezember 2015. In der Nacht wurden beginnend zum Sonnenuntergang acht Stunden lang Fledermäuse erfasst. In den Sommermonaten wurde das Gebiet bis in die frühen Morgenstunden begangen um gezielt nach Fledermauswochenstuben suchen zu können. Im Juli und Oktober musste aufgrund widriger Wetterbedingungen wie Regen und Starkwind jeweils eine Erfassung abgebrochen werden. Die einzelnen Erfassungstermine sind, ergänzt um die Wetterbedingungen am entsprechenden Tag, in Tabelle 1 dargestellt.

Die Datenerhebung erfolgte unter möglichst optimalen Wetterbedingungen. Es wurden Transektkontrollen zu Fuß sowie Fahrten auf den Hauptwegen mit dem PKW für das weitere Umfeld (1-2 km Radius) kombiniert. 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 über 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 der aufgenommenen Fledermausrufe am Computer mitbringen. Zum Aufnehmen zeitgedehnter Rufe wurde ein Micro-PC System (Acer Iconia w4 821p) bzw. der interne Speicher des BATLOGGER M verwendet. Die beobachteten Fledermäuse wurden per GPS-System verortet.

Tabelle 1: Übersicht über die einzelnen Erfassungstermine sowie die jeweiligen Wetterbedingungen.

Datum	Wetter	Abend-Temperatur [°C)	Methode Detektoruntersuchung
15.03.2015	bedeckt, leichter Wind bis schwache Böen, trocken vorfrühlingshaft	6	Winterquartiersuche Abendsegler
13.04.2015	bedeckt, Windgeschwindigkeit 10 m/s aus Nordwest, 49,7 %	8	mobil
24.05.2015	klar, Windgeschwindigkeit 3 m/s aus Nordwest, 84 % rel. Luftfeuchte	14	mobil & stationär
05.06.2015	klar, Windgeschwindigkeit 3 m/s aus Südost, 51 % rel. Luftfeuchte	20	mobil & stationär
12.06.2015	leicht bewölkt, Windgeschwindigkeit 1-4 m/s aus Nordost, 61 % rel. Luftfeuchte	17	mobil & stationär
14.06.2015	wolkig, Windgeschwindigkeit 4 m/s aus Nordwest, 86 % rel. Luftfeuchte	13	mobil
16.06.2015	bewölkt, Windgeschwindigkeit 3-5 m/s aus Nordwest, 76 % rel. Luftfeuchte	11	mobil
08.07.2015	bewölkt, Windgeschwindigkeit 5 m/s aus Südwest, 68 % rel. Luftfeuchte	18	mobil & stationär
09.07.2015	stark bewölkt, Windgeschwindigkeit 19 Uhr böig auffischend mit 15 m/s später 6 m/s aus Westen, 70 % rel. Luftfeuchte,	14	mobil
13.07.2015	stark bewölkt, ab 22:40 Uhr Regen zunehmend, 23:08 Uhr mobiler Erfassungsabbruch, Windgeschwindigkeit 3-7 m/s aus Nordwest, 90 % rel. Luftfeuchte	16	mobil & stationär
14.07.2015	stark bewölkt, Windgeschwindigkeit 2-6 m/s aus Westen, 72 % rel. Luftfeuchte	18	mobil & stationär
17.07.2015	klar, Windgeschwindigkeit 2-5 m/s aus Südosten, 72 % rel. Luftfeuchte	23	mobil
16.08.2015	wolkig, Windgeschwindigkeit 3-7 m/s aus Nordosten, 88 % rel. Luftfeuchte	21	mobil & stationär
23.08.2015	bewölkt, Windgeschwindigkeit 5-7 m/s aus Osten, 58 % rel. Luftfeuchte	19	mobil & stationär
24.08.2015	leicht bewölkt, Windgeschwindigkeit 3-7 m/s aus Südosten, 58 % rel. Luftfeuchte	20	mobil & stationär
27.08.2015	bewölkt, Windgeschwindigkeit 3-7 m/s aus Nordwesten, 90 % rel. Luftfeuchte	20	mobil & stationär
13.09.2015	leicht bewölkt, Windgeschwindigkeit 4 m/s aus Südost, 59 % rel. Luftfeuchte	19	mobil & stationär
15.09.2015	stark bewölkt, Regenschauer, zeitweise Gewitter, Windgeschwindigkeit 3-9 m/s aus Südost, rel. Luftfeuchte 84 %	15	mobil & stationär
30.09.2015	klar, Windgeschwindigkeit 2-5 m/s aus Nordost, rel. Luftfeuchte 73 %, ab 23:00 Uhr keine Kontakte mehr	13	mobil & stationär
01.10.2015	klar, Windgeschwindigkeit 2-5 m/s aus Süd und Südwest, rel. Luftfeuchte 75 %	11	mobil & stationär
06.10.2015	stark bewölkt, Windgeschwindigkeit 4-11 m/s aus Süd und Südost, Abbruch der Kartierung durch aufkommende Starkwinde (49 bis 51 m/s), rel. Luftfeuchte 77 %	14	mobil
07.12.2015	bedeckt, nahezu windstill bis leichter Wind, trocken, herbstlich	7	Winterquartiersuche Abendsegler
29.04.2016	Klar, leichter Wind aus südlicher Richtung, trocken, frühlingshaft	12	stationär

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 des verwendeten Detektors 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 der Bioakustik-Software „Avisoft Saslab-Pro“ ausgewertet.

3.2 Stationäre Ultraschallaufzeichnung

Im geplanten Windpark „Tantow“ wurden in 14 Nächten an 8 Standorten stationäre, automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte eingesetzt, um die ganznächtlige Fledermausaktivität zu erfassen. Als Geräte kam der Batlogger M der Firma elekon zum Einsatz. Die Mikrofone dieser Geräte waren so kalibriert, dass eine bestmöglich vergleichbare „Aufnahmeempfindlichkeit“ gewährleistet war. Die Mikrofone der Geräte wurden ca. 2 m über dem Boden aufgestellt und unter den Voreinstellungen des Herstellers im „AutoCrest“-Modus betrieben.

Die Aufnahmezeit umfasste die gesamte Nacht, beginnend eine Stunde vor Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang.

Da der Betrieb von stationären Detektoren - sind sie einmal für eine Untersuchungsnacht ausgebracht - unbeaufsichtigt erfolgt, können technische Störungen zu „Datenlücken“ führen, die erst im Nachhinein feststellbar sind. Geräteausfälle können, soweit es sich um die Untersuchung einzelner Nächte handelt, durch eine möglichst zeitnahe Wiederholung kompensiert werden. Entscheidend hierbei ist, dass keine direkten Standortvergleiche erforderlich sind. Ein völlig synchroner Betrieb der Geräte an den einzelnen Untersuchungsstandorten ist bei Felduntersuchungen im Zuge von Eingriffsvorhaben in den allermeisten Fällen methodisch nicht erforderlich (siehe z.B. LANDESBETRIEB STRASSENBAU UND VERKEHR SH 2011). Es wurden keine Untersuchungen in ungeeigneten Wetterperioden durchgeführt und Ersatztermine wurden, soweit möglich, in der betroffenen phänologischen

Phase nachgeholt. Für jeden der vier untersuchten Standorte liegen somit Daten aus 14 Untersuchungs Nächten und allen relevanten phänologischen Untersuchungsphasen vor.

Die von den Geräten automatisch durchgeführte Aufnahme von Fledermaus-Ultraschalllauten erfolgt im Echtzeitverfahren. Dies bedeutet, dass jede Ultraschallsequenz einer Fledermaus, in Aufnahmereichweite des *Batloggers M*, ein Speichern der bioakustischen Information als Datei zur Folge hat. Diese Dateien können 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 22 (26) m 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 zwangsläufig auch zu einer Veränderung der Empfangslautstärke und somit 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.

Als Anhaltspunkt machen RUNKEL (2014), BARATAUD und BACH in RODRIGUES et al. (2008) für unterschiedliche stationäre Detektorsysteme Angaben zur Detektionsreichweite. So errechnet Runkel (2014) beispielsweise für Fledermausrufe eines Schalldruckpegels (SPL) von

130 dB und 20 kHz eine „Aufnahme-Reichweite“ von ca. 50-130 m. Fledermausrufe mit einer Frequenz von 40 bzw. 50 kHz (120 dB SPL) erreichen Aufnahmetiefen von maximal 26 bzw. 22 m. BARATAUD in RODRIGUES et al. (2008) nennt beispielsweise Detektionsreichweiten von maximal 100 m für den Abendsegler und von maximal 30-40 m für die Rauhautfledermaus. Nach BACH in RODRIGUES et al. (2008) (2008) sind Abendsegler bis zu einer Distanz von 150 m und Rauhautfledermäuse bis etwa 30-40 m detektierbar.

Diese Werte 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 Detektoren nehmen damit mit Sicherheit nur Fledermausrufe aus dem unmittelbaren bzw. näheren Umfeld des Gerätestandortes auf. Da die Gerätestandorte größere Entfernungen zueinander aufwiesen (siehe Abbildung 3), können zeitgleiche Aufnahmen des gleichen, vorbeifliegenden Tieres auf mehreren (benachbarten) Batloggern 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.

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

Die aufgezeichneten Fledermausrufe wurden mit der Software BatExplorer 1.11 analysiert und für jede Rufaufzeichnung ein sogenanntes Sonogramm, d.h. eine bildliche Darstellung des Frequenzspektrums erstellt. Jede Fledermausart weist dabei ein für sie typisches „Klangbild“ auf, welches sich durch einen speziellen Frequenzbereich, Rufabstand, Form des Rufs (konstantfrequent, frequenz-moduliert) auszeichnet. Anhand dieser verschiedenen

Merkmale können die einzelnen Rufsequenzen idealerweise bis auf Artniveau bestimmt werden.

Für die Artzuordnung wurde die taxonomische Gliederung nach MARCKMANN & RUNKEL (2010) angewandt. Gattungs-, Artzugehörigkeiten und eventuelle Determinationsgrenzen sind dieser Aufschlüsselung entnommen (siehe Abbildung 2).

Da sich Langohrfledermäuse rufanalytisch, aufgrund der zu großen Ähnlichkeit ihres Klangbildes, nur schwer unterscheiden lassen, ist in der Regel bei der Gattung *Plecotus* keine genauere Bestimmung möglich. Da allerdings das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*) in der nördlichen Uckermark nicht verbreitet ist (TEUBNER et. al 2008), kann mit hoher Wahrscheinlichkeit nur das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) erwartet werden. Folglich wird in den Ergebnissen vom Braunen Langohr gesprochen.

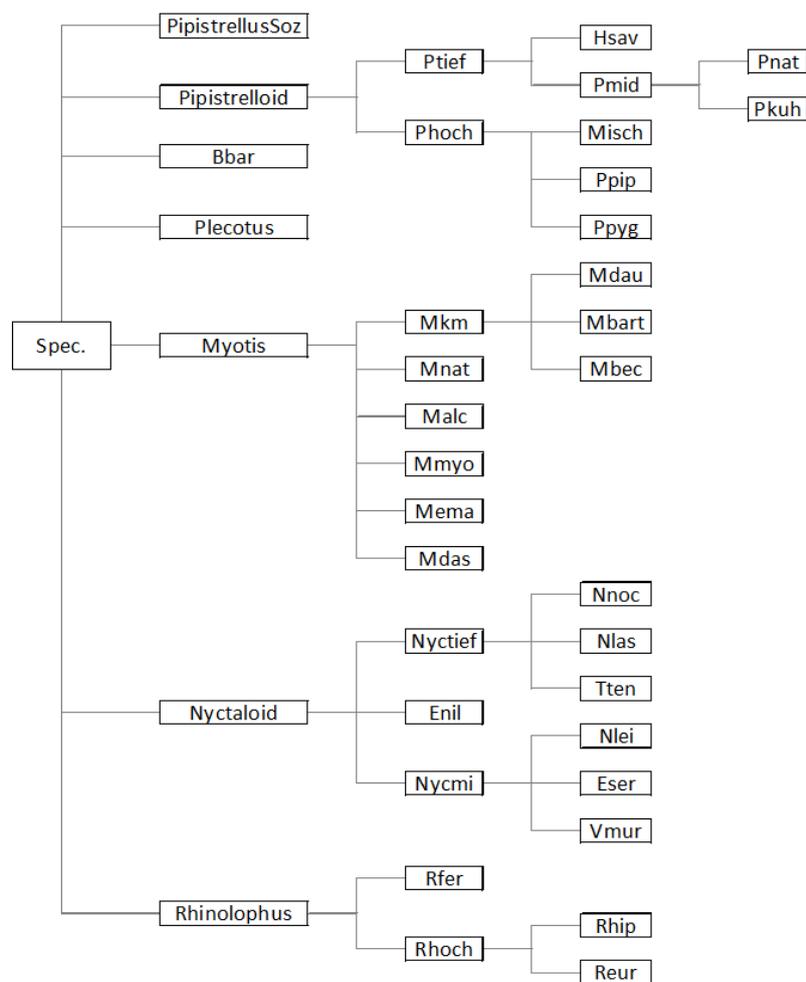


Abbildung 2: Taxonomische Gliederung für die manuelle Rufanalyse der BATLOGGER M-Aufzeichnungen (aus: MARCKMANN & RUNKEL 2010).

Die manuelle Analyse der Fledermausrufe erfolgte bei den stationären Ultraschalldetektoren - analog dem Vorgehen bei der Artbestimmung der Aufzeichnungen aus den manuellen Detektorbegehungen (siehe 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 können Artgruppen, Gattungen und Arten bestimmt.

Die Gerätestandorte befanden sich an unterschiedlichen (repräsentativen bzw. zu bewertenden) Habitaten und/oder direkt an Standorten geplanter Windenergieanlagen (siehe Abbildung 3).

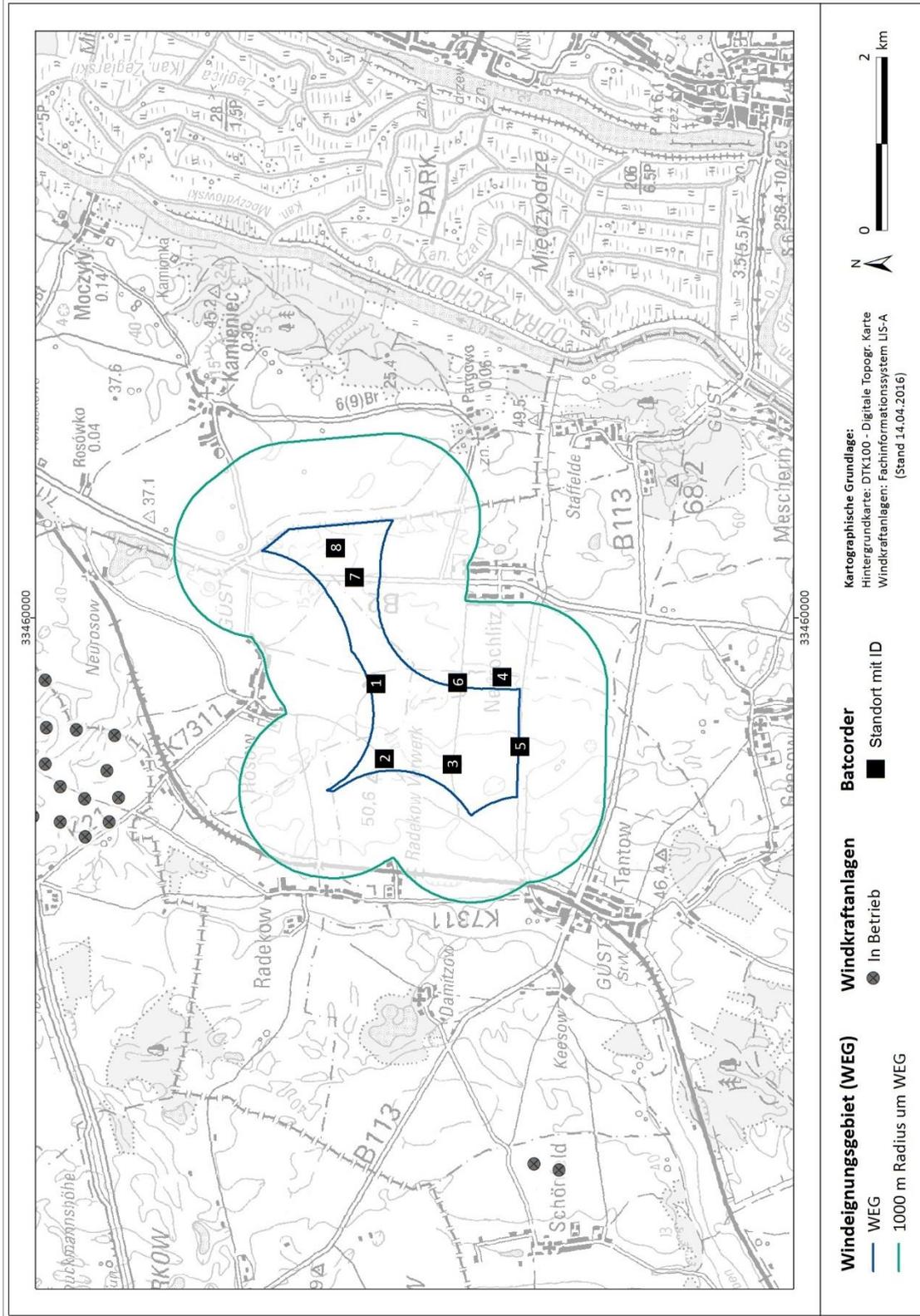


Abbildung 3: Standorte der stationären Ultraschallaufzeichnungsgeräte (= Horchboxen / Batcorder).

3.3 Erfassung von potentiellen Fledermausquartieren (Habitatbaumkartierung)

Die systematische Erfassung potentieller Fledermausquartiere erfolgte per GPS-Messung mit einer Genauigkeit von +/- 10-20 m. Erfasst wurden potentielle Fledermausquartiere an Alleen, Baumreihen, Einzelbäumen, Feldgehölzen und Wäldern im Untersuchungsgebiet (WEG + 1 km Radius). Ziel der Erfassung ist die Lagebestimmung von geeigneten und geschützten potenziellen Fledermauslebensstätten. Die Kartierung und Kategorisierung der Baumhöhlen erfolgte nach GÖTTSCHE 2009.

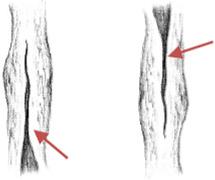
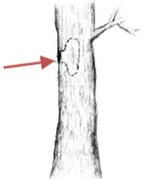
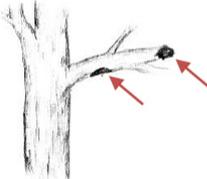
Spaltenquartier	Typ	Code
	<p>abstehende Rinde</p> <p>Der Quartiertyp ist oft an Totholzbäumen anzutreffen, findet sich aber u.a. auch an vitalen Bäumen mit einzelnen Totholzästen im Kronenbereich von Bäumen (oft Eichen).</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten, besonders spaltenbewohnenden genutzt z.B. Mopsfledermaus (SH nicht nachgewiesen), Rauhhautfledermaus, Mückenfledermaus, Bartfledermaus u.a.</p> <p>Hinweis: Auch abstehende Rindenteile hinter die Regenwasser läuft, genutzt werden.</p>	abR
	<p>Stamriss, Astriss</p> <p>Der Quartiertyp findet sich an Totholzbäumen, Bäumen mit Zwieseln (Riss im Zwieselbereich), Bäumen mit Blitzeinschlag. Auch an dickeren Ästen können Rissbildungen auftreten (oft Eichen). Sie können von oben nach unten oder umgekehrt verlaufen. Eine Sonderform einer Spalte kann durch wieder aneinander gewachsene Stämme/ Äste entstehen.</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten besonders spaltenbewohnenden genutzt z.B. Mopsfledermaus (SH nicht nachgewiesen), Rauhhautfledermaus, Mückenfledermaus, Bartfledermaus u.a.</p> <p>Hinweis: auch Quartiere in die Regenwasser läuft, werden genutzt.</p>	StR, AsR
Höhlungen	Typ	Code
	<p>Spechthöhlen</p> <p>Spechthöhlungen sind wichtige Quartierstrukturen für Fledermäuse in Wäldern. Ältere Höhlungen können stark zuwallen, sind aber dennoch gut geeignet. Oft vergrößern sich ältere Höhlungen im Baum durch Fäulnisprozesse.</p> <p>Spechthöhlen werden von vielen Fledermausarten, besonders denen, die voluminöse Quartierräume nutzen, wie Großer Abendsegler, Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus u.a. genutzt</p> <p>Hinweis: unterscheidbare Spechthöhlengrößen: Buntspecht (klein & rund), Grünspecht (mittelgroß & rund), Schwarzspecht (groß & oval (höher als breit))</p>	<p>BSp (Buntspecht)</p> <p>GSp (Grünspecht)</p> <p>SchSp (Schwarzspecht)</p>
	<p>Ausfaltungshöhlen</p> <p>Fäulnishöhlungen sind wichtige Quartierstrukturen für Fledermäuse in Wäldern. Ältere Höhlungen können stark zuwallen, sind aber dennoch gut geeignet. Oft vergrößern sich ältere Höhlungen im Baum durch fortschreitende Fäulnisprozesse. Formen der Höhlen und Tiefe variieren stark (wenige cm – mehrere m).</p> <p>Fäulnishöhlen werden von vielen Fledermausarten, wie Großer Abendsegler, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus u.a. genutzt</p> <p>Hinweis: Die Anzahl im Wald vorhandener Fäulnishöhlen ist ein Anzeiger der Bewirtschaftungsintensität. Die Höhlen nehmen mit der Bewirtschaftungsauflassung des Waldes und Bestandsalter zu.</p>	AFH
	<p>Ausfaltungshöhlen durch Astabbruch</p> <p>Fäulnishöhlungen durch Astabbrüche entstehen vor allem an Totholzbäumen und Baumarten wie Eichen, die natürliche Totastbildner sind. Formen der Höhlen und Tiefe variieren. Sie können auch am Stamm entstehen.</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten genutzt z.B. Bartfledermaus, Fransenfledermaus, Kleinabendsegler u.a.</p> <p>Hinweis: Oft ist die Eignung für Fledermäuse von Fäulnishöhlungen vom Boden aus schlecht erkennbar. Bei der Kartierung sollte daher immer ein Fernglas mitgeführt werden. Höhlungen die im Fernglas dunkel wirken sollten aufgenommen werden.</p>	AFHA
	<p>Stammfusshöhle</p> <p>Bei Bäumen treten diese oft dreieckförmigen Höhlungen in allen Größenordnungen auf. Die Höhlen sind oft sehr hoch innerhalb des Stammes ausgefaltet. Trotz der geringen Höhe über dem Boden werden die Höhlen auch von Fledermäusen als Quartier angenommen.</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten genutzt z.B. Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler (Überwinterung) u.a.</p> <p>Hinweis: Die Anzahl im Wald vorhandener Fäulnishöhlen ist ein Anzeiger der Bewirtschaftungsintensität. Die Höhlen nehmen mit der Bewirtschaftungsauflassung des Waldes und Bestandsalter zu.</p>	StFH
	<p>Zwieselhöhle</p> <p>Zwieselbildungen (ein Hauptstamm teilt sich in zwei Stammbereiche) sind bei vielen Baumarten anzutreffen. Bei uns sehr oft bei Rotbuchen. Natürlicherweise erzeugt das am Stamm abfließende Wasser über Jahre eine nach oben hin offene Höhlung (Topf) in der sich auch Regenwasser sammelt. Zusätzlich erzeugen die extremen Spannungsverhältnisse im Bereich des Zwiesels zu verstärktem Dickenwachstum und Verwallung.</p> <p>Die Struktur wird von vielen Fledermausarten genutzt z.B. Fransenfledermaus, Kleinabendsegler, Großer Abendsegler u.a.</p> <p>Hinweis: An Zwieseln treten auch oft Rissbildungen auf, diese sind dann unter dem Typ Stamriss (Code=StR) aufzunehmen.</p>	ZWH

Abbildung 4: Übersicht der verschiedenen Quartiertypen (MESCHÉDE & HELLER 2000).

Für jede potentiell geeignete Quartierstruktur wurden der „Quartiertyp“, die Baumart und weitere Strukturen erfasst. Eine Übersicht über alle im Untersuchungsgebiet als potentielle Quartierstrukturen kartierten Baumarten ist in Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Übersicht der im UG kartierten Baumarten.

Baumart	Baumcode	Baumkategorie
Erle	Er	Laubbaum
Esche	Es	Laubbaum
Fichte	Fi	Nadelbaum
Kastanie	Rk	Laubbaum
Kiefer	Ki	Nadelbaum
Linde	Li	Laubbaum
Rotbuche	Bu	Laubbaum
Ulme	Ul	Laubbaum

4. Ergebnisse

Nachfolgend sind die Ergebnisse der Untersuchung textlich und tabellarisch dargestellt. Die Verteilung der Fledermausarten im Untersuchungsraum können den Karten im Anhang 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 3). Die Zuordnung der Arten zu einer der Kategorien erfolgte im Wesentlichen anhand ihrer allgemeinen, artspezifischen Verhaltensweisen (z.B. Höhe des Jagdfluges und Migrationsverhalten) sowie der aktuell bekannten Betroffenheit der Arten durch Kollisionen an WEA (DÜRR 2015, 12/2015).

Tabelle 3: 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, Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Flughautfledermaus
B	Arten mit einer Empfindlichkeit gegenüber WEA- Kollisionswirkungen abhängig von den technischen und standortspezifischen Anlagen-Parametern ("niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten").	Breitflügelfledermaus, Mopsfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus
C	"Wenig kollisionsgefährdete Arten"	Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, <i>Plecotus spec.</i> (Braunes & Graues Langohr), <i>Myotis spec.</i>

4.1 Artenspektrum

Insgesamt konnten im Rahmen der Untersuchungen von März bis Dezember 2015 methodenübergreifend 11 Fledermausarten sicher bestimmt werden. Tabelle 4 und Tabelle 5 geben zunächst einen Überblick über den Schutzstatus und die allgemeine ökologische Charakterisierung der im Gebiet nachgewiesenen Arten.

Tabelle 4: Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Arten sowie deren landes- (RL BB, Dolch et al. 1991, RL M-V LABES et al. 1992) und bundesweiter Gefährdungsstatus (RL D MEINIG et al. 2009).

Art	Nachweis-Methode	RL BB	RL M-V	RL D	„FFH“ & BNatSchG
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	3	3	V	IV & §
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	2	1	D	IV & §
Zweifarbflodermaus (<i>Vespertilio murinus</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	1	1	D	IV & §
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	3	3	G	IV & §
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	3	4	*	IV & §
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	4	4	*	IV & §
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	-	-	D	IV & §
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	4	4	*	IV & §
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	2	2	*	IV & §
Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)	stationäre Detektor-Erfassung	1	1	2	II, IV & §
Braunes Langohr (<i>Plecotus auritus</i>)	mobile Detektor-Erfassung, stationäre Detektor-Erfassung	2	4	V	IV & §

Rote Liste BB: Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Brandenburgs (DOLCH et al. 1991)
Rote Liste M-V: Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Mecklenburg-Vorpommerns (LABES et al. 1992)
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 aufgeführt

„FFH“ & BNatSchG:
II, IV, V: die in den entsprechenden Anhängen II, IV & V aufgeführten Arten
§: streng geschützte Art nach § 10 Abs. 2 Nr. 11 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

Tabelle 5: Allgemeine Darstellung der ökologischen Ansprüche der Fledermausarten nach Literaturoswertung von Fledermausuntersuchungen zur Lebensraumnutzung im Land Brandenburg (aus RIEDIGER 2003).

Art	Jagdgebiete	Sommerquartiere	Winterquartiere
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	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 Ortsrand-lagen (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.
Zweifarbflodermaus (<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 Zweifarbfledermaus ist eine Felsfledermaus, 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.

Art	Jagdgebiete	Sommerquartiere	Winterquartiere
Breitflügelvedermaus (<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 Fledermaus 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 Verschalungen und in Zwischendecken auf. Es sind mehrere Fälle bekannt, 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 Luftfeuchtebedarf!
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Als Bewohner von Wäldern weitgehend auch dort jagend, und zwar in lichten Altholzern, entlang von Wegen, Schneisen und anderen linearen Strukturen, ferner über Waldwiesen, Kahlschlägen, Pflanzungen, auch über Gewässern.	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 Fledermauskästen; selten in bzw. an Gebäuden.	Als Fernwanderer das Land Brandenburg weitgehend räumend und nur vereinzelt Winterquartiere aufsuchend. Weiter westlich und südlich unter anderem in Baumhöhlen, Häusern, 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 Breitflügelvedermaus 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
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Jagd über stehenden und fließenden Gewässern verschiedenster Größe. Fliegt dabei mit wenigen Zentimetern Abstand über der Wasseroberfläche. Windgeschützte Buchten und gehölzgesäumte Uferzonen werden dabei anscheinend bevorzugt. Die Entfernung der Sommerquartiere zu den Jagdgebieten beträgt wenige Meter bis 5 km. Jagd auch in Wäldern und über Gewässern innerhalb von Ortschaften. Benutzt auf dem Wege zu den Jagdgebieten Flugstrassen entlang linearer Strukturen	Wochenstuben meist in Baumhöhlen und nicht weit entfernt von Gewässern, 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.

Art	Jagdgebiete	Sommerquartiere	Winterquartiere
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 unterholz-reichen 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...)

4.2 Ergebnisse der mobilen Detektorerfassung

Insgesamt wurden bei der Erfassung mit mobilen Detektoren 4.335 Fledermäuse aufgezeichnet. Diese verteilen sich auf 343 Fledermausrufe innerhalb des eigentlichen WEG, 1.652 Rufe innerhalb des 1 km Radius und 2.340 Rufe in der angrenzenden, relevanten Umgebung (> 1 km Radius).

Von den im gesamten Untersuchungsgebietes (WEG + 1 km Radius + relevante Außenbereiche) erfassten Fledermausrufen entfallen 1.769 Rufe auf den **Großen Abendsegler** und 1.757 Rufe auf die **Zwergfledermaus**. Mit 40,8 % bzw. 40,5 % der Sichtungen sind sie damit die am häufigsten festgestellten Arten im untersuchten Windparkgebiet und dessen Umgebung (siehe Abbildung 5 und Tabelle 6).

An dritter Stelle der festgestellten Arten folgt die **Rauhautfledermaus** (n=660 / 15,2 %). Danach folgen die Wasserfledermaus (n=72 / 1,6 %) und die Mückenfledermaus (n=57 / 1,3 %). Mit noch geringerer Nachweiszahl folgen die Breitflügel-Fledermaus (n=7), die Fransenfledermaus (n=7) und das Braune Langohr (n=6).

Die detaillierten Ergebnisse der Detektoruntersuchung sind im Anhang sowie in Form von Ergebniskarten dargestellt.

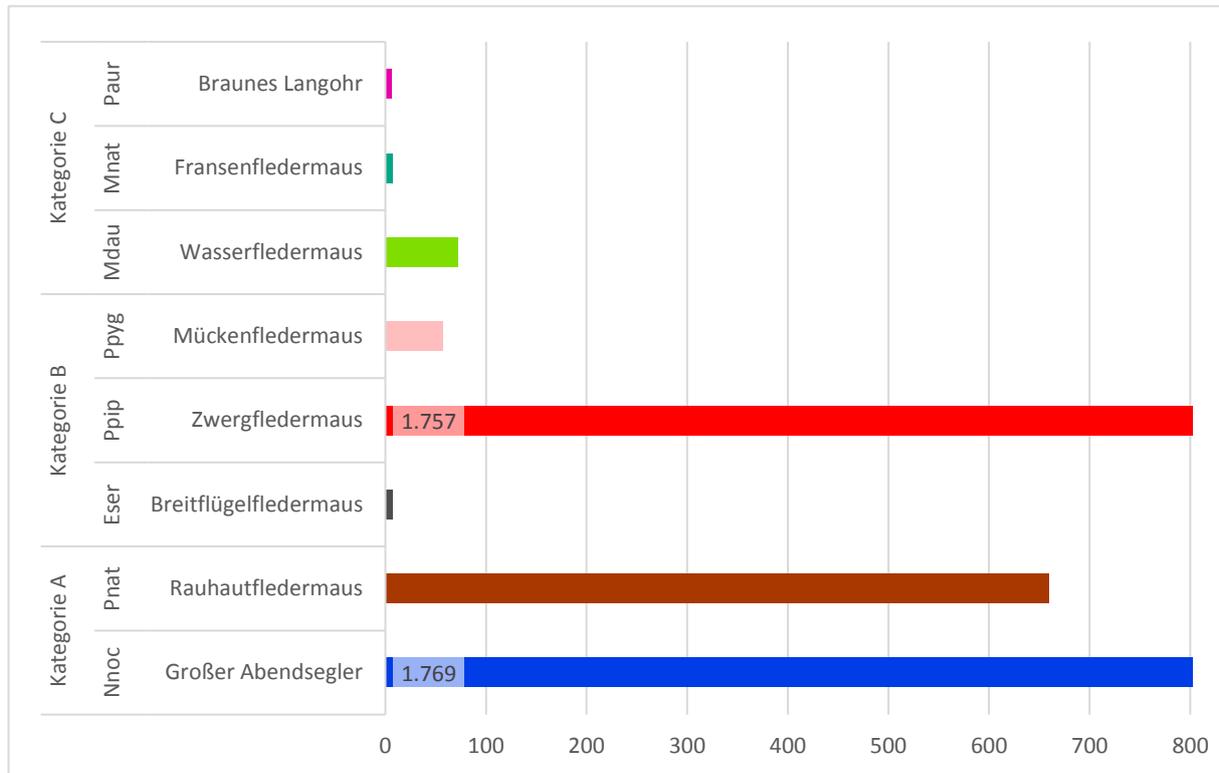


Abbildung 5: Häufigkeitsverteilung der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung im gesamten UG (inkl. relevante Außenbereiche).

Tabelle 6 Häufigkeitsverteilung und Anzahl der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung im gesamten UG (inkl. relevante Außenbereiche).

Kategorie	Kürzel	Art/Rufgruppe	Anzahl	Prozent	Gesamt	Prozent
A	Nnoc	Großer Abendsegler	1.769	40,8	2.429	56,0
	Pnat	Rauhautfledermaus	660	15,2		
B	Eser	Breitflügelfledermaus	7	0,2	1.821	42,0
	Ppip	Zwergfledermaus	1.757	40,5		
	Ppyg	Mückenfledermaus	57	1,3		
C	Mdau	Wasserfledermaus	72	1,7	85	2,0
	Mnat	Fransenfledermaus	7	0,2		
	Paur	Braunes Langohr	6	0,1		
Summe			4.335	100	4.335	100

Innerhalb des 1 km Radius um das WEG wurden 1.652 Fledermauskontakte und somit 38 % der insgesamt kartierten Nachweise erfasst. Die Rangfolge bzgl. der Häufigkeit gleicht dabei der Verteilung der Gesamtdaten. Auch in diesem Betrachtungsradius sind die Arten **Großer Abendsegler** (n=766 / 46,4 %), **Zwergfledermaus** (n=551 / 33,4 %) und **Rauhautfledermaus** (n=277 / 16,8 %) am häufigsten festgestellt worden (siehe Abbildung 6 und Tabelle 7).

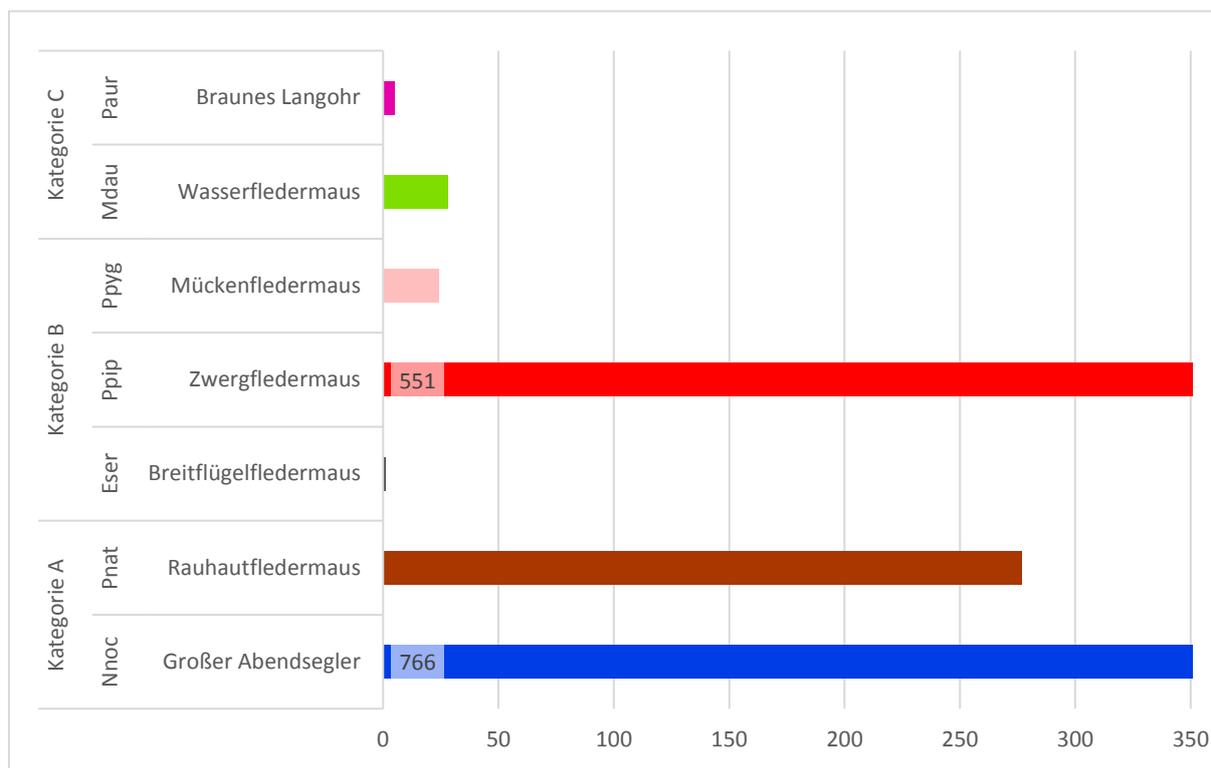


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung innerhalb des 1 km Radius.

Tabelle 7: Häufigkeitsverteilung und Anzahl der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung im 1 km Radius um das WEG.

Kategorie	Kürzel	Art/Rufgruppe	Anzahl	Prozent	Gesamt	Prozent
Kategorie A	Nnoc	Großer Abendsegler	766	46,4	1043	63,1
	Pnat	Rauhautfledermaus	277	16,8		
Kategorie B	Eser	Breitflügelfledermaus	1	0,1	576	34,9
	Ppip	Zwergfledermaus	551	33,4		
	Ppyg	Mückenfledermaus	24	1,5		
Kategorie C	Mdau	Wasserfledermaus	28	1,7	33	2,0
	Paur	Braunes Langohr	5	0,3		
Summe			1.652	100	1.652	100

Innerhalb des WEG wurden 343 Rufe von insgesamt vier Fledermausarten erfasst. Auch hier sind die Arten **Großer Abendsegler** (n=208 / 60,6 %), **Zwergfledermaus** (n=72 / 21,0 %) und **Rauhautfledermaus** (n=59 / 17,2 %) am häufigsten festgestellt worden (siehe Abbildung 7 und Tabelle 8).

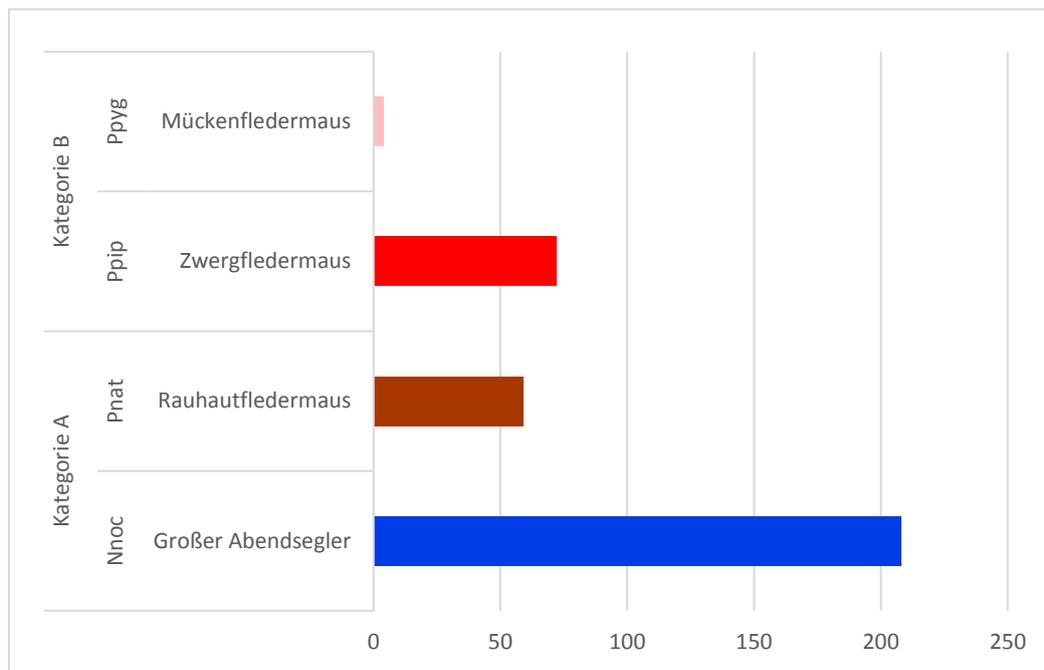


Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung innerhalb des WEG.

Tabelle 8: Häufigkeitsverteilung und Anzahl der Fledermauskontakte, bezogen auf ihre Arten- und Kategoriezugehörigkeit, als Ergebnis der mobilen Detektorerfassung innerhalb des WEG.

Kategorie	Kürzel	Art/Rufgruppe	Anzahl	Prozent	Gesamt	Prozent
Kategorie A	Nnoc	Großer Abendsegler	208	60,6	267	77,8
	Pnat	Rauhautfledermaus	59	17,2		
Kategorie B	Ppip	Zwergfledermaus	72	21,0	76	22,2
	Ppyg	Mückenfledermaus	4	1,2		
Summe			343	100	343	100

Tabelle 9: Verteilung der Detektornachweise nach Arten, Nachweisradius und Kategorie auf die einzelnen Untersuchungstermine.

Kategorie	Art	Radius	Datum																						Summe
			1.3.	13.4.	24.5.	5.6	12.6	14.6	16.6	8.7	9.7	13.7	14.7	17.7	16.8	23.8	24.8	27.8	13.9	15.9	30.9	1.10	6.10	22.12	
A	Nnoc	0 - 1000 m	0	0	3	20	11	5	10	57	4	44	121	329	151	3	66	68	74	4	4	0	0	0	974
		>1000 m	0	2	7	7	31	6	7	108	71	86	178	170	59	12	20	13	10	8	0	0	0	0	795
	Gesamt	0	2	10	27	42	11	17	165	75	130	299	499	210	15	86	81	84	12	4	0	0	0	1769	
	Pnat	0 - 1000 m	0	5	14	32	29	14	20	12	0	11	29	72	30	11	30	11	8	6	1	0	1	0	336
		>1000 m	0	3	8	23	28	30	24	27	10	21	27	39	16	11	14	17	14	3	1	5	3	0	324
	Gesamt	0	8	22	55	57	44	44	39	10	32	56	111	46	22	44	28	22	9	2	5	4	0	660	
	Eser	0 - 1000 m	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
		>1000 m	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
	Gesamt	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	
B	Ppip	0 - 1000 m	0	14	2	14	7	10	12	74	8	53	137	57	24	5	25	27	50	10	46	42	6	0	623
		>1000 m	0	20	5	26	73	41	18	167	102	55	164	45	53	50	64	39	70	33	30	37	42	0	1134
	Gesamt	0	34	7	40	80	51	30	241	110	108	301	102	77	55	89	66	120	43	76	79	48	0	1757	
	Ppyg	0 - 1000 m	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	4	5	4	1	0	2	0	28
		>1000 m	0	0	0	0	0	5	0	2	0	10	5	1	0	2	0	3	0	0	0	0	1	0	29
	Gesamt	0	0	0	3	0	5	0	2	0	10	7	3	0	2	5	7	5	4	1	0	3	0	57	
	Mdau	0 - 1000 m	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	16	2	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	28
		>1000 m	0	0	0	0	1	0	0	38	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	44
	Gesamt	0	0	0	5	1	0	0	39	0	1	18	3	0	0	4	0	0	0	0	0	1	0	72	
C	Mnat	0 - 1000 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		>1000 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7
	Gesamt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	7	
	Paur	0 - 1000 m	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	5
		>1000 m	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Gesamt	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	
Summe			0	45	40	130	182	112	91	488	195	281	681	726	336	94	228	182	231	69	83	85	56	0	4.335
	Prozent		0,0	1,0	0,9	3,0	4,2	2,6	2,1	11,3	4,5	6,5	15,7	16,7	7,8	2,2	5,3	4,2	5,3	1,6	1,9	2,0	1,3	0,0	100

4.2.1 Fledermausquartiere empfindlicher Arten

Winterquartiere von Fledermäusen sind aus dem beplanten Gebiet nicht bekannt. Da die Möglichkeit besteht, dass Fledermäuse in Baumhöhlen von stärkeren frostsicheren Bäumen überwintern, erfolgte neben der Höhlenbaumkartierung, u.a. in der Allee entlang der B2 nördlich von Neurochlitz, zusätzlich auch akustisch-visuelle Kontrollen am Winterbeginn und am Winterende, wie es auch die entsprechenden Erfassungsvorgaben des Landes Brandenburg (Anlage 3 zum Brandenburger Windkrafteerlass vom Januar 2011) vorsehen.

Die Literaturoauswertung zu bekannten Winterquartieren im näheren und weiteren Umfeld des geplanten WEG (bis ca. 3 km) sind, auf Grund der in TEUBNER et al. (2008) genannten Winterfunde von Fledermäusen und der Daten zur Fauna vom Nationalpark Unteres Odertal (<http://www.nationalpark-unteres-odertal.eu/index.php/nationalparkplan/>), einige kleinere Winterquartiere in z.B. alten Kellern (evtl. auch Bunkern) zu erwarten. Aber auch obertägige Winterquartiere an Gebäuden (z.B. Plattenbauten, Hohlbetonwände von alten Stallungen, Kirchen) sind prinzipiell möglich. Es ist allerdings unwahrscheinlich, dass in bis zu 1 km Entfernung von der WEG-Grenze planungsrelevante Vorkommen - also Individuenzahlen schlaggefährdeter Fledermausarten von > 100 Individuen pro Objekt - auftreten, da derartig bedeutende (insb. Untertägige) Objekte zum einen meist bekannt sein dürften und andererseits potenziell geeignete obertägige Bauwerke zumeist überhaupt erst in Entfernungen von über 1 km zur WEG-Grenze vorhanden sind.

Das einzige potenziell als Winterruhestätte geeignete Gebäude im WEG bzw. dem 1km-Radius stellt ein - zentral an der Nord-Grenze des WEG liegendes - Hauptgebäude des leerstehenden und Großteiles verfallenen Gehöfts „Krähenort“ dar, das (teil-)unterkellert ist. Dieser Keller ist durch offene Fenster und Bauwerksspalten für Fledermäuse zugänglich und bietet mit einem frostfreien, feuchten Raumklima eine potenzielle Eignung als (kleineres) Winterquartier. Bei einer Sichtkontrolle der Gebäude dieser Hofstelle - wobei auch alle Kellerräume visuell kontrolliert wurden - wurde bereits im Zuge einer Voruntersuchung am 25.02.2011 durchgeführt (siehe GÖTTSCHE 2012), bei der keine Fledermäuse festgestellt wurden. Im Untersuchungsjahr 2015 zeigte sich die Situation dort von außen weiterhin unverändert, so dass davon ausgegangen werden kann, dass sich die Situation hinsichtlich der Fledermäuse dort nicht in einem planungsrelevanten Umfang geändert haben wird, was

durch fehlende Beobachtungen zu den oben genannten Erfassungsterminen bestätigt wird. Ein Betreten und damit auch eine erneute Kontrolle der nunmehr voll umzäunten Liegenschaft war jedoch 2015 nicht mehr möglich.

Winterquartiere in Bäumen wurden im Zuge der Untersuchung 2015 nicht festgestellt. Es bleibt somit bei dem bereits 2014 erfassten Quartier des Großen Abendsegler in einer Kiefer (wpt172) im Waldgebiet zwischen den polnischen Ortschaften Kamieniec und Pargowo.

Dort konnte am 21.03.2014 ein - sich an einer Baumhöhle sonnender - Großer Abendsegler festgestellt werden. Die Art dieser Beobachtung macht es - im Analogieschluss zu vergleichbaren Beobachtungen an anderen Wintervorkommen dieser Art an Baumquartieren in Nordbrandenburg - sehr wahrscheinlich, dass es sich bei dem Höhlenbaum um ein (in jahreszeitbedingter Auflösung befindliches) Winterquartier handelte. Auf Grund der Entdeckung des Tieres zum Überwinterungsende hin und der Tatsache, dass sich die Bestände von im Baumhöhlen überwinternden Fledermäusen sich nur mit Hilfe aufwändigerer Verfahren (z.B. insb. Lichtschranken) ermitteln lässt – denn die Tiere verlassen das Quartier meistens an einem nicht vorhersehbaren Abend und auch nicht alle zum gleichen Zeitpunkt – bleibt es hier unklar, ob das Quartier einen Gesamtbestand von 100 Individuen erreicht, der gemäß der TAK (Anlage 1 zum Windkrafterlass) eine Abstandsempfehlung von 1km tatsächlich auslöst. Einerseits spricht die Dimensionierung der betreffenden Kiefer vermutlich eher dagegen, dass diese einzelne Höhlung alleine mehr als 100 Große Abendsegler aufnehmen kann. Da es bei der Überwinterung von Abendseglern jedoch auch zu einer Nutzung benachbarter Höhlen durch eine Überwinterungsgruppe -im Sinne eines Quartierkomplexes – kommen kann, wurde für dieses Quartier und sein Umfeld im Sinne einer Worst-Case-Annahme von einem Überwinterungsbestand von 100 Tieren ausgegangen und in der Kartendarstellung ein entsprechender Abstandsradius von 1km dargestellt. Hierdurch wird bereits deutlich, dass dieser Quartierbaum/Quartierbereich – mit seiner Lage ca. 1750 m östlich der WEG-Grenze und etwa 400 m nordöstlich der polnischen Ortschaft Pargowo – keine Unterschreitung von Mindestabständen zur Folge hat. Im Zuge der Untersuchung 2015 konnte mit den eingesetzten Methoden kein erneuter Nachweis auf ein Überwinterungsgeschehen in diesem Bereich erbracht werden.



Abbildung 8: Großer Abendsegler an einer Kiefernöhle im Wald bei Pargowo und Kamieniec (21.03.2014).

4.2.2 Jagdgebiete, Flugstraßen & Migration empfindlicher Arten

Die am häufigsten registrierten **Großen Abendsegler** (*Nyctalus noctula*, n = 1.769) konnten nahezu im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden, vor allem Ortschaften wurden regelmäßig frequentiert, allen voran Tantow, wo bis auf Oktober monatlich Tiere nachgewiesen werden konnten (siehe Karte 1.1 bzw. Karte 1.5 im Anhang). Auch die, den Untersuchungsraum durchquerenden, gehölzgesäumten Straßen und Feldwege wiesen im Laufe des Untersuchungszeitraumes eine Häufung von Nachweisen auf. Während in den ersten beiden Untersuchungsmonaten nur vereinzelt Große Abendsegler detektiert werden konnten, zeigte sich ab Juni eine deutliche Zunahme an Erfassungen. Besonders innerhalb von Ortschaften und entlang der durchs UG verlaufenden Allee der B2 im Bereich der Grenzübergangsstelle und in Höhe von Neurochlitz (nur außerhalb des eigentlichen WEG) sowie entlang der südlich ans WEG angrenzenden Allee aus mittelalten Linden, Ahornen und

Eschen zwischen Tantow und Neurochlitz konnten in diesem Monat vermehrt Tiere erfasst werden.

Im Juli, dem nachweisstärksten Monat (928 Erfassungen), dehnte sich das Vorkommen des Großen Abendseglers innerhalb des Untersuchungsraumes weiter aus: neben einer höheren Detektionsrate innerhalb der Ortschaften Tantow, Radekow, Rosow und Neurochlitz, wurden zunehmend mehr Tiere entlang der gehölzgesäumten Straßen erfasst, vor allem entlang der baumbestandenen B2, wo erstmalig auch innerhalb des WEG Tiere erfasst werden konnten sowie der K7311 zwischen Tantow und Kamienciec und der Verbindungsstraße zwischen Kamienciec und Pargowo. Ebenso zeigt sich für diesen Monat eine Häufung von Nachweisen entlang der südlich ans WEG angrenzenden Allee zwischen Tantow und Neurochlitz.

Im August wurden in der Summe deutlich weniger Tiere erfasst, allerdings gelangen in diesem Monat erstmals auch Nachweise im eigentlichen WEG, so dass in diesem Bereich (über den offenen Ackerflächen, um den von Gehölzen umgebenen „Grenzpfuhl“ sowie entlang des von Ost nach West durch das WEG verlaufenden Plattenweges) wiederum mehr Große Abendsegler nachgewiesen werden konnten als in den Vormonaten. Die Nachweisrate innerhalb der Ortschaften sowie entlang der B2 war weiterhin vergleichsweise hoch.

Im September nahm die Anzahl der Nachweise weiter ab. Die meisten Abendsegler wurden in den Ortschaften Tantow und Neurochlitz erfasst, aber auch entlang des nördlich des Plattenweges nach Neurochlitz abzweigenden Heckenzuges gelangen mehrere Nachweise. Im Oktober konnten keine Großen Abendsegler im Untersuchungsraum nachgewiesen werden.

Die mit minimalen Abstand auf Rang zwei folgenden **Zwergfledermäuse** (*Pipistrellus pipistrellus*, n = 1.757) wurden primär an den typischerweise genutzten Gehölzbiotopen - besonders entlang von linearen Gehölzstrukturen (Straßen und Feldwege) sowie Ortschaften festgestellt (siehe Karte 1.2 und Karte 1.8). Im eigentlichen WEG ist die Anzahl der Detektornachweise gering, lediglich entlang der B2 zwischen Neurochlitz und Rosow sowie der südlich ans WEG angrenzenden Allee zwischen Tantow und Neurochlitz wurden regelmäßig Zwergfledermäuse erfasst, auf den im WEG befindlichen offenen Ackerflächen, die den Großteil der Fläche ausmachen, erfolgten keine Nachweise.

Wie bereits beim Großen Abendsegler, zeigt sich auch bei dieser Art eine deutliche Zunahme an Nachweisen ab Juni. In diesem Monat wurden Zwergfledermäuse vor allem innerhalb der Ortschaften Tantow, Radekow, Rosow und Neurochlitz und entlang der B2 sowie der Verbindungsstraße zwischen Kamienic und Pargowo erfasst. Im Juli, dem nachweisstärksten Monat (n = 511), wurden darüber hinaus auch vermehrt Tiere entlang der südlich ans WEG angrenzenden Allee sowie der K7311 detektiert. Im Folgemonat August ist eine deutliche Abnahme der Nachweise zu verzeichnen, die höchsten Aktivitäten wurden in den umliegenden Ortschaften festgestellt. Im darauffolgenden Monat September ist die Anzahl der Nachweise vergleichbar, wobei die Tiere noch konzentrierter in den Ortschaften sowie -im Gegensatz zum Vormonat – entlang der südlich ans WEG angrenzenden Allee auftraten. Eine ähnliche Verteilung zeigt sich auch im Oktober.

Die dritthäufigste Art bei der mobilen Detektoruntersuchung war die **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*, n = 660). Auch diese Art wurde überwiegend entlang von linearen Gehölzstrukturen (Straßen und Feldwege) sowie Ortschaften festgestellt (siehe Karte 1.2 und Karte 1.7). Innerhalb des WEG erfolgten lediglich im östlichen Bereich -entlang der Allee der B2- Nachweise im Rahmen der Detektoruntersuchung. In diesem Bereich, aber auch in den umliegenden Ortschaften zeigt sich ab Juni ein deutlicher Anstieg in den Detektornachweisen. Die Verteilung im nachweisstärksten Monat Juli sowie in den Folgemonaten bis einschließlich September gestaltet sich ähnlich, auch hier wurden die meisten Tiere entlang der B2 nachgewiesen, ebenso zeichnen sich die umliegenden Ortschaften durch ein vergleichsweise hohes Vorkommen an Rauhautfledermäusen aus. Im Oktober gelangen nur noch vereinzelt Nachweise.

Die **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*) ist mit insgesamt 57 Nachweisen bereits zu den nicht häufig nachgewiesenen Arten zu zählen. Sie trat zerstreut im gesamten UG auf. Erste Nachweise gelangen im Juni (siehe Anhang Karte 1.2 und Karte 1.6). Die höchste Aktivität wurde – wie bei den anderen Arten - ebenfalls im Juli festgestellt. In diesem Monat gelangen die meisten Nachweise entlang der Baumreihen der Verbindungsstraße zwischen Kamienic und Pargowo östlich des Untersuchungsgebietes und – passend zur allgemeinen Präferenz dieser Fledermausart zu feuchtigkeitsgeprägten Lebensräumen – in der Nähe der Oderniederung. Vereinzelt erfolgten auch noch Nachweise entlang der B2. In den Folgemonaten zeigte sich eine stetige Abnahme der Aktivität, so wurden im August nur noch

vereinzelt Tiere in Radekow sowie entlang der gehölzbestandenen Straßen/Alleen, wie der B2 und dem östlich davon verlaufenden Grenzweg und der südlich ans WEG angrenzenden Allee detektiert. Im September konnten Mückenfledermäuse nur noch entlang K7311 zwischen Rosow und der Grenzstelle sowie den östlich und südlich ans WEG angrenzenden gehölzgesäumten Wegen nachgewiesen werden. Im Oktober gelangen nur noch drei Sichtungen auf dem polnischen Territorium.

Mit lediglich sieben Beobachtungen ist die **Breitflügel-Fledermaus** (*Eptesicus serotinus*) im Untersuchungsraum als eine selten auftretende Art einzustufen. Mehr als die Hälfte der Nachweise wurde entlang der B2 südlich von Neurochlitz und somit außerhalb des engeren Untersuchungsgebietes (WEG + 1 km Radius, siehe Karte 1.1 und Karte 1.4). In den ersten beiden Untersuchungsmonaten gelang jeweils eine Erfassung innerhalb der Ortschaft Tantow (April) und des 1000 m Radius entlang der B2 im Bereich des „Bullenberg“ (Mai). Die nächsten Breitflügel-Fledermäuse wurde erst wieder im Juli am Ortseingang von Neurochlitz detektiert. Im darauffolgenden Monat konnten letztmalig Tiere nachgewiesen werden, auch dieses Mal entlang der B2 südlich von Neurochlitz.

Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) - von denen insgesamt 72 Detektornachweise erbracht wurden - waren nur selten im 1km-Untersuchungsraum anzutreffen und wurden in der WEG-Fläche überhaupt nicht nachgewiesen (siehe Karte 1.3). Die ersten Feststellungen gelangen im Juni im Bereich von Rosow, an der B2 in Höhe der Grenzstelle sowie entlang des südlich an das WEG angrenzenden Feldweges. Im erfassungstärksten Monat Juli wurden die meisten Tiere innerhalb der Ortschaften Tantow, Radekow, Rosow und Neurochlitz detektiert. Daneben konnten mehrfach Wasserfledermäuse auf dem südlich des WEG angrenzenden Feldweges, jeweils in Höhe der umliegenden Ortschaften Tantow und Neurochlitz, erfasst werden. Im August war die Erfassungsrate von Wasserfledermäusen deutlich geringer, es gelangen lediglich vier Nachweise an der B2 im Bereich des „Bullenberg“. Nach dem im September Nachweise ausgeblieben waren, konnte im Oktober letztmalig eine Wasserfledermaus in der Ortschaft Radekow erfasst werden.

Die **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*) konnte - mit 7 Nachweisen - nur vereinzelt im Untersuchungsraum nachgewiesen werden (siehe Karte 1.3). Die maximale Anzahl von Nachweisen lag im Juli in den Ortschaften Radekow und Rosow. Danach wurde erst wieder im Oktober eine Fransenfledermaus innerhalb der Ortschaft Pargowo erfasst.

Auch „Langohr“-Fledermäuse (*Plecotus auritus/austriacus*) waren mit 6 Feststellungen nur selten im Gebiet anzutreffen (siehe Karte 1.3). Die ersten Nachweise gelangen im Juni mit drei Kontakten auf dem südlich ans WEG angrenzenden, baumbestandenen Feldweg in Höhe von Tantow. Im Juli wurden zwei Tiere an der Allee der B2 im Bereich des 1000 m Radius detektiert. Danach wurde erst wieder im September eine Langohr-Fledermaus auf dem Plattenweg zwischen Rosow und Tantow (nordöstlich von Tantow) erfasst.

4.3 Ergebnisse der stationären Ultraschallaufzeichnung („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*), **Kleiner Abendsegler** (*Nyctalus leisleri*), **Zweifarbflieger** (*Vespertilio murinus*), **Breitflügel-Fledermaus** (*Eptesicus serotinus*), **Rauhautfledermaus** (*Pipistrellus nathusii*), **Zwergfledermaus** (*Pipistrellus pipistrellus*), **Mückenfledermaus** (*Pipistrellus pygmaeus*), **Fransenfledermaus** (*Myotis nattereri*), **Wasserfledermaus** (*Myotis daubentonii*), **Große Bartfledermaus** (*Myotis brandtii*) und **Mopsfledermaus** (*Barbastella barbastellus*).

Insgesamt wurden 21.015 Kontakte (5-Sekunden-Intervalle) von Fledermäusen registriert. Von den sicher bestimmbareren Arten wurde die Zwergfledermaus mit Abstand am häufigsten registriert (n=10.324). Am zweithäufigsten wurde der Große Abendsegler sicher bestimmt (n= 7.669). Die Rauhautfledermaus wurde 1.969-Mal detektiert und ist damit die Art mit der dritthäufigsten Registrierungszahl. Von der Mückenfledermaus wurden 559 Rufsequenzen aufgenommen. Des Weiteren wurden Wasserfledermäuse 216-Mal, Breitflügel-Fledermaus 159-Mal, Fransenfledermaus 19-Mal, „Langohr“-Fledermaus“ 16-Mal, Kleine Abendsegler 9-Mal und die Mopsfledermaus 3-Mal detektiert. Die Häufigkeitsverteilung aller Arten und „Gruppen“ ist in Tabelle 10 dargestellt.

Tabelle 10: Übersicht aller mittels stationären Detektoren erfassten Fledermausrufe innerhalb des WEG summiert für alle Batcorder.

Kategorie	Kürzel	Art/Rufgruppe	Anzahl	Summe	Prozent
A	Nnoc	Großer Abendsegler	7.669	9.648	45,9
	Nlei	Kleiner Abendsegler	9		
	Pnat	Rauhautfledermaus	1.969		
	Vmur	Zweifarbfladermaus	1		
B	Eser	Breitflügelfledermaus	159	11.045	52,6
	Bbar	Mopsfledermaus	3		
	Ppyg	Mückenfledermaus	559		
	Ppip	Zwergfledermaus	10.324		
C	Mnat	Fransenfledermaus	19	322	1,5
	Mbra	Große Bartfledermaus	4		
	Plspe	Langohrfledermaus	16		
	Mspec	Myotis spec. Fledermaus	61		
	Mkm	Wasser-, Bart- oder Bechsteinfledermaus	6		
	Mdau	Wasserfledermaus	216		
Summe			21.015	100	

Nicht sicher determinierte Rufaufnahmen beschränken sich auf Arten der Gattung *Myotis*. 61 5-Sekunden-Intervalle verblieben auf dieser Gattungsebene. 6-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. 5 bestimmt werden.

45,9 % aller Aufnahmen (n=9.648) entfallen somit auf „hoch bzw. nicht-strukturegebunden fliegende und migrierende“ potenziell stark kollisionsgefährdete Arten (Kategorie A - siehe Tabelle 3 und Tabelle 10) und 52,6 % (n=11.045) auf „niedriger und eher strukturegebunden fliegende“ potenziell kollisionsgefährdete Arten (Kategorie B - siehe Tabelle 3 und Tabelle 10). Der Anteil der „wenig wirkempfindlichen“ nicht kollisionsgefährdeten Arten (Kategorie C - siehe. Tabelle 3 und Tabelle 10) war mit 322 Aufnahmen (1,5 %) 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 oder Gewässern befanden, oftmals auch eine höhere durchschnittliche Fledermausaktivität aufweisen, als Standorte mit einer größeren Entfernung zu derartigen Landschaftselementen.

Die Registrierungszahlen erreichten bei den Fledermausarten der Kategorie A an den meisten Standorten summarisch ein höheres Niveau als die Summe der Registrierungen von Arten der Kategorie B (siehe Tabelle 11). Lediglich an den Standorten 5 und 6 überwogen die Registrierungszahlen von Arten der Kategorie B.

Bezüglich der räumlichen Verteilung der Fledermausaktivitäten (Tabelle 11 sowie Kartenanhang 4.1 und 4.2) lässt sich erkennen, dass in der Gesamtaktivität am Feldweg zwischen Neurochlitz und Tantow, einem davon nach Norden abzweigenden Gehölzzug sowie an der Allee der B2 zwischen Neurochlitz und der Grenzübergangsstelle bei Rosow im Mittel der Untersuchungstermine „sehr hohe“ Registrierungszahlen für die Arten der Kategorie A festgestellt wurden. Im Mittel noch „hohe“ Registrierungszahlen wurden am Wirtschaftsweg westlich von Neurochlitz (HB 6) und östlich der B2 (HB 8) festgestellt. An den drei Standorten HB 1 bis 3 im nordwestlichen WEG wurden insgesamt „mittlere“ Häufigkeiten von Arten der Kategorie A erreicht. Die Nachweise der Kategorie A - Artengruppe waren dabei meist von Abendseglern dominiert. Jedoch konnte an allen Standorten auch die Rauhautfledermaus - teils in erheblichem Anteil an der Gesamtkontaktzahl wie an Standort HB 5 oder 8 - nachgewiesen werden (siehe Tabelle 11). Für die Arten der Kategorie B wurde eine „äußerst hohe“ Registrierungssumme am Feldweg zwischen Neurochlitz und Tantow (HB 5) ermittelt. An der Allee an der B2 wurde im Abschnitt im WEG (HB 7) eine insgesamt „sehr hohe“ Zahl an Registrierungen von Fledermäusen der Kategorie B festgestellt. „Hohe“ Registrierungszahlen entfielen auf die Standorte Nr. 4 und 6 im Südosten des Untersuchungsgebietes. Die Standorte HB 2 und 3 im Nordwesten des WEG erreichten insgesamt „mittlere“ Registrierungszahlen. Standort HB 1 ergab, trotz seiner Lage an der mit Gehölzen bestandenen, inselartig in Ackerflächen liegenden, ehemaligen Hofstelle, sogar lediglich eine „geringe“ Gesamtfrequentierung durch Arten der Kategorie B.

Der jahreszeitliche Aktivitätsschwerpunkt fiel für die Arten der Kategorie A - auf Basis der 14 Batcorder-Erfassungstermine - in die Zeit von der ersten Julidekade bis Ende August (siehe Abbildung 9). Für die Arten der Kategorie B fiel der Aktivitätsschwerpunkt, mit Ausnahme vom Detektorstandort HB 5, in den Juli (Anfang bis Ende). Standort HB 5 weist in der ersten Julidekade sowie - was im Vergleich zu den übrigen Standorten besonders auffällt - im Zeitraum von Ende August bis Anfang Oktober (mit einer Unterbrechung Anfang September) eine sehr deutlich höhere Aktivität auf (siehe Abbildung 10).

Tabelle 11: 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 (siehe auch Tabelle 3) - struktur-ungebunden, potenziell stark kollisionsgefährdete Art; Gelb: Arten der Kategorie B (siehe auch Tabelle 3) - eher strukturgebundene, potenziell kollisionsgefährdete Art. Grün: Arten der Kategorie C (siehe auch Tabelle 3) - wenig wirkempfindliche, nicht kollisionsgefährdete Art. Abkürzungen: Rufgruppe Mkm: Bart-, Bechstein- oder Wasserfledermaus.

Geräte-standort Nr.	Großer Abend-segler	Kleiner Abend-segler	Zweifarb-film.	Breitflügel-film.	Mücken-film.	Zweig-film.	Rauhaut-film.	Fransen-film.	Wasser-film.	Große Bartfilm.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Film.	Mops-film.	Langohr-film.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamt-summe
HB 1	278			2	16	53	88	1	2			2		1	366	71	6	443
HB 2	391			8	22	113	91		3						482	143	3	628
HB 3	294			8	26	347	94	4	4		1	1			388	381	10	779
HB 4	2.298			57	27	1.006	239	1	12			4			2.537	1.090	17	3.644
HB 5	913	3		49	316	6.037	638	7	160	4	2	49	1	3	1.554	6.403	225	8.182
HB 6	895	1		5	18	1.082	99		12			2		2	995	1.105	16	2.116
HB 7	2.153	5	1	27	114	1.607	526	4	16		2	2	2	10	2.685	1.750	34	4.469
HB 8	447			3	20	79	194	2	7		1	1			641	102	11	754
Summe	7.669	9	1	159	559	10.324	1.969	19	216	4	6	61	3	16	9.648	11.045	322	21.015

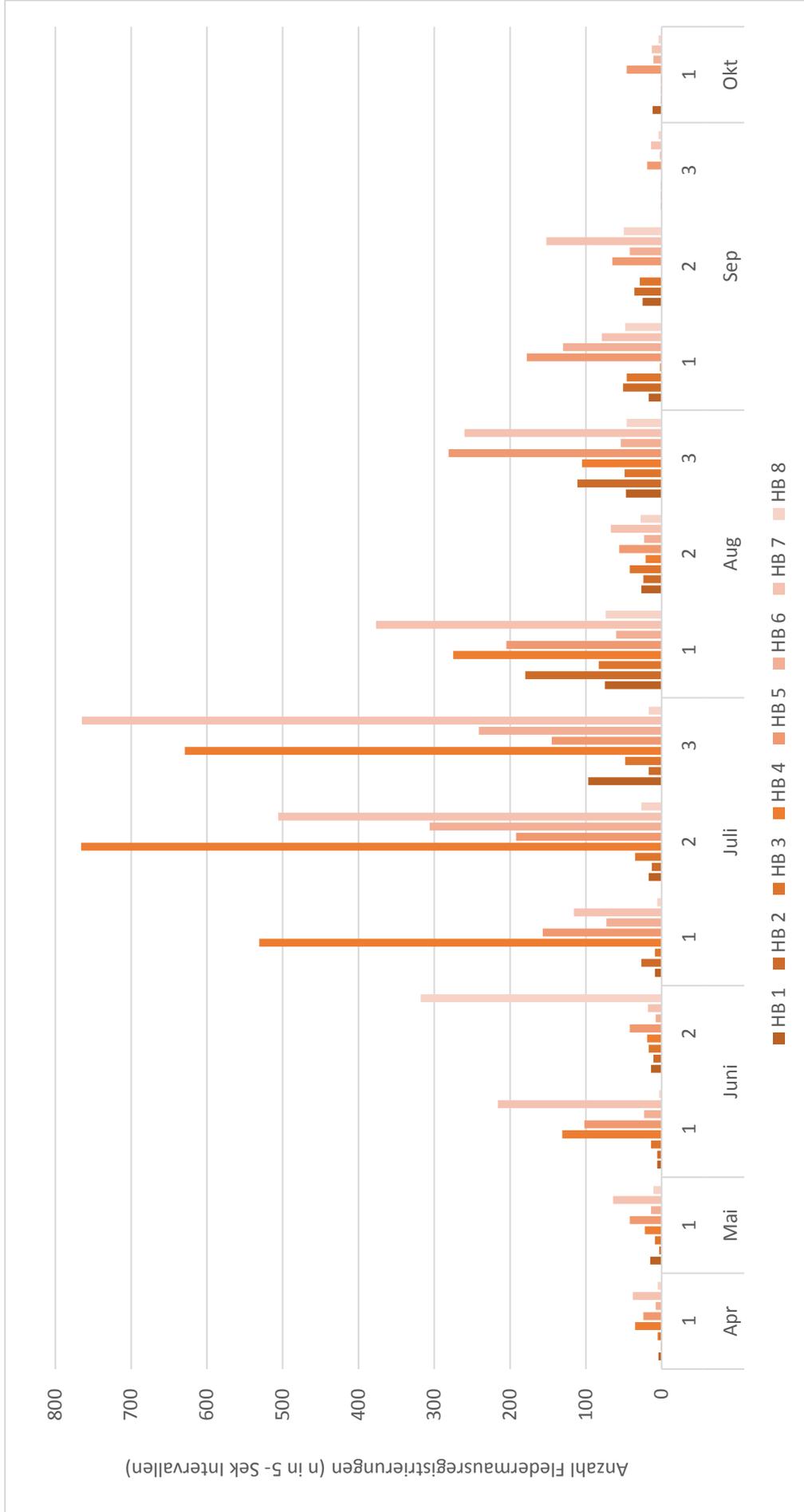


Abbildung 9: Zeitliche und räumliche Verteilung von Fledermausaktivitäten potenziell stark kollisionsgefährdeter Fledermausarten (Arten der Kategorie A) im Untersuchungszeitraum an den Batcorder-Standorten 1-8.

4.4 Vorkommen und Verteilung potenzieller Fledermauslebensstätten an Bäumen

Die Erfassung von potenziellen Fledermauslebensstätten an Bäumen („Habitatbaumkartierung“) erbrachte 218 potentielle Fledermausquartierstrukturen an Bäumen (siehe Tabelle 12). Es wurden 188 Laubbäume (86,2 %) und 30 Nadelbäume (13,8 %) erfasst, die insgesamt 218 potenziell nutzbare Strukturen aufwiesen. Der Großteil davon (n=215) waren verschiedene Höhlungen mit zum Teil guter bis sehr guter potenzieller Nutzbarkeit. Geeignet erscheinende Spaltenquartiere wurden hingegen lediglich 3-Mal erfasst.

Tabelle 12: Verteilung aller im gesamten Untersuchungsgebiet erfassten und potenziell geeigneten Habitatbäume unter Angabe der Baumart und des Quartiertyps.

Baumart	Baum-code	Baum-kategorie	Quartierkategorie		Summe	Prozent
			Höhlungen	Spaltenquartiere		
Erle	Er	Laubbaum	2	0	2	0,9
Esche	Es	Laubbaum	4	0	4	1,8
Fichte	Fi	Nadelbaum	1	0	1	0,5
Roskastanie	Rk	Laubbaum	130	1	131	60,1
Kiefer	Ki	Nadelbaum	28	1	29	13,3
Linde	Li	Laubbaum	23	1	24	11,0
Rotbuche	Bu	Laubbaum	26	0	26	11,9
Ulme	Ul	Laubbaum	1	0	1	0,5
Summe			215	3	218	100
Prozent			98,6	1,4	100	

Detaillierte Beschreibungen zu den einzelnen potentiellen Fledermausquartieren sind im Anhang beigefügt (siehe Tabelle 18). Die räumliche Lage und Verteilung der potentiellen Habitatbäume kann der im Anhang beigefügten Kartenserie entnommen werden.



Abbildung 12: Beispiel einer potenziell gut geeigneten Baumhöhle in einer Roskastanie, an der B2 bei Neurochlitz.

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 deren 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 13 angegebenen Kriterien.

Tabelle 13: 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 hochfliegender 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 m) • Ansammlungen von Fledermäusen zu bestimmten Jahreszeiten: ab einmalig > 100 Kontakte/Horchbox/Nacht und/oder Massenjagdereignisse > 25 zeitgleich jagender hochfliegender bzw. ziehender Arten
Funktionsräume/-elemente mit (zeitweise) überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit schlaggefährdeter Arten	<ul style="list-style-type: none"> • Jagdgebiete, das nähere Umfeld von Quartierstandorten oder sonstige Bereiche in denen zumindest zeitweise eine hohe Antreffwahrscheinlichkeit schlaggefährdeter Fledermausarten festgestellt wurde und dadurch eine erhebliche Kollisionsgefahr für diese Arten dort nicht ausgeschlossen werden kann. Diese Bereiche zählen jedoch nicht zu den „Funktionsräumen überregionaler oder besonderer Bedeutung“, wie sie in den TAK definiert sind und für die definierte Schutzabstände vorgesehen sind.
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 13 ist es erforderlich, die Rohdaten der Horchboxen (Aktivitätsdichten-Tabelle im Anhang) bewertend zusammenzufassen. Dazu hat sich eine 7-stufige Ordinalskala bewährt (siehe Tabelle 15), 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 al. 2011).

Tabelle 14: 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 und B) zur Bewertung herangezogen werden (* Eine Gesamt-Bewertung erfolgt im Kontext der Ergebnisse aller Erfassungsmethoden. ** Erläuterung der Kategorien siehe 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 WEA-Standorten werden unabhängig von technischen oder standortspezifischen Parametern als Konfliktbereich ausgewiesen	Bedeutender Fledermauslebensraum Überlagerungen mit WEA-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 (siehe Kartenanhang), lässt erkennen, dass innerhalb des Untersuchungsgebietes (WEG + 1 km Radius) die Schwerpunkte der Gebietsnutzung durch Fledermäuse im Umfeld von Waldflächen, entlang von linearen und anderen Gehölzen sowie in den Ortschaften lagen.

Es ergibt sich auf der Grundlage der Fledermaus-Detektorbeobachtungen und der Bewertungskriterien aus Tabelle 13 folgende Bedeutung des Untersuchungsraums für die Fledermausfauna:

Fledermauslebensräume überregionaler Bedeutung

- Nicht festgestellt

Fledermauslebensräume besonderer Bedeutung gemäß TAK

- B2 zwischen Neurochlitz und dem Grenzübergang bei Rosow

- Windparkfläche östlich der B2
- In weiten Teilen die Allee der K7311 zwischen Tantow - Radekow - Rosow
- Allee entlang des Feldweges zwischen Neurochlitz und Tantow („Neutantow“) inklusive des nach Norden abzweigenden - entlang der Gemeindegrenze verlaufenden - Gehölzzuges, bis zum Wirtschaftsweg Tantow-Neurochlitz.
- Östlicher Abschnitt des Wirtschaftsweges Tantow-Neurochlitz zwischen dem zuvor beschriebenen Gehölzzug (Gemeindegrenze) und Neurochlitz
- Verbindungsstraße zwischen Pargowo und Kamieniec
- Ortslagen Tantow, Radekow, Rosow, Neurochlitz
- Ortslagen Vorwerk Radekow und Staffelde
- Grenzweg östlich der B2

Funktionsräume/-elemente mit (zeitweise) überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit schlaggefährdeter Arten

- Südwestliche WEG-Fläche nördlich des Feldweges Tantow und Neurochlitz bis nördlich „Krähenort“ mit (zeitweise) erhöhter Antreffwahrscheinlichkeit insb. von Großen Abendseglern inklusive der Gewässer Grenzpfuhl und Pagelsee
- Flächen im Umfeld des Feldweges Rosow - Tantow und westlich davon bis etwa Vorwerk Radekow und Tantow
- Großes Fenn und Umgebung östlich Tantow

sowie außerhalb des 1 km-Radius:

- K7311 im Bereich „Pomellener Weg“ (nördlich Radekow) und K21 bis Bahnhof Rosow nebst Umgebung
- Staffelde und Umgebung

Fledermauslebensräume allgemeiner Bedeutung

- B113 zwischen Tantow und Anschluss B2

Fledermauslebensraum mit diffusen Migrationsnachweisen

- übrige Untersuchungsfläche

Fledermauslebensräume geringer Bedeutung

- nicht zugewiesen

Im Untersuchungsgebiet wurden keine Fledermauslebensräume gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 15.10.2012) ermittelt, deren 1 km-Schutzzone durch neu geplante Windenergieanlagen berührt werden würde.

Im Untersuchungsgebiet wurden Fledermauslebensräume gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 15.10.2012) ermittelt, deren 200 m-Schutzbereich durch die neu geplanten Windenergieanlagen unterschritten werden könnten. Diese Bereiche entsprechen den in Abbildung 13 dargestellten grünen Flächen, die gemäß den Tierökologischen Abstandskriterien (Windkrafte rlass v. 01.01.2011, Anlage 1) folgender Kategorie zuzuordnen sind:

- regelmäßig genutzte Flugkorridore, Jagdgebiete und Durchzugskorridore schlaggefährdeter Arten

Darüber hinaus ist ein sehr großer Bereich des beplanten Gebietes sowie auch seines Umfeldes als besonders empfindlicher Bereich einzuschätzen, in dem durch einet (zeitweise) überdurchschnittliche Antreffwahrscheinlichkeit schlaggefährdeter Arten ein erhöhtes Kollisionsrisiko bestehen kann. Dieser Bereich ist in Abbildung 13 mit einer rotbraunen Schraffur gekennzeichnet.

Restriktionsbereiche gem. TAK Brandenburg (LUGV, Anlage 1 v. 15.10.2012) – im Radius von 3 km zu bedeutenden Winterquartieren oder struktureichen Laub-/Mischwaldgebieten mit Altholzanteil > 100 ha und 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, Kleinen Abendsegler und Rauhaufledermäuse schwerpunktmäßig in den meisten Fällen in den Zeitraum von Mai bis

Oktober fällt, konnte nach den Ergebnissen der stationären Detektoruntersuchung 2015 für die eben genannten Arten der Kategorie A auch für alle Untersuchungsstandorte im WEG „Tantow“ bestätigt werden. Als mindestens „hoch“ bewertete Untersuchungsächte traten insgesamt zwischen Ende April / Anfang Mai bis Anfang Oktober (HB 5) auf, wobei sich diese große zeitliche Spannbreite meist an denjenigen Standorten zeigte, an denen ohnehin die größten Fledermausaktivitäten festgestellt wurden. Dies waren die beiden Standorte HB 5 und 7 an den Alleen zwischen Tantow und Neurochlitz (Feldweg) und zwischen Neurochlitz und Grenzübergang (Bundesstraße).

Im Gegensatz dazu beschränkten sich Nächte mit „hohe“ Aktivitäten im sehr offenen Agrarraum (Standorte HB 1, 2, 3) auf den deutlich kürzeren Zeitraum von Mitte Juli bis Mitte September. Standorte an etwas weniger freien bzw. exponierten Positionen wie sie durch HB 6 und HB 8 repräsentiert werden, zeigten einen Haupt-Aktivitätszeitraum von etwa Mitte Juni bis Mitte September und liegen somit mit ihrer zeitlichen Ausdehnung zwischen den beiden erstgenannten Standortgruppen.

Innerhalb dieses Zeitraums konnten an zwei Standorten (HB 1 und HB 3) mehrfach „hohe“, an den zwei Standorten HB 2 und HB 8 bis zu „sehr hohe“ und an vier Standorten (HB 4, HB 5, HB 6 und HB 7) sogar „äußerst hohe“ Fledermausaktivitäten der potenziell stark kollisionsgefährdeten Arten der Kategorie A (Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus) im WEG festgestellt werden. Besonders die Standorte HB 4, 5 und 7 zeigten im Hochsommer längere Zeiträume mit wiederholt „sehr hoher“ oder sogar „äußerst hoher“ Aktivität, was die Präferenz von Gehölzstrukturen noch einmal hervorhebt.

6. Konfliktanalyse

6.1 Definition erheblicher Gefahr von Fledermauskollisionen

Hinsichtlich der Gefahr von Fledermausschlag ist bekannt, dass dieser grundsätzlich auch im beplanten Raum auftreten kann, da auch hier – wie im nahezu gesamten nordostdeutschen Tiefland – migrierende Fledermausarten wie Großer 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. Neben den migrierenden Individuen, die diesen Raum im Frühjahr und Spätsommer/Herbst frequentieren treten diese Arten aber auch mit ansässigen, „lokalen“ Vorkommen in diesem Naturraum auf und es ist inzwischen bekannt, dass auch Individuen dieser „lokalen“ Vorkommenden der „besonders kollisionsgefährdeten Fledermausarten“ an Windenergieanlagen verletzt oder getötet werden können (Voigt et al. 2012). 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“ (siehe 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 die Gefahr besteht, dass an einem WEA-Standort die „Schwellenwerte für die Bestimmung der Erheblichkeit von Kollisionsverlusten“ (TAK Anlage 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 denen 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 Quartierstandorten 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. AHLÉN 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 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 5-6 m/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 eingegrenzt werden. Nach Literaturangaben (GÖTTSCHE et al. 2009, BRINKMANN et al. 2009, ARNETT et al. 2009) sind dann oft Abschalt-Windgeschwindigkeiten im Bereich von 5,5-7,5 m/s, mit denen sich - zumindest an Offenlandstandorten in Nordostdeutschland - im Allgemeinen nahezu immer eine ausreichende Vermeidung signifikanter Kollisionsgefahren erreichen lässt. In der Praxis - also bei Durchführung von akustischen Höhenuntersuchungen in diesem Naturraum - stellt sich für zahlreiche Windenergieanlagenstandorte heraus, dass bereits Abschalt-Windgeschwindigkeiten von etwa 5 m/s (teilweise auch darunter) eine ausreichend kollisionsvermeidende Wirkung erzielen können. 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 Wetter-parametern „pauschal“ im Zeitraum von Mitte 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 gemäß 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 Anwendung 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, dass die in der TAK genannten „Schwellenwerte für die Bestimmung der Erheblichkeit von Kollisionsverlusten“ zumindest prognostisch auf Basis der Daten des akustischen Höhen-Monitorings erreicht werden können. Ein - an diesen Zielwerten orientierter - „fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmus“ kann z.B. nach Auswertung gemäß KORNER-NIEVERGELT et al. (2009, 2011) bzw. dem Softwaretool *ProBat* abgeleitet werden. Im umgekehrten Fall kann sich im Zuge eines Höhen-Monitorings herausstellen, dass die Prognose zu erwartender Kollisionsverluste 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 deren näheres Umfeld von geplanten WEA überlagert, kann dies ein frühzeitiger Hinweis darauf sein, dass ein Höhen-Monitoring 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 deren Umfeld.

Für Fledermauswochenstuben und Männchenquartiere ab einer Bestandsgröße von > 50 Individuen und für Fledermauswinterquartiere ab einer Bestandsgröße von > 100 Individuen wird aus fachlichen Gesichtspunkten ein Schutzradius von mindestens 1 km empfohlen (TAK Brandenburg, LUGV, Anlage 1 zum Windkrafteerlass vom 01.01.2011).

Eine Unterschreitung von Schutzabständen durch den geplanten Windpark „Tantow“ zu bedeutenden Fledermausquartieren ist nicht festzustellen.

Hinsichtlich der Schutzabstände zu „regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren schlaggefährdeter Arten“ sind jedoch, je nach späterer Positionierung geplanter WEA, Unterschreitungen der für Brandenburg vorgegebenen Schutzradien von 200 m (TAK: Anlage 1 des Windkrafteerlasses vom 01.01.2011) nicht unwahrscheinlich.

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 3 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 und Rotorradien) diese Anlagen aufweisen oder wie groß die Entfernungen zu Fledermaushabitaten wie z.B. Jagdhabitaten 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, Kleiner Abendsegler, 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 bedeutenden Fledermaus-Funktionsräumen überlagern ist daher entweder eine Standortverschiebung oder eine Vermeidungsmaßnahme (ggf. begleitet durch ein akustisches „Höhen-Monitoring“) in Form von wetterdifferenzierten, zeitweisen Nachtabschaltungen zu empfehlen, wie sie für Brandenburg z.B. in den TAK Anlage 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 Zwergfladermaus, die Mückenfladermaus sowie die Breitflügelfladermaus und die Mopsfladermaus zusammenzufassen, wobei dies bei der Mopsfladermaus aktuell nur noch vorsorglich wegen einer insgesamt noch unzureichenden Datenlage zu dieser (insgesamt seltenen) Fledermausart erfolgt. Neuere (z.T. aber noch nicht abgeschlossenen bzw. veröffentlichte) Untersuchungen deuten jedoch bereits darauf hin, dass die Mopsfladermaus voraussichtlich in dem meisten Gebieten auf Grund ihrer strukturgebundenen Verhaltensweise kein artspezifisch erhöhtes Kollisionsrisiko aufweist.

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 zu benachbarten Gehölz-/Baumwipfeln - 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 Jagdhabitaten, 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 „Höhen-Monitoring“ 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 und Kleine Bartfledermaus, Teichfledermaus, Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus). Dabei handelt es sich um wenig wirkempfindliche Arten (DÜRR 2015).

Die Gebiete mit besonderer Bedeutung, die im Sinne der Anlage 1 des Brandenburger Windkraftherlasses („TAK“) als „regelmäßig genutzte Flugkorridore **oder** Jagdgebiete schlaggefährdeter Arten“ einzustufen sind, können für die jeweiligen Artengruppen aus der Karte 4.1 (Kategorie A) und der Karte 4.2 (Kategorie B) entnommen werden, in denen diese Bereiche mit Schraffuren gekennzeichnet sind. Sie werden als Bereiche bezeichnet, in denen eine überdurchschnittliche Antreffwahrscheinlichkeit der jeweiligen Gruppe an wirkempfindlichen Fledermausarten vorliegt.

Im Ergebnis dieser Raumanalyse wurden für den Untersuchungsraum weite Bereiche ausgewiesen, in denen eine überdurchschnittliche Antreffwahrscheinlichkeit für Arten der **Kategorie A** besteht (blaue Schraffur in Karte 4.1):

- In nahezu der gesamten geplanten Windparkfläche ist mit dem, z.T. saisonal begrenzten, schwerpunktmäßigen Auftreten von nicht strukturgebunden fliegenden, kollisionsgefährdeten Fledermausarten zu rechnen. Eine besonders hohe Frequentierung ist dabei im Umfeld der Allee an der B2 zu erwarten, die - neben

einer sehr hohen Bedeutung als sommerliches Jagdhabitat - auch Balzreviere bzw. Balzquartiere der Rauhaufledermaus und des Großen Abendseglers beheimatet, wie sie in der Karte „Balzrufe“ bzw. Karte 4.1 verzeichnet sind. Durch das entsprechende Anlocken von Artgenossen ist dadurch insbesondere in den Migrationszeiten im Frühjahr und Spätsommer/Herbst ein vermehrtes Auftreten der Arten der Kategorie A im Umfeld dieser Allee zu erwarten.

Arten der **Kategorie B** können, bedingt durch die sehr intensiv genutzten linearen Habitats der beiden Allees insbesondere an deren Randbereichen in einer relevanten (zeitweise mind. hohen) Nachweisdichte auftreten. Dies betrifft somit den Bereich nördlich des Fledwegs (Allee) zwischen Neurochlitz und Tantow an der Südgrenze der Windeignungsfläche sowie das Umfeld der Bundesstraße B2, die das WEG in Nord-Südrichtung schneidet. Im Bereich der zentralen, offenen Ackerflächen (z.B. stationäre Detektoren HB 1, HB 2 und HB 8) sind die Nachweise dieser Arten jedoch bereits erkennbar geringer und erreichen kaum noch „hohe“ Registrierungszahlen. Punktuelle, attraktivere Habitats innerhalb der Ackerflächen - z.B. gehölzgesäumte Gewässer oder Feuchtflächen (HB 3) oder lockere Gehölzreihen (HB 6) können dabei zeitweise (hier im Hochsommer) ebenfalls „sehr hohe“ oder sogar „äußerst hohe“ Fledermausaktivitäten - insbesondere der Zwergfledermaus - erreichen.

Ein Abstand von geplanten WEA (Mastfuß) von 200 m zu den genannten Strukturen - also allen in Karte 4.2 orange schraffierten Bereichen - sollte jedoch erhebliche Konflikte mit strukturgebundeneren Arten (Kategorie B) bereits vermeiden.

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 und 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 15 und Tabelle 16.

Tabelle 15: Definition des Aktivitätsniveaus für Arten der Kategorie A.

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

Tabelle 16: Definition des Aktivitätsniveaus für Arten der Kategorie B.

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

Für Arten der **Kategorie A** lag das Aktivitätsniveau in der Untersuchung 2015 bei 0,42 Registrierungen/km²/Erfassungsstunde. Für die Arten der **Kategorie B** beträgt es 0,21 Registrierungen/km²/Erfassungsstunde.

Die Basisdaten für die Ermittlung des Aktivitätsniveaus betragen:

- 18,5 km² für die Größe des Untersuchungsgebietes (WEG und 1 km Radius) und
- 168 Stunden Kartierzeit.
- Von den Fledermausregistrierungen im WEG und dem 1 km Radius entfallen:
 - 1310 auf Arten der Kategorie A und
 - 652 auf Arten der Kategorie B.

Für das gesamte Untersuchungsgebiet ergibt sich für Kategorie A ein durchschnittlich „hohes“ Aktivitätsniveau und für Kategorie B ein durchschnittlich „mittleres“ Aktivitätsniveau - bezogen auf die Ergebnisse der mobilen Detektor-Erfassungen.

Da zum Zeitpunkt der Berichterstellung noch keine konkreten Windenergieanlagenstandorte vorlagen, erfolgte eine Prüfung hinsichtlich des Konfliktpotenzials bezüglich erhöhter Fledermauskollisionsgefahren durch eine Aufgliederung des Gebietes in strukturnahe Bereiche mit einer angenommenen Entfernung des Mastfußes geplanter WEA von weniger als 200 m sowie Bereiche mit einem Abstand von > 200 m zu derartigen Strukturen/Fledermaushabitaten.

Schwerpunktaktionsräume von Fledermäusen 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 13 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 ein Pufferbereich, der mindestens der doppelten Rotorblattlänge entsprechen sollte, um z.B. auch stärkere Luft-Verwirbelungen in der Wirkanalyse entsprechend zu berücksichtigen. Da bei den aktuellsten WEA-Bautypen Rotorblattlängen von bis zu fast 70 m erreicht werden (z.B. Vestas V-136) ist, soweit keine konkreten technischen Angaben geplanter WEA vorliegen, von einem direkten Wirkradius von 140 m auszugehen. Während behördliche Abstandsempfehlungen zum Schutz vor erhöhten Kollisionsgefahren – wie sie in Brandenburg z.B. aus den TAK hervorgehen - die jeweiligen (bedeutenden) Lebensräume der Fledermäuse als Ausgangspunkt haben, geht das eigentliche Kollisionsrisiko von der Windenergieanlage mit ihren Rotoren und deren näherer Umgebung aus. Verschneidet man die (bedeutenden) Fledermauslebensräume mit den Wirkbereichen geplanter WEA (z.B. dem doppelten Rotorradius) kann es zu einer Überlagerung beider Bereiche kommen, die je nach „Stärke“ der Überlagerung dann zur Prognose einer entsprechenden (geringen bis sehr hohen) Kollisionsgefahr führen kann. Für das Land Brandenburg ist für Abstände zu bedeutenden Fledermauslebensräumen die Position des Mastfußes einer WEA maßgeblich. Dies bedeutet, dass hier davon ausgegangen wird, dass eine bis maximal 50%ige

Überlagerung von Wirkungsbereich (Rotorbereich und Umfeld) und dem „Schutzradius“ eines bedeutenden Fledermauslebensraumes - also die Situation, die eine unmittelbar am Rande eines „Schutzbereiches“ geplante WEA in der Konfliktanalyse hervorrufen würde - noch keine Konflikte mit den TAK-Abstandskriterien hervorrufen würde. Dies gilt insbesondere bei Annäherungen von WEA zu vergleichsweise „statischen“ Lebensbereichen von Fledermäusen wie Flugrouten, Quartieren oder Bereichen mit (zeitweise) regelmäßig auftretenden sehr hohen Abundanzen (z.B. an Gewässern). Artenschutzrechtlich als signifikant erhöht zu bewertende Tierkollisionsgefahren können - zumindest für die nicht strukturgebundenen Arten - aber auch dann auftreten, wenn die Abstände zu den freizuhaltenden „bedeutenden Fledermauslebensräumen“ eingehalten werden. Solche Bereiche werden in diesem Bericht daher als „Bereiche mit überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten“ bezeichnet und in den Karten 4.1 sowie 4.2 auch räumlich dargestellt. Diese Bereiche umfassen - soweit für die Artkategorie vorhanden - sowohl die „bedeutenden Fledermauslebensräume“ als auch diejenigen Bereiche mit einer „Aktivitätsdichte“, die zu erhöhter Kollisionsgefahr führen kann, ohne dass diese - oft auch auf offenen Ackerflächen liegenden - Flächen als z.B. „bedeutendes Jagdhabitat“ bewertet werden sollten.

Die Unterscheidung in

- a) „bedeutende Fledermauslebensräumen“ mit einer festen Abstandsempfehlung gemäß TAK und
- b) „Bereiche mit überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten“ als weitere Bereiche mit einer artenschutzrechtlich noch relevanten Nutzungsintensität durch schlaggefährdete Arten (ohne jedoch Abstandsempfehlungen der TAK auszulösen), in denen an geplanten WEA-Standorten Kollisionsopferzahlen möglich erscheinen, die über den Richtwerten der in Anlage 3 Kapitel 5.5 des Brandenburger Windkrafteerlasses (Stand: 01.01.2011) genannten jährlichen Maximalzahlen liegen können
- c) Bereiche ohne erkennbare erhöhte Risiken für Fledermäuse

ermöglicht es, im Zuge ggf. zu empfehlender Vermeidungsmaßnahmen eine Abstufung vorzunehmen, die von der Empfehlung zu Standortüberprüfungen, erweiterten

Abschaltempfehlungen, „TAK-Standardabschaltempfehlungen“ bis hin zur Nicht-Notwendigkeit reichen kann.

Die Ergebnisse der Konfliktanalyse für den hier untersuchten Windpark Tantow werden in der nachfolgenden Tabelle 17 - in die auch eine Einschätzung zur Kollisionsgefahr sowie in Kurzform die Empfehlungen zu Vermeidungsmaßnahmen bzw. weiterem Untersuchungsbedarf aufgenommen wurden - zusammenfassend dargestellt.

Da zum Zeitpunkt der Konfliktanalyse noch keine genauen WEA-Standorte vorlagen, wurden für das Windpark-gebiet Bereiche ausgewiesen, in denen die Errichtung von WEA (entsprechend der Lage zu den drei zuvor genannten, im Gebiet festgestellten Nutzungsbereichen für schlag-gefährdete Fledermäuse) zu unterschiedlichen Empfehlungen an Vermeidungsmaßnahmen und/oder Folgeuntersuchungen („Höhen-Monitoring“) führen würde. Die räumliche Abgrenzung dieser Bereiche kann zudem auch der nachfolgenden Abbildung 13 entnommen werden.

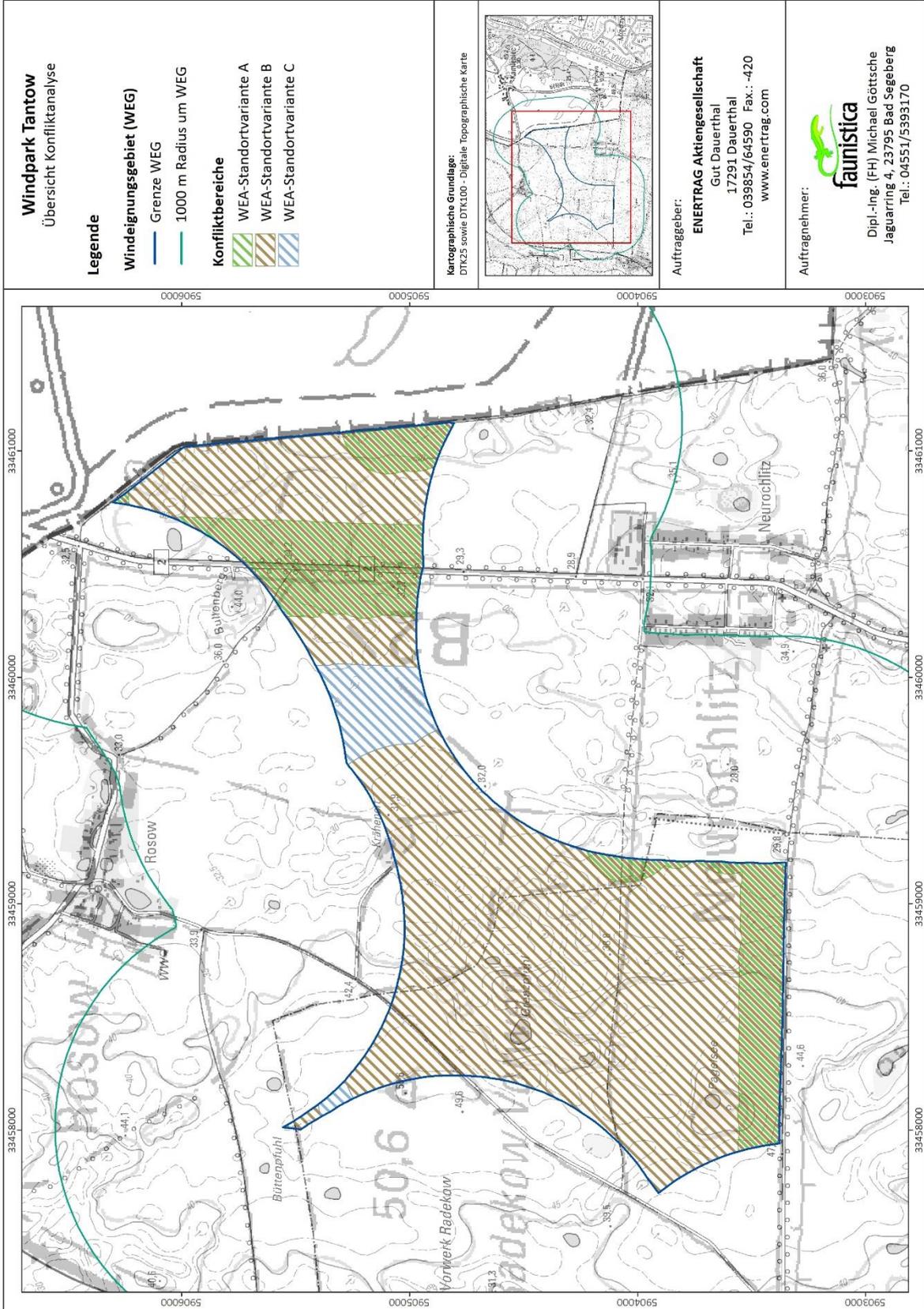


Abbildung 13: Übersicht zur räumlichen Abgrenzung unterschiedlicher potenzieller Konfliktbereiche WEA-Standortvarianten.

Tabelle 17: Übersicht der Konfliktanalyse mit Prognose zur potenziellen Kollisionsgefahr und Empfehlungen zu Maßnahmen.

Funktionsraum	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	
WEA-Standortvariante A: Mastfuß von geplanten WEA in < 200 m Entfernung zu bedeutenden Fledermauslebensräumen	nein	ja	ja	nein	ja	ja	+++	+++	Abschaltzeit gem. Windkrafterlass/TAK, Monitoring zusätzlich Allein an der B2 & Feldweg Neurochilitz-Tantow: Standortprüfung vornehmen, es werden <u>erweiterte Abschalt- und Monitoringszeiträume</u> (s. Kapitel 6.2.1) empfohlen!
WEA-Standortvariante B: Mastfuß von geplanten WEA in mehr als 200 m Entfernung zu bedeutenden Fledermauslebensräumen jedoch in sonstigen Bereichen mit einer überdurchschnittlichen Antreffwahrscheinlichkeit von Arten der Kategorie A oder B und einer	nein	nein	ja	nein	nein	ja	+++	++	Abschaltzeit gem. Windkrafterlass/TAK, Monitoring

Funktionsraum	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	
potenziell erhöhten Kollisionsgefahr mit Schlagopferzahlen über den Richtwerten der Anlage 3 Brandenburger Windkrafterlass									
WEA-Standortvariante C: Mastfuß von geplanten WEA außerhalb von Bereichen mit überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit von Arten der Kategorie A und B	nein	nein	nein	nein	nein	nein			Monitoring oder Abschaltzeiten nicht erforderlich

* 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

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 17 für unterschiedliche WEA-Standortvarianten bzw. unterschiedlich zu bewertende Flächen (siehe Abbildung 13) 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 > 30 m 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 gemäß TAK Brandenburg

Zu allen regelmäßig genutzten Flugkorridoren und Jagdgebieten müssen die von den TAK-Brandenburg (TAK Anlage 1) vorgegebenen Schutzabstände von 1000 bzw. 200 m eingehalten werden. Eine Unterschreitung dieser Abstände würde zur Empfehlung von Vermeidungsmaßnahmen gemäß TAK-Brandenburg (TAK 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, dass es möglich erscheint, dass die in der TAK genannten „Standardparameter für ein Abschaltregime“ womöglich nicht zu einer ausreichenden Vermeidungswirkung führen könnten, sind - neben einer grundsätzlichen Standortüberprüfung - erweiterte Abschalttempfehlungen vorzusehen, die ein Eintreten erhöhter Kollisionsgefahren mit einer ausreichenden Wahrscheinlichkeit dauerhaft vermei-

den lassen. Eine derartige Empfehlung eines „erweiterten Abschaltregimes“ würde im Bereich des WEG Tantow für geplante WEA-Standort gegeben werden, soweit diese einen Abstand von 200m zu den Alleen und sehr bedeutenden Fledermauslebensräumen an der Bundesstraße B2 und am Feldweg Neurochlitz-Tantow unterschreiten sollten.

Sollen in diesen Bereichen WEA errichtet werden, so kann dies in Hinblick auf die zu erwartende, erhebliche Konfliktsituation nach unserer Facheinschätzung nur unter Anwendung „erweiterter“ Vermeidungsmaßnahmen erwogen werden. Dies wäre eine auf den Zeitraum der festgestellten Hauptaktivität der Tiere ausgeweitete Zeitspanne für eine vorsorgliche Abschalt- und nachfolgenden Monitoringzeit vom 1. Juni bis 20. Oktober eines Jahres, bei:

- 1) Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe unterhalb von 6,5 m/s und
- 2) in der Zeit von 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang.

Bei andauerndem (> 30 Minuten) mäßigem oder starkem Regen mit einer Niederschlagsintensität von > 0,5 mm/h oder Temperaturen von < 10 °C kann jedoch einem Betrieb der Anlagen auch im oben genannten Zeitraum zugestimmt werden, da zu erwarten ist, das bei derartigen Witterungsbedingungen die Fledermausaktivität auch in diesen besonders kritischen Bereichen erheblich zurückgehen dürfte.

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 (DIETZ 2003; HÖTKER et al. 2005; GÖTTSCHE et al. 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 zu verwendenden 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 750 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. Untersuchte „punktueller/ abweichende Habitate“ können - sollte eine Überlagerung mehrfach auftreten - eine eigene Gesamtmenge für eine repräsentative Stichprobe darstellen.
- 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 mindestens 11.07 bis 20.10.

eines Jahres gemäß Anlage 3 des Brandenburger Windkraftherlasses vom 01.01.2011. Die Mikrofoninstallation 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 und Abschlussergebnis des Monitorings 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“ (siehe Tabelle 17), so kann dies auf diejenigen WEA beschränkt bleiben, die einen rotorfreien Raum bzw. einen tatsächlichen Abstand zu Gehölzen von weniger als 65 m aufweisen.

7.3 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. Juni bis 20. Oktober im empfohlenen Untersuchungsbereich für „erweiterte Abschaltzeiten“ sowie vom 11. Juli bis 20. Oktober im empfohlenen Untersuchungsbereich mit einer überdurchschnittlichen Antreffwahrscheinlichkeit von Arten der Kategorie A oder B und einer potenziell erhöhten Kollisionsgefahr mit Schlagopferzahlen über den Richtwerten der Anlage 3 Brandenburger Windkrafterlass. Die nächtlichen Abschaltungen sollten maximal – soweit detaillierte Auswertungen keine abweichenden Ergebnisse liefern – jeweils ab 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang andauern.

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 Höhen-Monitorings 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 stillstehen. Ein Drehen der Rotoren im Leerlauf darf möglichst nicht erfolgen, da sonst auch bei einer 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.

7.4 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 WEA 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

- AHLEN, I. (1990): Identifications of bats in flight. Stockholm.
- 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., 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.
- BENK, A., E. LAPRELL & C. HEMMER (1998): Sind flugfähige Jungtiere der Teichfledermaus anhand der Ortungsrufe erkennbar? Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Zoologische Heimatforschung Niedersachsen. 4. Jahrg., Hannover.
- 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.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (HRSG.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Cuvillier-Verlag Göttingen.
- 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.
- DOLCH, D., T. DÜRR, J. HAENSEL, G. HEISE, M. PODANY, A. SCHMIDT, J. TEUBNER & K. THIELE (1991): Rote Liste der in Brandenburg gefährdeten Säugetiere (Mammalia). In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg. 1992): Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg. - Unze-Verlagsgesellschaft mbH, Potsdam. 288 S.

- 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>.
- GÖTTSCHE, M., N. GÖTTSCHE & H. MATTHES (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., 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.
- GÖTTSCHE, M. (2012): Untersuchung potenzieller Fledermausquartiere im Bereich der geplanten Windeignungsfläche „Tantow“. Unveröff. Gutachten im Auftrag der ENERTRAG AG.
- GÖTTSCHE, M. (2014): Untersuchung potenzieller Fledermausquartiere im Bereich der geplanten Windeignungsfläche „Tantow-Ost“. Unveröff. Gutachten im Auftrag der ENERTRAG AG.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse. BfN-Skripten 12, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn – Bad Godesberg.
- 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.
- KORNER-NIEVERGELT, F., O. BEHR, I. NIERMANN. & R. BRINKMANN (2011): Schätzung der Zahl verunglückter Fledermäuse an Windenergieanlagen mittels akustischer

- Aktivitätsmessungen und modifizierter N-mixture Modelle. – In: BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH. (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, 323-353, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- LABES, R., W. EICHSTÄDT, S. LABES, E. GRIMMBERGER, H. RUTHENBERG & H. LABES (1991): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere Mecklenburg-Vorpommerns. 1. Fassung. Herausgegeben vom Umweltministerium M-V. Schwerin.
- LIMPENS, H., K. MOSTERT & W. BONGERS (1997): Atlas van de Nederlandse vleermuizen onderzoek naar verpreiding en ecologie. – KNNV Uitgeverij: 260 S.
- LIMPENS, H. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. BAG Fledermausschutz im NABU Deutschland, Niedersachsen.
- LÜTTMANN, J. (2007): Verkehrsbedingte Wirkungen auf Fledermauspopulationen und Maßnahmen zu ihrer Bewältigung. FÖA Landschaftsplanung GmbH Trier. Vortrag im Rahmen der Landschaftstagung 2007 in Soest. Veranstalter FGSV.
- MARCKMANN U. & V. RUNKEL (2010): Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System. Version 1.01 (August 2010). Runkel, Marckmann und Schuster GbR.
- 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.
- MESCHEDE, A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66, 1-374, [Hrsg.] Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- 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.

- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Guidelines for Consideration of Bats in Wind Farm Projects, vol. 3, UNEP/EUROBATS Publication (2008), pp. 1–51.
- SKIBA, R. (1995a): Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii*, in der Oberlausitz. Nyctalus (N.F.), Bd. 5, Heft 5: 417-420.
- SKIBA, R. (1995b): Zum Vorkommen der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii*, in Süddeutschland. Nyctalus (N.F.), Bd. 5, Heft 6: 593-601.
- SKIBA, R. (2000): Zur Ausbreitung der Nordfledermaus, *Eptesicus nilssonii*, im südwestfälischen Bergland. Nyctalus (N.F.), Bd. 7, Heft 3: 310-316.
- SKIBA, R. (2001): Fledermäuse an der Wupper im Stadtgebiet von Wuppertal. Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins Wuppertal e.V. 54.Heft: 50-67.
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 648, Hohenwarsleben.
- TEUBNER, J., J. TEUBNER, D. DOLCH & G. HEISE (2008): Säugetierfauna des Landes Brandenburg – Teil 1: Fledermäuse. Natursch. Landschaftspflege Bbg. 1,2 (17).
- VOIGT, C.C., POPA-LISSEANU, A., NIERMANN, I., KRAMER-SCHADT, S. (2012) THE CATCHMENT AREA OF WIND FARMS FOR EUROPEAN BATS: A PLEA FOR INTERNATIONAL REGULATIONS. BIOLOGICAL CONSERVATION 10.1016/J.BIOCON.2012.04.027
- 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.
- ZINN, T.L. & W.W. BAKER (1979): Seasonal migration of the hoary bat, *Lasiurus cinereus*, though Florida. J. Mamm. 60: 634-635.

9. Anhang

9.1 Ergebnisse der stationären Detektorerfassung (Batcorder)

Datum	Geräte-standort Nr.	Großer Abend-segler	Kleiner Abend-segler	Zweifarb-flm.	Breitflügel-flm.	Mücken-flm.	Zwerg-flm.	Rauhaut-flm.	Fransen-flm.	Wasser-flm.	Große Bartflm.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Flm.	Mops-flm.	Langohr-flm.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamtsumme
24.05.2015	HB 1	9						6								15			15
05.06.2015	HB 1	5						1								6			6
12.06.2015	HB 1	10					1	4								14	1		15
08.07.2015	HB 1	7						2								9			9
13.07.2015	HB 1	11					7	6								17	7		24
14.07.2015	HB 1	87					4	10		1						97	4	1	102
16.08.2015	HB 1	58			7		5	17					2			75	12	2	89
23.08.2015	HB 1	20			2		5	7					2			27	7		34
24.08.2015	HB 1	35		2	7		12	12		1					1	47	21	2	70
13.09.2015	HB 1	15					4	2								17	4		21
15.09.2015	HB 1	16					6	9								25	6		31
30.09.2015	HB 1						1	1								1	1		2
01.10.2015	HB 1	3					6	9	1							12	6	1	19
29.04.2016	HB 1	2					2	2								4	2		6
Summe		278	0	0	2	16	53	88	1	2	0	0	2	0	1	366	71	6	443

Datum	Gerätestandort Nr.	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarbflm.	Breitflügel flm.	Mückenflm.	Zwergflm.	Rauhautflm.	Fransenflm.	Wasserflm.	Große Bartflm.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Flm.	Mopsflm.	Langohrflm.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamtsumme
24.05.2015	HB 2	2						1		1						3		1	4
05.06.2015	HB 2	2		3			3	4								6	3		9
12.06.2015	HB 2	8		6			6	3		1						11	6	1	18
08.07.2015	HB 2	24			1			3								27	1		28
13.07.2015	HB 2	13				2	25									13	27		40
14.07.2015	HB 2	14			5	1	46	3								17	47		64
16.08.2015	HB 2	159				8	14	21								180	27		207
23.08.2015	HB 2	16				1	3	8								24	4		28
24.08.2015	HB 2	82			2	5	8	29		1						111	15	1	127
13.09.2015	HB 2	49					1	2								51	1		52
15.09.2015	HB 2	22				4	4	14								36	8		44
30.09.2015	HB 2						1	1								1	1		2
01.10.2015	HB 2						1	1								1	1		2
29.04.2016	HB 2					1	2	1								1	3		4
Summe		391	0	0	8	22	113	91	0	3	0	0	0	0	0	482	143	3	628

Datum	Gerätestandort Nr.	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarbflm.	Breitflügel flm.	Mückenflm.	Zwergflm.	Rauhautflm.	Fransenflm.	Wasserflm.	Große Bartflm.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Flm.	Mopsflm.	Langohrflm.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamtsumme
24.05.2015	HB 3	5					1	4								9	1		10
05.06.2015	HB 3	10					3	4								14	3		17
12.06.2015	HB 3	12					3	5								17	3		20
08.07.2015	HB 3	7					12	2					1			9	12	1	22
13.07.2015	HB 3	31				3	112	4								35	115		150
14.07.2015	HB 3	37				1	111	11		1						48	112	1	161
16.08.2015	HB 3	69			2	8	42	14	2	2						83	52	4	139
23.08.2015	HB 3	34			4	4	10	8								42	18		60
24.08.2015	HB 3	33			2	8	18	16	1							49	28	1	78
13.09.2015	HB 3	39				1	9	7								46	10		56
15.09.2015	HB 3	14				1	24	15		1						29	25	1	55
30.09.2015	HB 3							1	1							1		1	2
01.10.2015	HB 3						2	1								1	2		3
29.04.2016	HB 3	3						2				1				5		1	6
Summe		294	0	0	8	26	347	94	4	4	0	1	1	0	0	388	381	10	779

Anhang

Datum	Gerätestandort Nr.	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarbflm.	Breitflügel flm.	Mückenflm.	Zwergflm.	Rauhautflm.	Fransenflm.	Wasserflm.	Große Bartflm.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Flm.	Mopsflm.	Langohrflm.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamtsumme
24.05.2015	HB 4	15						7		1						22		1	23
05.06.2015	HB 4	37			1	3	36	94		1						131	40	1	172
12.06.2015	HB 4	11					4	8		1						19	4	1	24
08.07.2015	HB 4	510			15		547	21		2						531	562	2	1.095
13.07.2015	HB 4	765			1	1	215	1								766	217		983
14.07.2015	HB 4	615					96	14		2						629	96	2	727
16.08.2015	HB 4	247			36	9	19	28		3			3			275	64	6	345
23.08.2015	HB 4	10				2	20	11		1			1			21	22	2	45
24.08.2015	HB 4	77			4	10	52	28	1	1						105	66	2	173
13.09.2015	HB 4	1					1	1								2	1		3
15.09.2015	HB 4																		0
30.09.2015	HB 4																		0
01.10.2015	HB 4				2	2	7	1								1	9		10
29.04.2016	HB 4	10					9	25								35	9		44
Summe		2298	0	0	57	27	1006	239	1	12	0	0	4	0	0	2.537	1090	17	3.644

Datum	Gerätestandort Nr.	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarbflm.	Breitflügel flm.	Mückenflm.	Zwergflm.	Rauhautflm.	Fransenflm.	Wasserflm.	Große Bartflm.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Flm.	Mopsflm.	Langohrflm.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamtsumme
24.05.2015	HB 5	20			2		8	22		16						42	11	16	69
05.06.2015	HB 5	81				1	21	21		1						102	22	1	125
12.06.2015	HB 5	29				1	10	13		13						42	11	13	66
08.07.2015	HB 5	78	1		7	11	801	78		31			19			157	819	50	1.026
13.07.2015	HB 5	149			2	2	99	43		34			3			192	103	37	332
14.07.2015	HB 5	111	2			11	92	32		32			4	1		145	103	37	285
16.08.2015	HB 5	184			3	22	84	21		3	2		11			205	109	16	330
23.08.2015	HB 5	22			3	19	211	34	1	8			3			56	233	12	301
24.08.2015	HB 5	107			32	174	938	174	3	20			7			281	1.144	31	1.456
13.09.2015	HB 5	90				50	2.009	88					1			178	2.059	1	2.238
15.09.2015	HB 5	23				7	54	42	2	1						65	61	3	129
30.09.2015	HB 5	6				4	915	13		1			1			19	919	3	941
01.10.2015	HB 5	3				14	787	43	1		2					46	801	3	850
29.04.2016	HB 5	10					8	14				2				24	8	2	34
Summe		913	3	0	49	316	6037	638	7	160	4	2	49	1	3	1.554	6.403	225	8.182

Datum	Gerätestandort Nr.	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarbflm.	Breitflügelflm.	Mückenflm.	Zwergflm.	Rauhautflm.	Fransenflm.	Wasserflm.	Große Bartflm.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Flm.	Mopsflm.	Langohrflm.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamtsumme
24.05.2015	HB 6	10					1	4		1						14	1	1	16
05.06.2015	HB 6	14					5	9								23	5		28
12.06.2015	HB 6	5					56	3		2						8	56	2	66
08.07.2015	HB 6	64	1		1		1	8		2						73	2	2	77
13.07.2015	HB 6	295			1	3	461	11		2			1			306	465	2	773
14.07.2015	HB 6	234			1	1	501	7		3						241	503	5	749
16.08.2015	HB 6	52			1	1	19	8		2						60	21	2	83
23.08.2015	HB 6	9			2	2	6	14								23	8		31
24.08.2015	HB 6	41			10	7	13	13					1			54	17	1	72
13.09.2015	HB 6	128			1		3	2								130	4		134
15.09.2015	HB 6	35				1	11	7					1			42	12	1	55
30.09.2015	HB 6						2	2								2	2		4
01.10.2015	HB 6	8					4	3								11	4		15
29.04.2016	HB 6						5	8								8	5		13
Summe		895	1	0	5	18	1082	99	0	12	0	0	2	0	2	995	1.105	16	2.116

Datum	Gerätestandort Nr.	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Zweifarbflm.	Breitflügelflm.	Mückenflm.	Zwergflm.	Rauhautflm.	Fransenflm.	Wasserflm.	Große Bartflm.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Flm.	Mopsflm.	Langohrflm.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamtsumme
24.05.2015	HB 7	17			3	3	16	47		1						64	22	1	87
05.06.2015	HB 7	140			4	4	26	76								216	30		246
12.06.2015	HB 7	11					1	7		1						18	1	1	20
08.07.2015	HB 7	84	2			1	50	30		1						116	51	1	168
13.07.2015	HB 7	488			7	13	341	18		2						506	361	2	869
14.07.2015	HB 7	727		1	1	8	282	37		1						765	291	1	1.057
16.08.2015	HB 7	311			5	19	51	66		2			1			377	75	3	455
23.08.2015	HB 7	17	1		2	15	375	49					1		4	67	393	4	464
24.08.2015	HB 7	193	2		6	26	223	65		5			1			260	255	7	522
13.09.2015	HB 7	41			3	17	9	38	1							79	29	1	109
15.09.2015	HB 7	85				5	173	67	3	2						152	178	6	336
30.09.2015	HB 7	9				1	6	5					1		2	14	8	2	24
01.10.2015	HB 7	9				2	38	4							2	13	40	2	55
29.04.2016	HB 7	21					16	17		1		2				38	16	3	57
Summe		2153	5	1	27	114	1607	526	4	16	0	2	2	2	10	2.685	1.750	34	4.469

Anhang

Datum	Geräte-standort Nr.	Großer Abend-segler	Kleiner Abend-segler	Zweifarb-flim.	Breitflügel-flim.	Mücken-flim.	Zwerg-flim.	Rauhaut-flim.	Fransen-flim.	Wasser-flim.	Große Bartflim.	Rufgruppe Mkm	Myotis spec. Flm.	Mops-flim.	Langohr-flim.	Summe Kat A	Summe Kat B	Summe Kat C	Gesamt-summe
24.05.2015	HB 8	3				1		8								11	1		12
05.06.2015	HB 8	1			3	1	3	2								3	7		10
12.06.2015	HB 8	212					16	106		1						318	16	1	335
08.07.2015	HB 8	1						5								6			6
13.07.2015	HB 8	26				5	18	1		2						27	18		45
14.07.2015	HB 8	13				3	10	4								17	15	2	34
16.08.2015	HB 8	64				3	9	10								74	12		86
23.08.2015	HB 8	11				2	6	17				1				28	8	1	37
24.08.2015	HB 8	37				2	3	9	1							46	5	1	52
13.09.2015	HB 8	42				3	4	6								48	7		55
15.09.2015	HB 8	30				3	5	20	1							50	8	1	59
30.09.2015	HB 8	1					1	3								4	1		5
01.10.2015	HB 8	1					4	3		2						4	4	2	10
29.04.2016	HB 8	5						3		2		1				5		3	8
Summe		447	0	0	3	20	79	194	2	7	0	1	1	0	0	641	102	11	754

9.2 Kartierergebnisse potentieller Fledermausquartierstrukturen

Tabelle 18: Höhlenbäume in der Allee B2 zwischen Neurochlitz – Grenzübergangsstelle bei Rosow sowie Höhlenbäume im Mischwald zwischen Kamieniec und Pargowo (Polen).

ID	Baumart	Habitatstrukturen	Quartiertyp	Eignung	Lage	Rechtswert	Hochwert
001	Linde	Blitzriss, potentieller Quartierbaum, 41m	Spaltenquartier	++	> 1000m	5458715	5905268
002	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460550	5905909
003	Kastanie	3 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460552	5905922
004	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460551	5905932
005	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460551	5905946
006	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460552	5905956
007	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460552	5905977
008	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460554	5905996
009	Kastanie	3 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460554	5906011
010	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460554	5906032
011	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	++	> 1000m	5460555	5906043
012	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460556	5906067
013	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460556	5906079
014	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460556	5906100
015	Kastanie	1 Stammverletzung, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460559	5906111
016	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460558	5906146
017	Kastanie	2 Stammhöhlen, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460561	5906176
018	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460560	5906189
019	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460560	5906200
020	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460561	5906224
021	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460562	5906234
022	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460561	5906246
023	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460563	5906256
024	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460562	5906267
025	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460564	5906279
026	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460563	5906288
027	Kastanie	3 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460564	5906323
028	Kastanie	1 Buntsp. Höhle, 2 Astausfaulungen	Höhlungen	++	> 1000m	5460565	5906334
029	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460565	5906354
030	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460567	5906366
031	Kastanie	2 Stammastausfaulungen	Höhlungen	++	> 1000m	5460568	5906376

032	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460568	5906398
033	Kastanie	2 Stammausfaulungen, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460567	5906412
034	Kastanie	1 Stammausfaulung, 2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460567	5906420
035	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460568	5906432
036	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460568	5906443
037	Kastanie	1 Stammhöhlen, 1 Asthöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460571	5906464
038	Kastanie	1 Stammausfaulung, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460571	5906497
039	Kastanie	2 Stammausfaulungen	Höhlungen	++	> 1000m	5460575	5906529
040	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460573	5906563
041	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460575	5906574
042	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460575	5906607
043	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460575	5906616
044	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460577	5906641
045	Kastanie	3 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460578	5906650
046	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460580	5906683
047	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460578	5906695
048	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460579	5906706
049	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460582	5906715
050	Kastanie	1 Stammhöhle, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460581	5906726
051	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460580	5906751
052	Kastanie	2 Stammhöhlen	Höhlungen	++	> 1000m	5460581	5906772
053	Kastanie	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	> 1000m	5460581	5906816
054	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460587	5906895
055	Kastanie	1 Stammhöhle, 2 Astausfaulung	Höhlungen	++	WEG	5460586	5906916
056	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460587	5906939
057	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460588	5906950
058	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460589	5907006
059	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	WEG	5460591	5907028
060	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460590	5907050
061	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460591	5907075
062	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460592	5907092
063	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460593	5907107
064	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460594	5907128
065	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460594	5907160
066	Kastanie	1 Stammhöhle, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	WEG	5460594	5907181
067	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460596	5907216

068	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	+	WEG	5460597	5907226
069	Kastanie	1 Stammausfaulung (Spaltenquartier)	Spaltenquartier	++	WEG	5460596	5907248
070	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	WEG	5460598	5907292
071	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	+	WEG	5460599	5907326
072	Kastanie	2 Stammhöhle	Höhlungen	+++	WEG	5460600	5907359
073	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460602	5907371
074	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460601	5907390
075	Kastanie	2 Stammhöhle	Höhlungen	+	WEG	5460602	5907404
076	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	+	WEG	5460603	5907437
077	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	WEG	5460604	5907470
078	Kastanie	1 Stammhöhle, 2 Astausfaulung	Höhlungen	+++	WEG	5460605	5907491
079	Kastanie	1 Stammhöhle, 1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460608	5907503
080	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460606	5907539
081	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460608	5907594
082	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460610	5907613
083	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	+	> 1000m	5460611	5907649
084	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460613	5907669
085	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460614	5907710
086	Kastanie	1 Stammhöhle, Kotpillen Rosenkäfer (wpt107)	Höhlungen	+	> 1000m	5460614	5907734
087	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460613	5907779
088	Linde	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460616	5907802
089	Linde	1 Stammhöhle, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460618	5907809
090	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460618	5907845
091	Linde	1 Stammhöhle	Höhlungen	+	> 1000m	5460617	5907867
092	Linde	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460617	5907947
093	Linde	3 Stammhöhlen	Höhlungen	+	> 1000m	5460622	5907979
094	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460621	5907996
095	Linde	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460625	5908033
096	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460634	5908146
097	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460654	5908210
098	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460663	5908244
099	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460670	5908265
100	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460719	5908426
101	Linde	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	> 1000m	5460723	5908433
102	Ulme	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460715	5908353
103	Linde	Grümsp. Höhle	Höhlungen	+++	> 1000m	5460634	5908019

104	Linde	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460632	5907955
105	Linde	2 Stammrisse, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	> 1000m	5460627	5907800
106	Linde	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460626	5907758
108	Linde	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	> 1000m	5460621	5907679
109	Linde	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	> 1000m	5460622	5907647
110	Linde	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460618	5907539
111	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460614	5907523
112	Linde	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460614	5907481
114	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460613	5907437
115	Kastanie	1 Stammhöhle, 1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460613	5907425
116	Kastanie	1 Stammhöhle, 1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460612	5907403
117	Kastanie	2 Stammausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460613	5907379
118	Kastanie	2 Stammausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460611	5907357
119	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460613	5907347
120	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460608	5907290
121	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	WEG	5460607	5907280
122	Kastanie	1 Stammverletzung, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	WEG	5460606	5907270
123	Kastanie	1 Stammhöhle, 1 Astausfaulung	Höhlungen	++	WEG	5460608	5907258
124	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460608	5907239
125	Kastanie	2 Stammausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460607	5907194
126	Kastanie	1 Stammausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460599	5907005
127	Kastanie	2 Stammhöhle, 1 Astausfaulung	Höhlungen	+	WEG	5460597	5906916
128	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460596	5906906
129	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	WEG	5460596	5906894
130	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460593	5906837
131	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	+	> 1000m	5460596	5906815
132	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460591	5906782
133	Kastanie	3 Stammhöhlen	Höhlungen	++	> 1000m	5460592	5906760
134	Kastanie	2 Stammhöhle, 2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460591	5906750
135	Kastanie	3 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460591	5906739
136	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460588	5906693
137	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460588	5906672
138	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460586	5906649
139	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460585	5906606
140	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460584	5906539
141	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460583	5906518

142	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460582	5906497
143	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460579	5906460
144	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460579	5906461
145	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460579	5906441
146	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460579	5906430
147	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460576	5906362
148	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	+	> 1000m	5460577	5906352
149	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460573	5906277
150	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460575	5906243
151	Kastanie	1 Stammhöhle, 2 Astausfaulungen	Höhlungen	++	> 1000m	5460573	5906230
152	Kastanie	2 Astausfaulungen	Höhlungen	+	> 1000m	5460575	5906220
153	Kastanie	1 Astausfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460573	5906211
154	Kastanie	1 Stammhöhle, 2 Astausfaulungen	Höhlungen	++	> 1000m	5460571	5906192
155	Kastanie	1 Stammastfaulung	Höhlungen	+	> 1000m	5460565	5906053
156	Kastanie	2 Stammhöhlen	Höhlungen	++	> 1000m	5460568	5906043
157	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460565	5906018
158	Kastanie	1 Stammhöhle	Höhlungen	++	> 1000m	5460565	5905929
160	Rotbuche	1 Schwarzsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462688	5906044
161	Rotbuche	Stammverletzung, Höhle	Höhlungen	++	Polen	5462661	5906057
162	Rotbuche	Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462719	5906042
163	Rotbuche	1 Schwarzsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462719	5906042
164	Rotbuche	1 Schwarzsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462739	5906053
165	Rotbuche	2 Schwarzsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462756	5906061
166	Rotbuche	7 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462792	5906041
167	Rotbuche	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462793	5906045
168	Rotbuche	1 Schwarzsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462802	5906045
169	Rotbuche	1 Schwarzsp. Höhle, 3 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462842	5906003
170	Kiefer	2 Stammhöhlen	Höhlungen	+	Polen	5462877	5906048
171	Kiefer	Stammverletzung	Höhlungen	+	Polen	5462904	5906054
172	Kiefer	1 Abendsegler am Einflug 10:37, Quartierbaum	Höhlungen	+++	Polen	5462894	5906069
173	Kiefer	4 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462909	5906090
174	Kiefer	Stammverletzung	Höhlungen	+	Polen	5462881	5906106
175	Kiefer	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462893	5906131
176	Kiefer	2 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462895	5906133
177	Kiefer	2 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462899	5906145
181	Kiefer	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5462923	5906057

226	Rotbuche	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5464118	5908337
227	Rotbuche	7 Schwarzsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5464117	5908337
228	Rotbuche	1 Schwarzsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5464119	5908331
229	Rotbuche	1 Schwarzsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5464118	5908327
230	Kiefer	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5464096	5908351
231	Kiefer	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5464073	5908372
232	Esche	1 Buntsp. Höhle	Höhlungen	+++	Polen	5464113	5908383

Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Alle erfassten Arten)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windungsgebiet (WEG)

- WEG
- 1000 m Radius um WEG

Mit Detektoren erfasste Arten

- Großer Abendsegler (Noc) (1.769)
- Breitflügeliedermaus (Eser) (7)
- Rauhautfledermaus (Pnat) (660)
- Zweifledermaus (Ppip) (1.757)
- Mückenfledermaus (Ppyg) (57)
- Fansenfledermaus (Minat) (7)
- Wasserefledermaus (Mldau) (72)
- Braunes Langohr (Paur) (6)

Mit Detektoren erfasste Gattungen

- Nyctalus (1.769)
- Eptesicus (7)
- Pipistrellus (2.474)
- Myotis (79)
- Plecotus (6)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten

- Balz (52)
- unbestimmtes Verhalten (4.283)

Kartographische Grundlage: DTG 2.0 sowie DTG 100. Digitale Topographische Karte
Hintergrundkarte: D 123 sowie D 1100

Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Alle erfassten Arten)
Karte 10

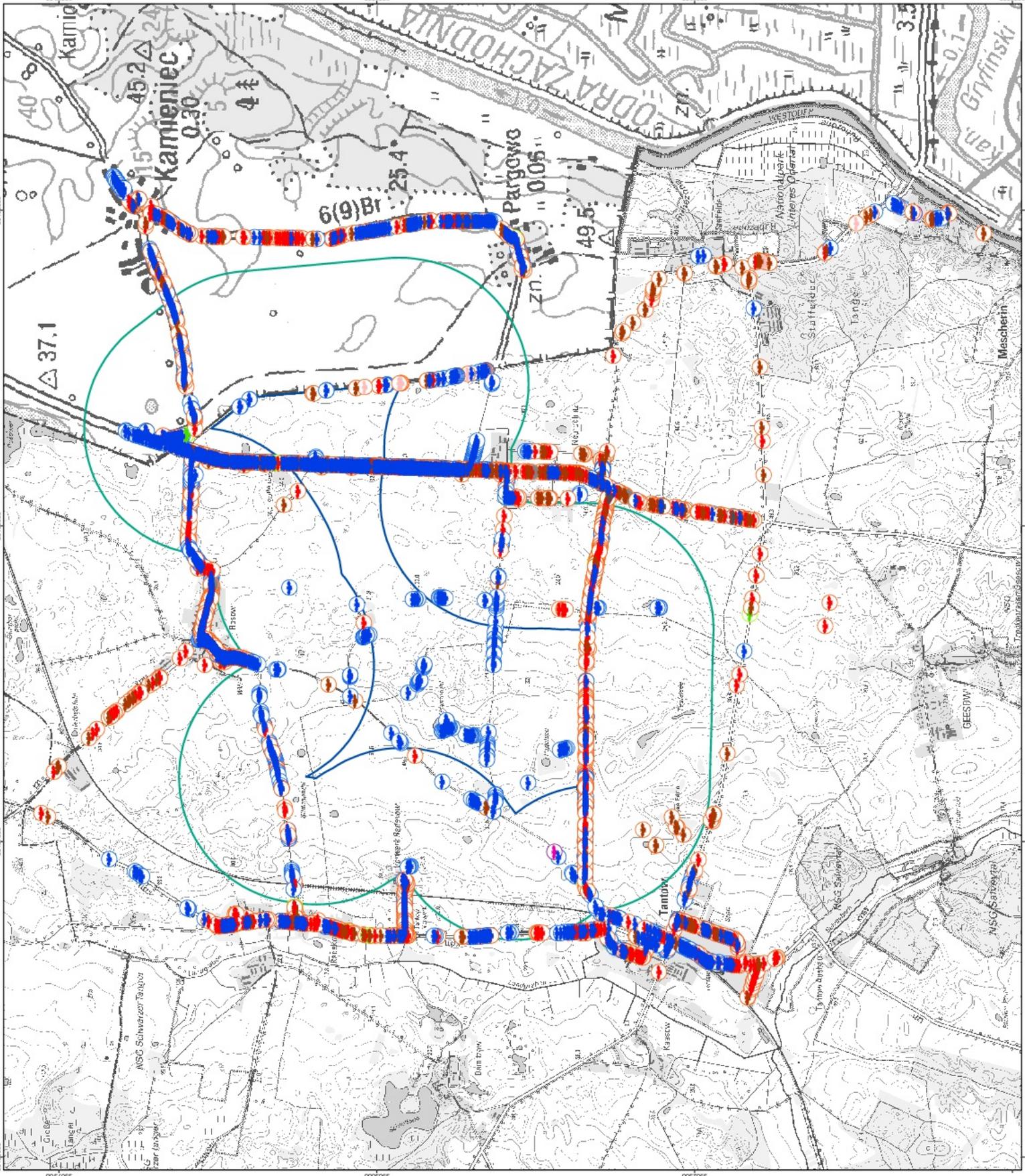


Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
Tel.:
www.enertrag.com

Auftragnehmer:

faunistica
Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
Jaguaring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Bewertung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorien A* und B**)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

- WEG
- 1000 m Radius um WEG

Mit Detektor erfasste Arten

- Großer Abendsegler (Nnoc) (1.769)
- Breitflügeliedermaus (Eser) (7)
- Rauhautfledermaus (Pnat) (660)
- Zwergfledermaus (Ppip) (1.757)
- Mückenfledermaus (Ppyg) (57)

Bewertung der Biotopereignisse

- Standort mit ID

Arten der Kategorie A* (innerer Kreis)
Arten der Kategorie B** (äußerer Kreis)

- Mittel (3)
- Hoch (2)
- Sehr hoch (3)
- Gering (2)
- Mittel (2)
- Hoch (2)
- Sehr hoch (1)
- Äußerst hoch (1)

Bewertung der Detektorergebnisse

Bereiche mit überdurchschnittlicher Antrieffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten

- Arten der Kategorie A*
- Arten der Kategorie B**

Mit Detektor und Sichtbeobachtungen erfasste Quartiere

- Großer Abendsegler (Nnoc) Winterquartier mit ID und 1000 m Radius
- Rauhautfledermaus (Pnat) Balzquartier mit ID und 250 m Radius

*Arten der Kategorie A: WEG-Kollisionswirkung auf die Arten sind unabhängig von den techn. und standortbez. Anlagenparametern. (Hoch fliegende und magrenfleder Arten)
**Arten der Kategorie B: WEG-Kollisionswirkungen sind abhängig von den techn. und standortbez. Anlagenparametern. (niedriger und eher strukturgebunden fliegende Arten)

Kartographische Grundlage:

Hintergrundkarte: DT2125 sowie DT4100 - Digitale Kartographische Karte

Windpark Tantow

Bewertung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorien A* und B**)

Karte 4.3

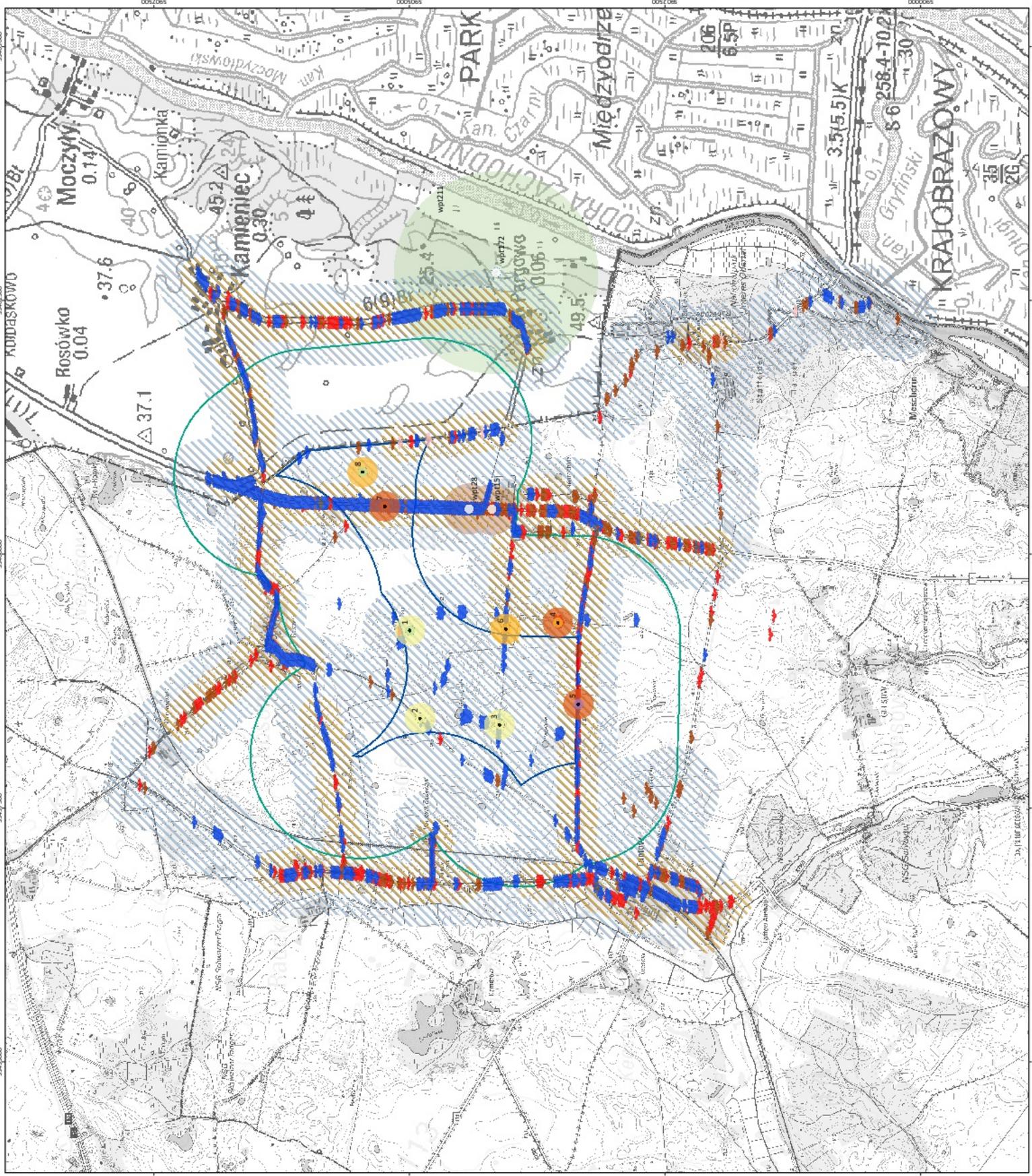


Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gul Daurthal
1791 Daurthal
Tel.:
www.enertrag.com

Auftragnehmer:

faunistica
Dig.-Ing. (FH) Michael Göttsche
Jaguarweg 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow
Bewertung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorien B**)

Legende
(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windungsgebiete (WEG)

- WEG
- 1000 m Radius um WEG

Mit Detektor erfasste Arten

- Breitflügeliedermaus (Eser) (7)
- Zweiflügeliedermaus (Pipip) (1.757)
- Mückenflügeliedermaus (Pygig) (57)

Bewertung der Batordnergebnisse

- Standort mit ID

Arten der Kategorie B**

- Gering (2)
- Mittel (2)
- Hoch (2)
- Sehr hoch (1)
- Außerst hoch (1)

Bewertung der Detektorergebnisse

Bereiche mit überdurchschnittlicher Antreffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten

- Arten der Kategorie B**

**Arten der Kategorie B: WEG-Kollisionswirkungen sind abhängig von dem techn. und standortspez. Anlagen-Parametern. ("höherer und tieferer Flugbereich der Arten")

Kartographische Grundlage:
Hintergrundkarte: DTN25 sowie DTN100 - Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow

Bewertung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorien B**)

Karte 4.2



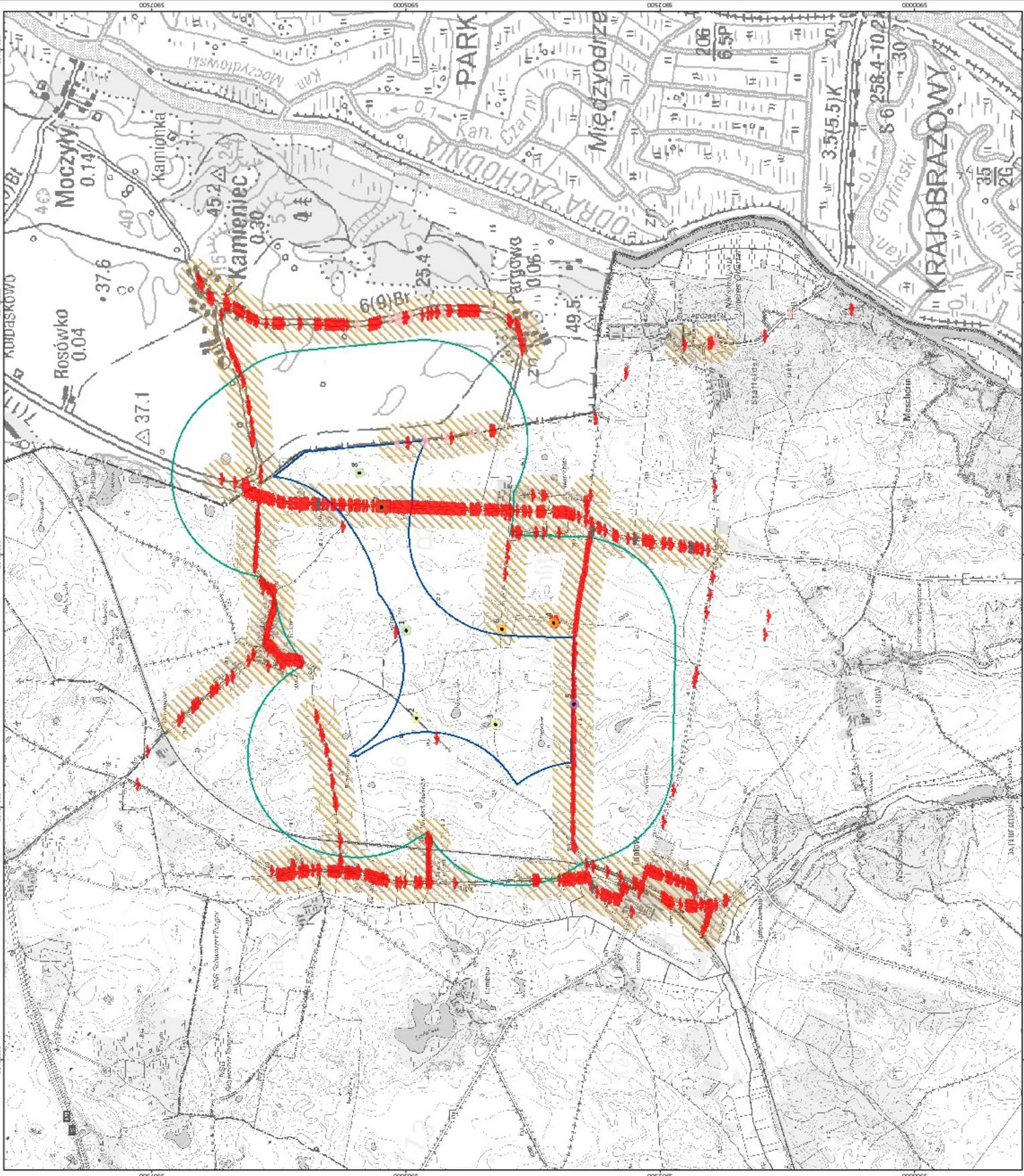
Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Guldauerthal
17291 Dauerthal
Tel. [+49 375 12000000](tel:+4937512000000)
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
Jägerlinie 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow
Bewertung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorien A*)

Legende
(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

- WEG
- 1000 m Radius um WEG

Mit Detektor erfasste Arten

- Großer Abendsegler (Nnoc) (1.769)
- Rauhautfledermaus (Pnat) (660)

Bewertung der Batcorderegebnisse

- Standort mit ID

Arten der Kategorie A*

- Mittel (3)
- Hoch (2)
- Sehr hoch (3)

Bewertung der Detektorergebnisse

Bereiche mit überdurchschnittlicher Antrieffwahrscheinlichkeit empfindlicher Arten

- Arten der Kategorie A*

Mit Detektor und Sichtbeobachtungen erfasste Quartiere

- Großer Abendsegler (Nnoc) Winterquartier mit ID und 1000 m Radius
- Rauhautfledermaus (Pnat) Balzquartier mit ID und 250 m Radius

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

Kartographische Grundlage:

Hintergrundkarte: DTN25 sowie DTN100 - Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow

Bewertung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorien A*)

Karte 4.1



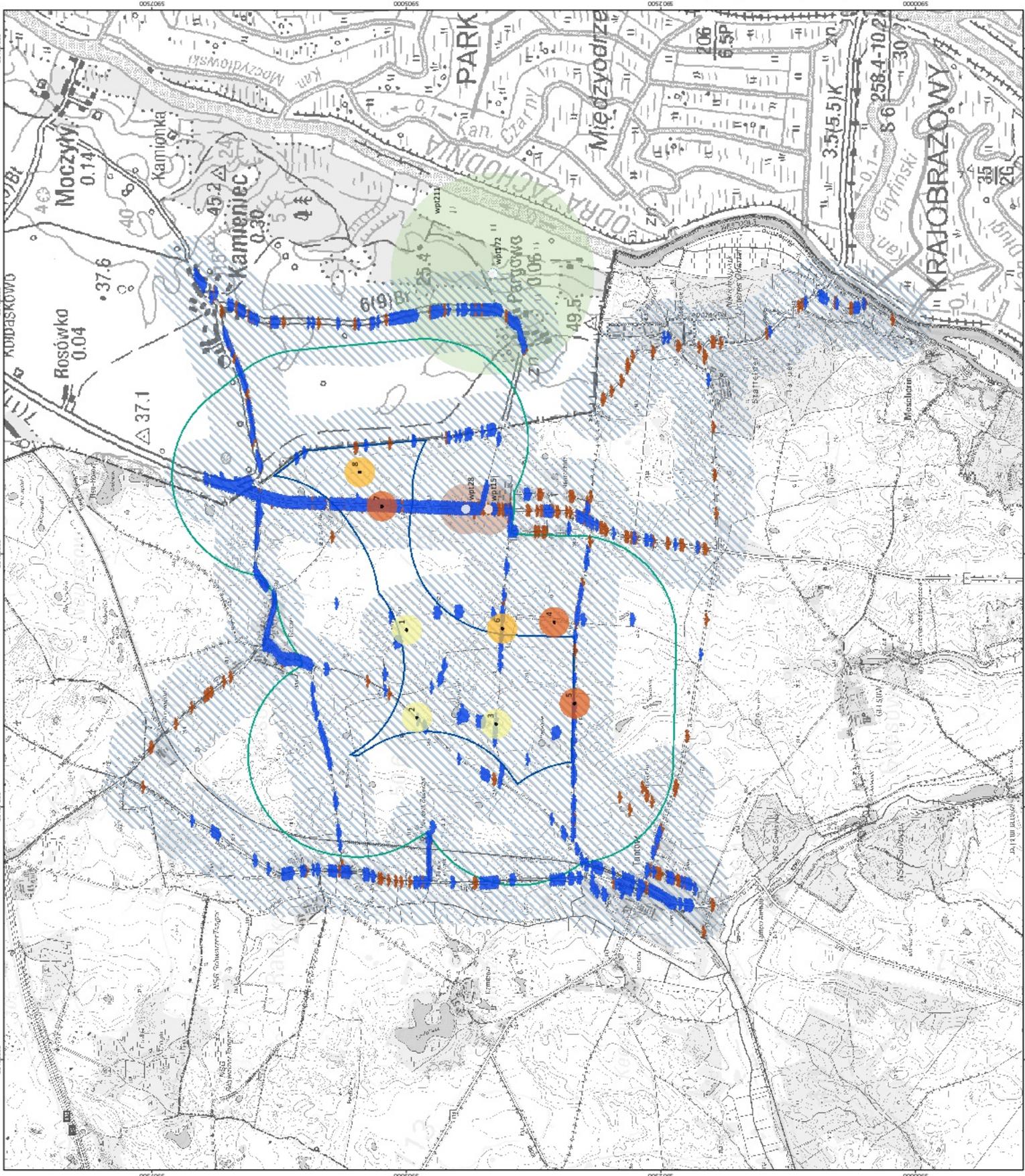
Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
Tel.
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
Jagaringer 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow
Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorie B*)

- Legende**
(Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windleitungsgebiet (WEG)
 - 1000 m Radius um WEG
 - Mit Detektoren erfasste Arten**
 - Breitflügeliedermaus (Eser) (7)
 - Zwergfledermaus (Ppip) (1.1757)
 - Mückenfledermaus (Ppyg) (57)
 - Mit Detektoren erfasste Gattungen**
 - Eptesicus (7)
 - Pipistrellus (1.814)
 - Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
 - Balz (7)
 - unbestimmtes Verhalten (1.814)

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

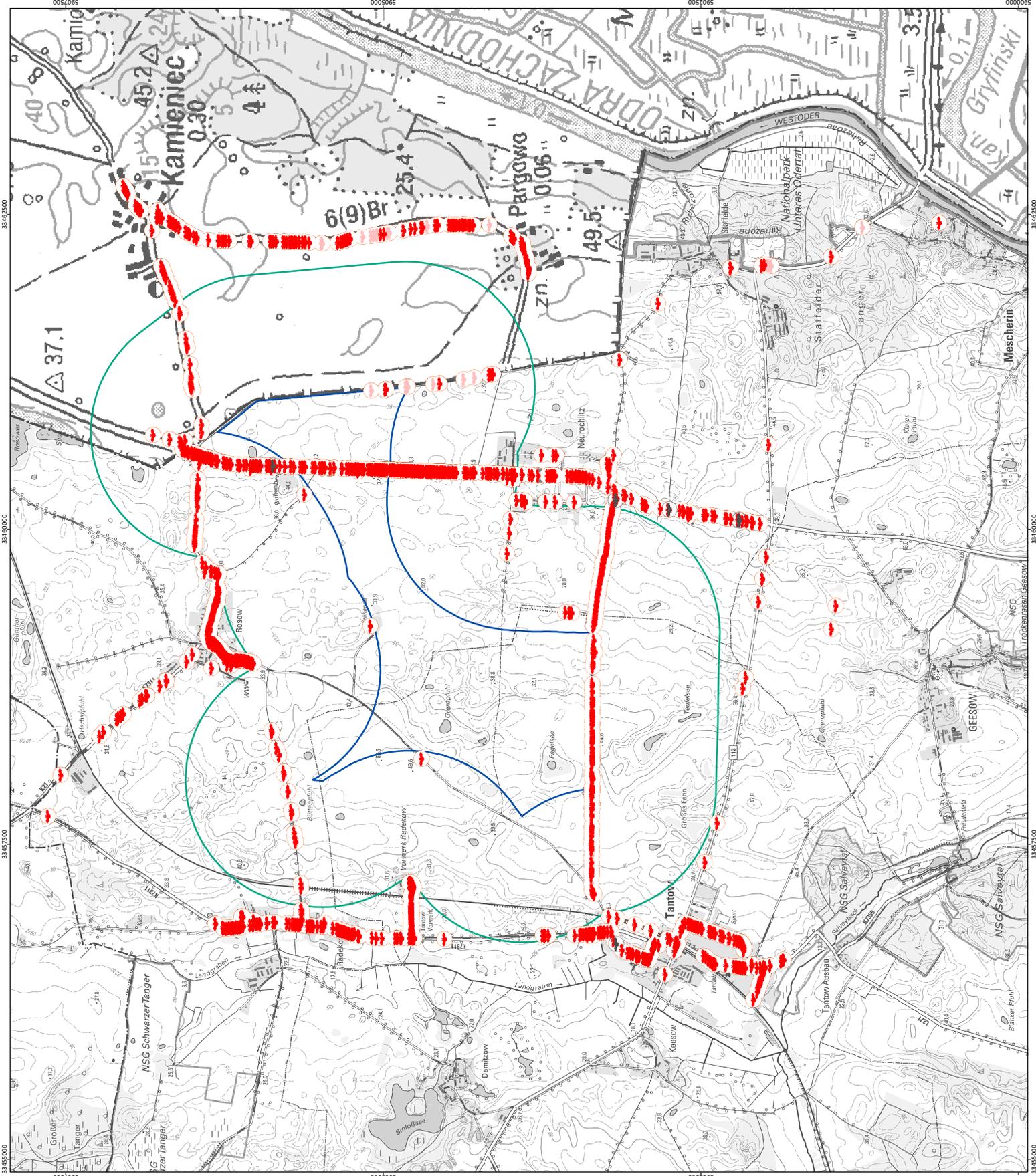
Kartographische Grundlage:
Hintergrundkarte: DTG25 sowie DTG100 - Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow
Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorie B*)
Karte 3.2



Auftraggeber:
ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
Tel.: 03985/64590 Fax.: -420
www.enertrag.com

Auftragnehmer:
faunistica
Dipl.-Ing. (FH) Michael Gottsche
Jaquaring 4, 23795 Bad Segeberg
Tel.: 04551/5993170



Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorie A*)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Mit Detektoren erfasste Arten

Großer Abendsegler (Nnec) (1.769)

Rauhautfledermaus (Pnat) (660)

Mit Detektoren erfasste Gattungen

Nyctalus (1.769)

Pipistrellus (660)

Mit Detektoren erfasste Verhalten

Balz (45)

unbestimmtes Verhalten (2.384)

*Arten der Kategorie A: WEG bis 100m, unabhängig von den techn. und standortsp. Angaben Parametern. (Fluch Ereignisse und migrierende Arten)

Kartographische Grundlage:
Hintergrundkarte: D 1625 sowie DT 100, Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Arten der Kategorie A*)

Karte 3.1

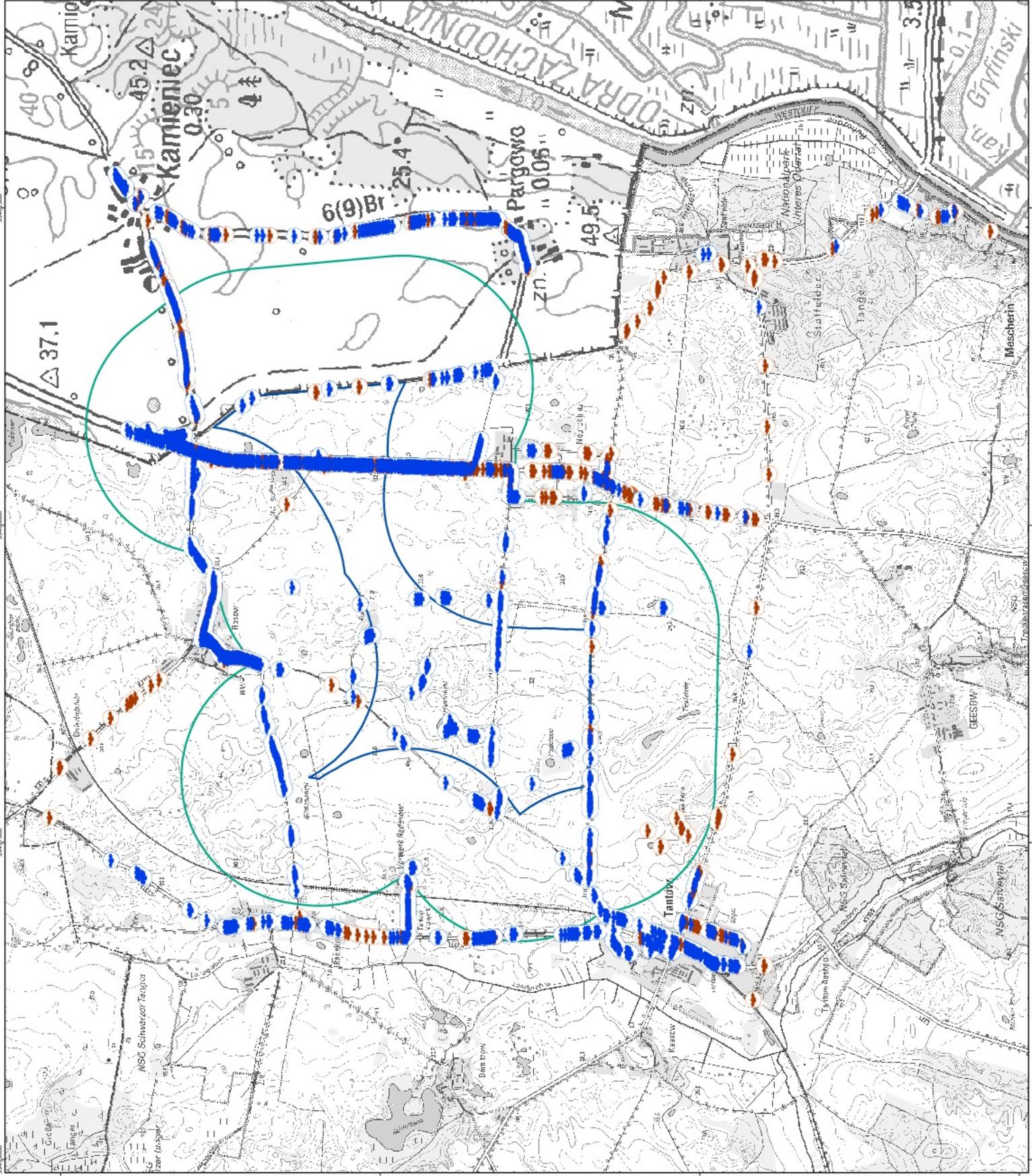


Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
Tel:
www.enertrag.com

Auftragnehmer:

faunistica
Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 1 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Quartierart

Spaltenquartier (1)

Baumkategorie

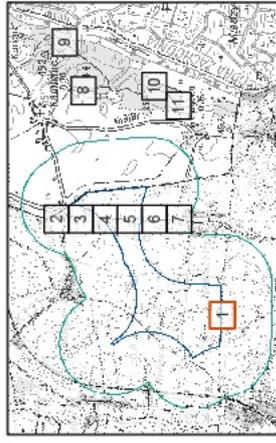
Laubbaum (1)

Baumart

Li Linde (1)

Kartographische Grundlage:

DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

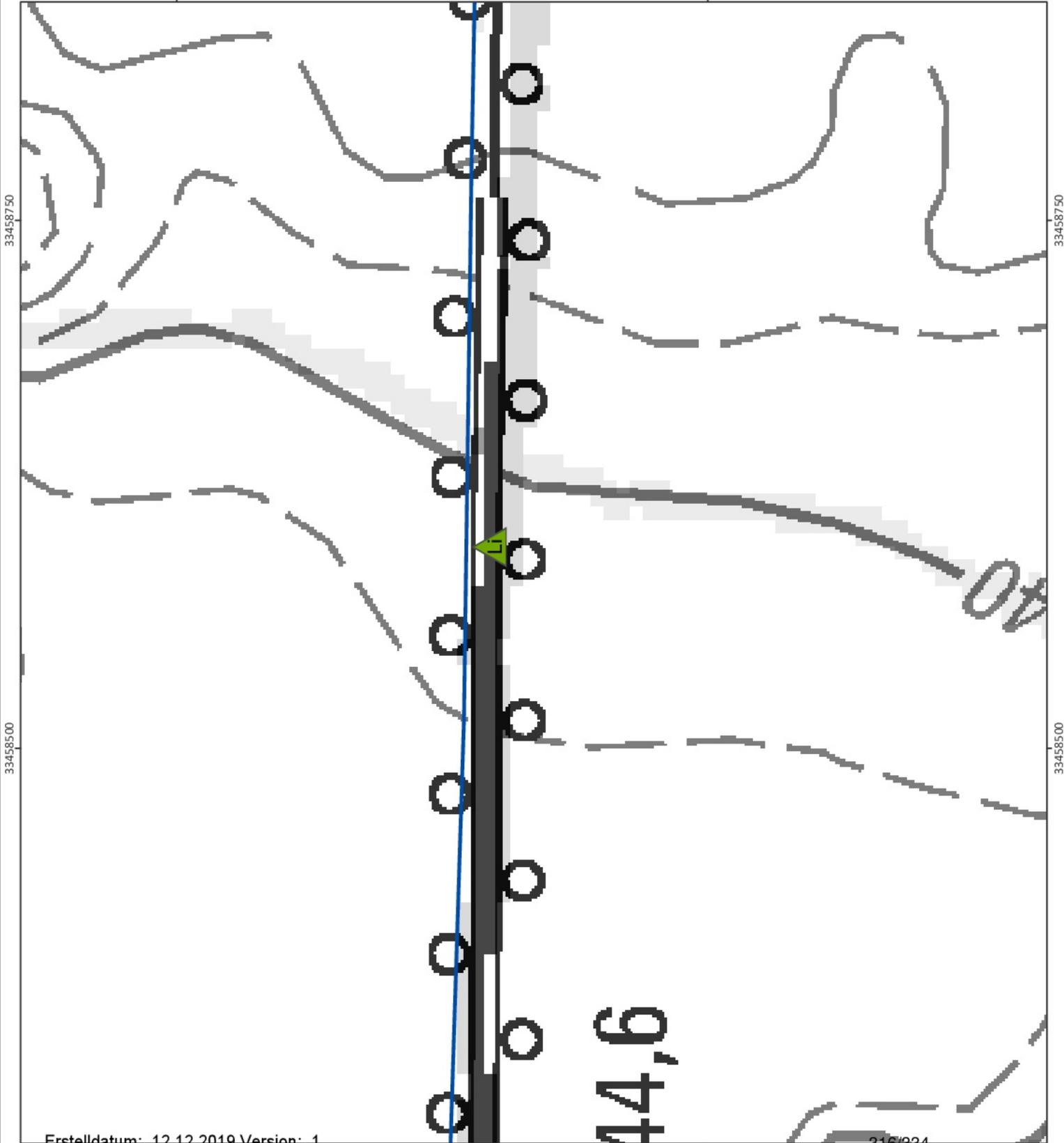
Tel.:

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 2 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Quartierart

Höhlungen (3)

Baumkategorie

Laubbaum (3)

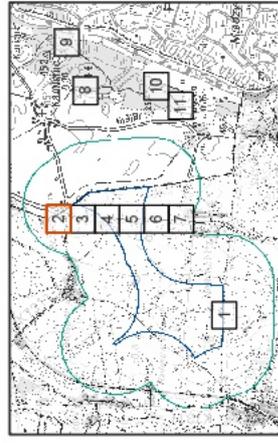
Baumart

Li Linde (2)

Ul Ulme (1)

Kartographische Grundlage:

DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.:

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche
Jaguarrring 4, 23795 Bad Segeberg

33460750

33460500

33460250

5906750

0059065

33460750

33460500

33460250

Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 3 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

— WEG

— 1000 m Radius um WEG

Quartierart

○ Höhlungen (15)

Baumkategorie

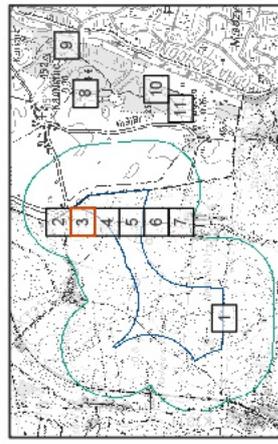
■ Laubbaum (15)

Baumart

Li Linde (15)

Kartographische Grundlage:

DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

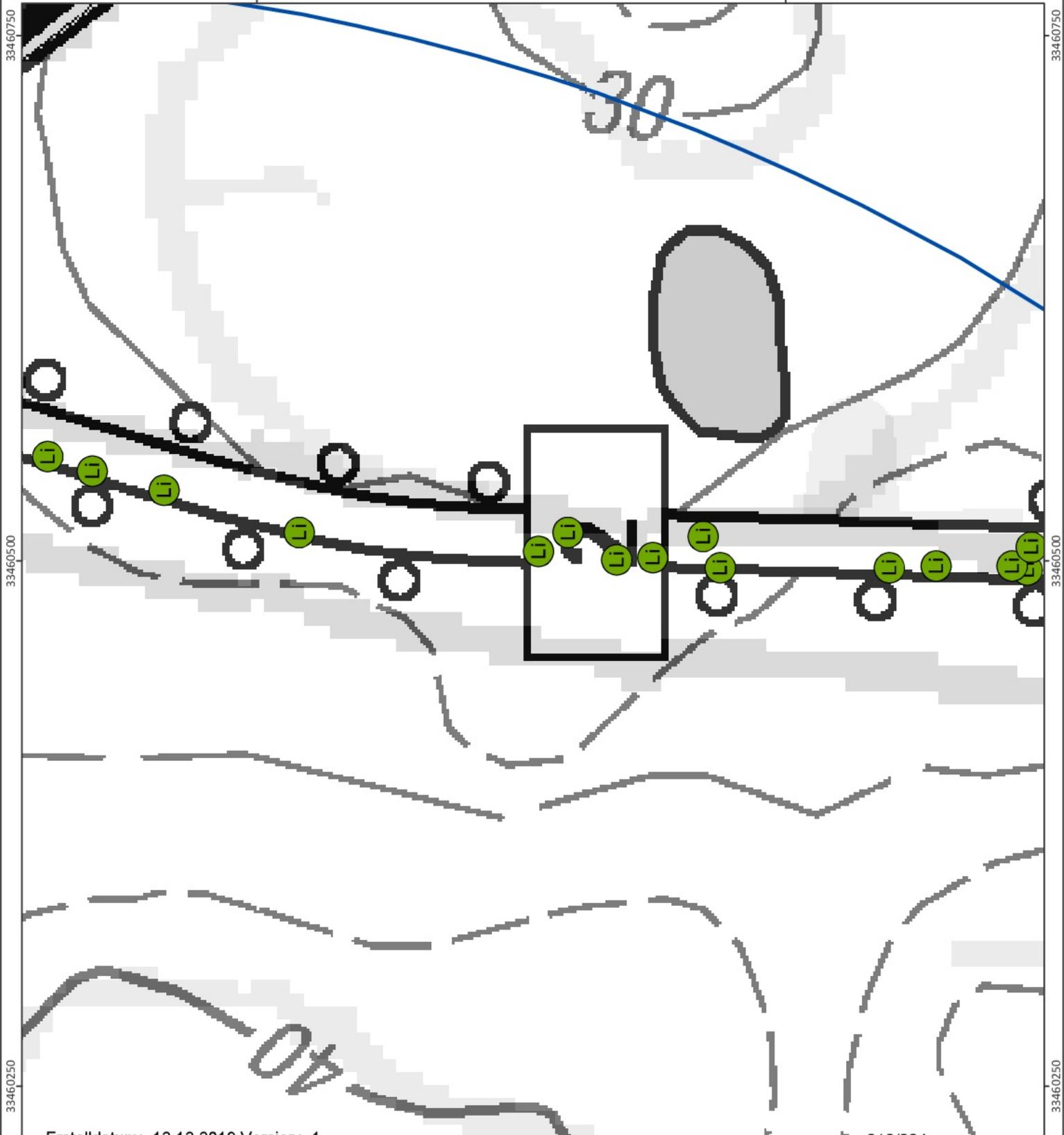
Tel.:

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche
Jaguarrring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 4 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

— WEG

— 1000 m Radius um WEG

Quartierart

○ Höhlungen (29)

Baumkategorie

■ Laubbaum (29)

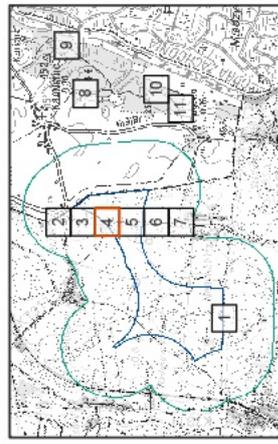
Baumart

Li Linde (6)

Rk Rosskastanie (23)

Kartographische Grundlage:

DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.:

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg

33460750

33460500

33460250

5905750

0055000

33460750

33460500

33460250

Vulkenberg

44,0

34,2

Windpark Tantau

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 5 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

- WEG
- 1000 m Radius um WEG

Quartierart

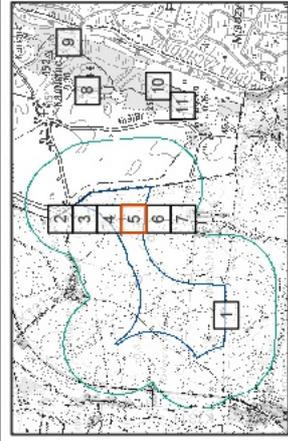
- Höhlungen (27)
- Spaltenquartier (1)

Baumkategorie

- Laubbaum (28)
- Baumart

Rk Rosskastanie (28)

Kartographische Grundlage:
DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

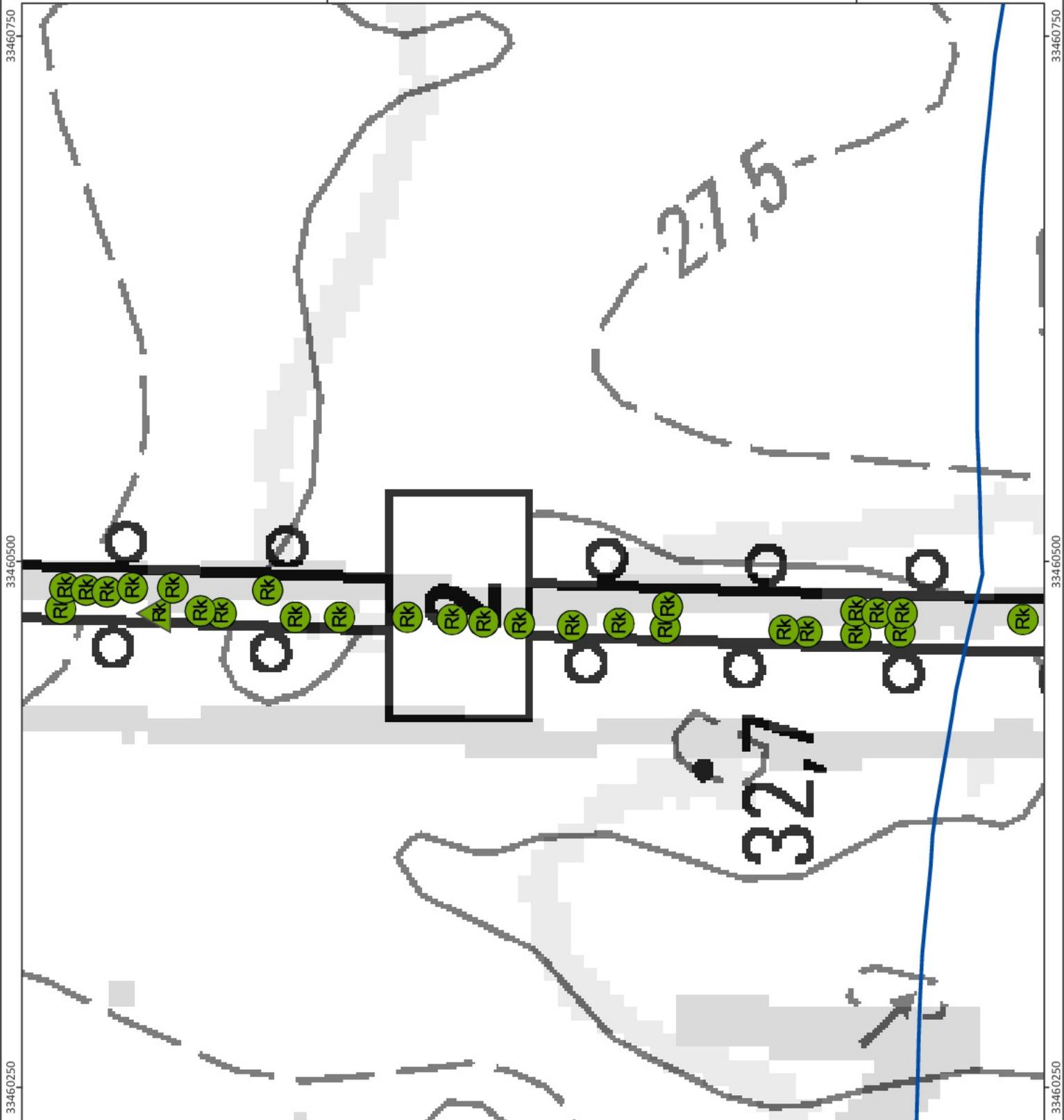
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal

Tel.:
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 6 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Quartierart

Höhlungen (43)

Baumkategorie

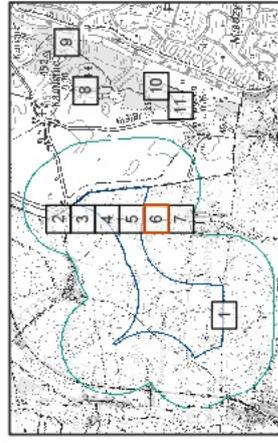
Laubbaum (43)

Baumart

Rk Rosskastanie (43)

Kartographische Grundlage:

DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

Tel.:

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
Jaguarriing 4, 23795 Bad Segeberg

33460750

33460500

33460250

5904750

5904500

33460750

33460500

33460250

Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 7 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Quartierart

Höhlungen (37)

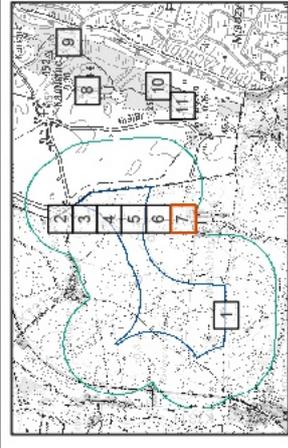
Baumkategorie

Laubbaum (37)

Baumart

Rk Rosskastanie (37)

Kartographische Grundlage:
DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal
17291 Dauerthal

Tel.:
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 8 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Quartierart

Höhlungen (5)

Baumkategorie

Laubbaum (4)

Nadelbaum (1)

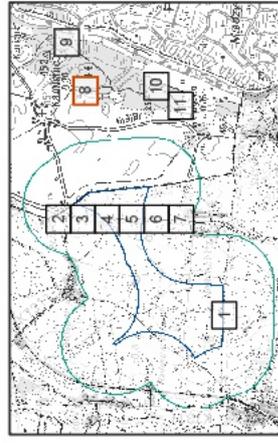
Baumart

Es Esche (2)

Er Erle (2)

Ki Kiefer (1)

Kartographische Grundlage:
DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

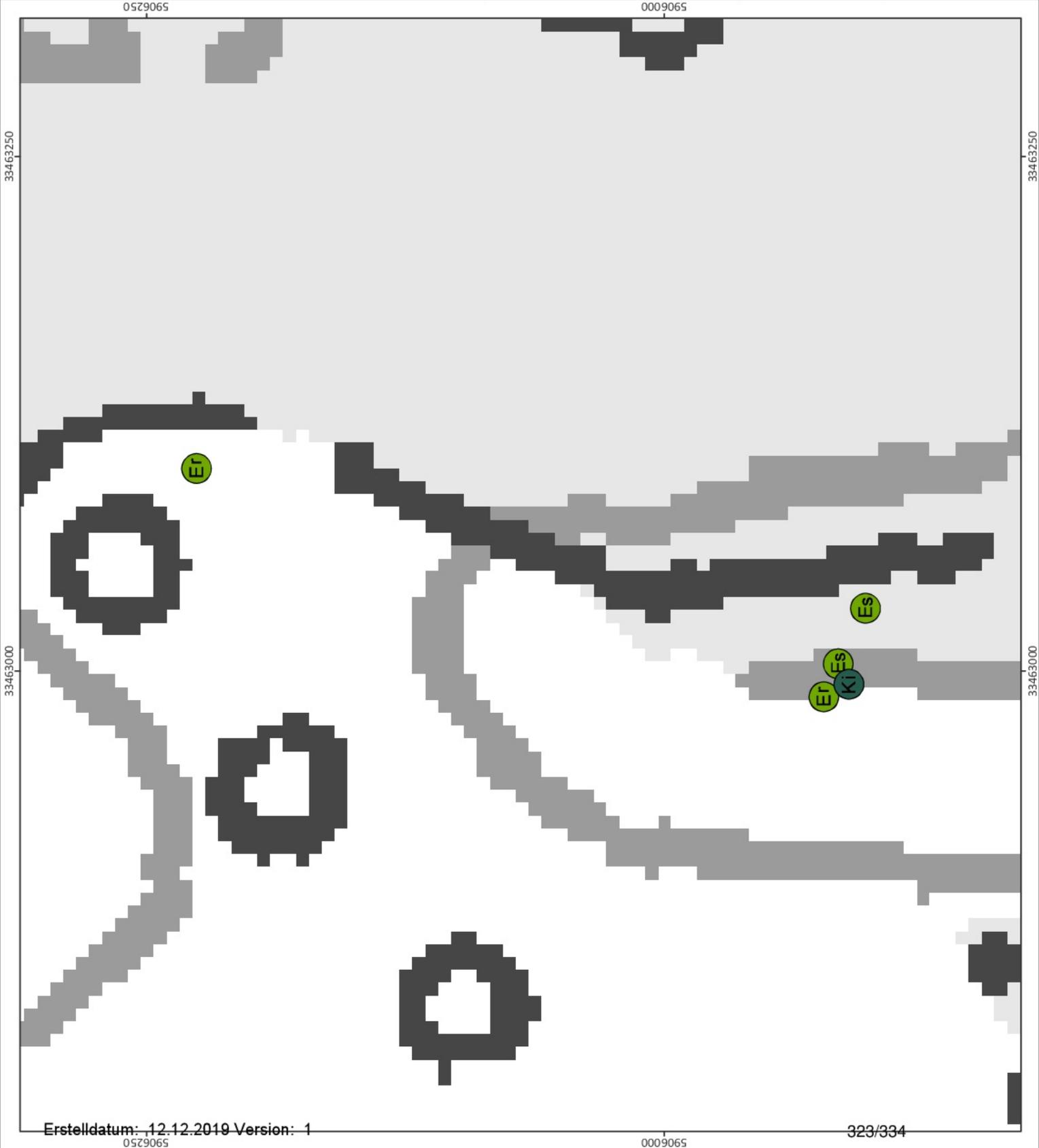
Tel.:

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 9 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

- WEG
- 1000 m Radius um WEG

Quartierart

- Höhlungen (12)

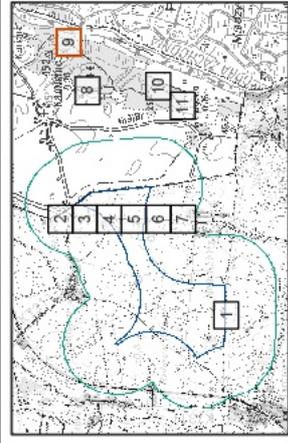
Baumkategorie

- Laubbaum (10)
- Nadelbaum (2)

Baumart

- Es Esche (1)
- Bu Buche (9)
- Ki Kiefer (2)

Kartographische Grundlage:
DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal

Tel.:
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götttsche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 10 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

— WEG

— 1000 m Radius um WEG

Quartierart

○ Höhlungen (7)

Baumkategorie

■ Laubbaum (7)

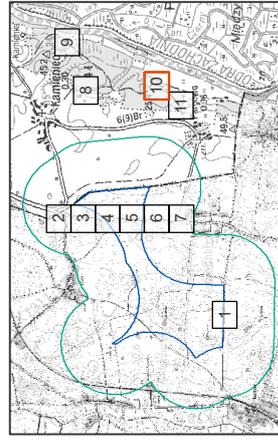
Baumart

Es Esche (1)

Bu Buche (6)

Kartographische Grundlage:

DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

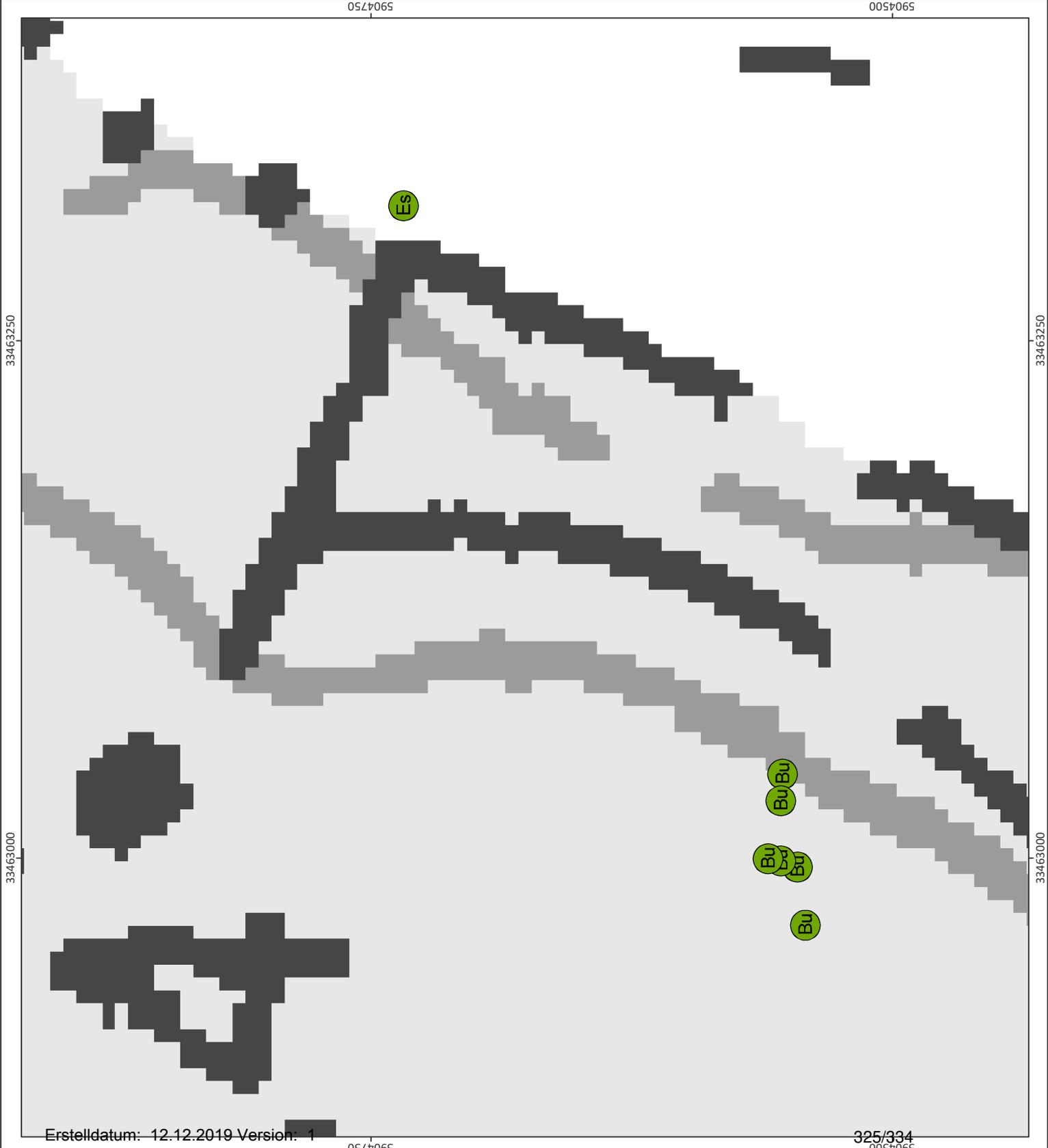
Tel.: 039854/64590 Fax.: -420

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



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



Windpark Tantow

Habitatbäume Fledermäuse
Karte 2.0 (Blatt 11 von 11)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windeignungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Quartierart

Höhlungen (36)

Spaltenquartier (1)

Baumkategorie

Laubbaum (11)

Nadelbaum (26)

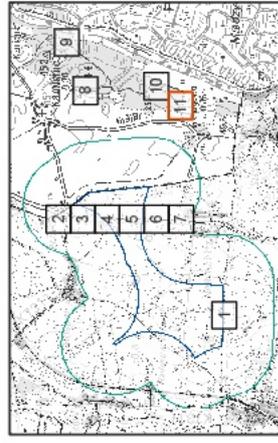
Baumart

Bu Buche (11)

Ki Kiefer (26)

Kartographische Grundlage:

DTK25 sowie DTK100 - Digitale Topographische Karte



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

17291 Dauerthal

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg

33463000

33462750

33462500

5904250

5904250

5904000

5904000

33463000

33462750

33462500

Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Zweifledermaus - *Pipistrellus pipistrellus*)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windmünnegebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Sichtungen pro Monat

April (34)

Mai (7)

Juni (201)

Juli (862)

August (287)

September (239)

Oktober (127)

Kartographische Grundlage: DTN25 sowie DT1000, Digitale Topographische Karte
Hintergrundkarte: DTN25 sowie DT1000, Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Zweifledermaus - *Pipistrellus pipistrellus*)
Karte 1.8



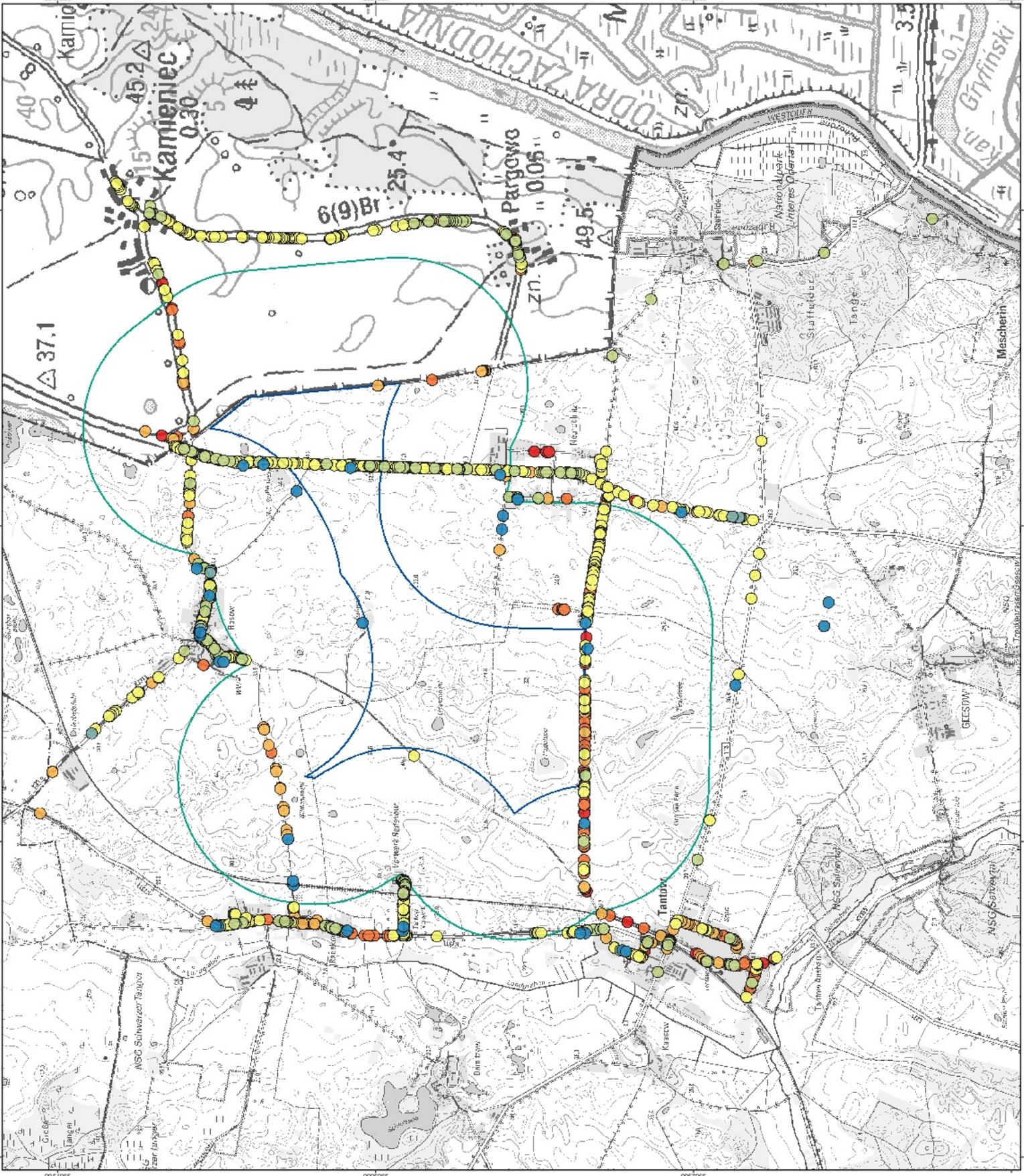
Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Götsche
Jaguarring 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Rauhautfledermaus - *Pipistrellus nathusii*)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Sichtungen pro Monat

April (8)

Mai (22)

Juni (200)

Juli (248)

August (140)

September (33)

Oktober (9)

Kartographische Grundlage: DTG 1:50.000, Digitale Topographische Karte
Hintergrundkarte: DTG 1:50.000, Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow

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



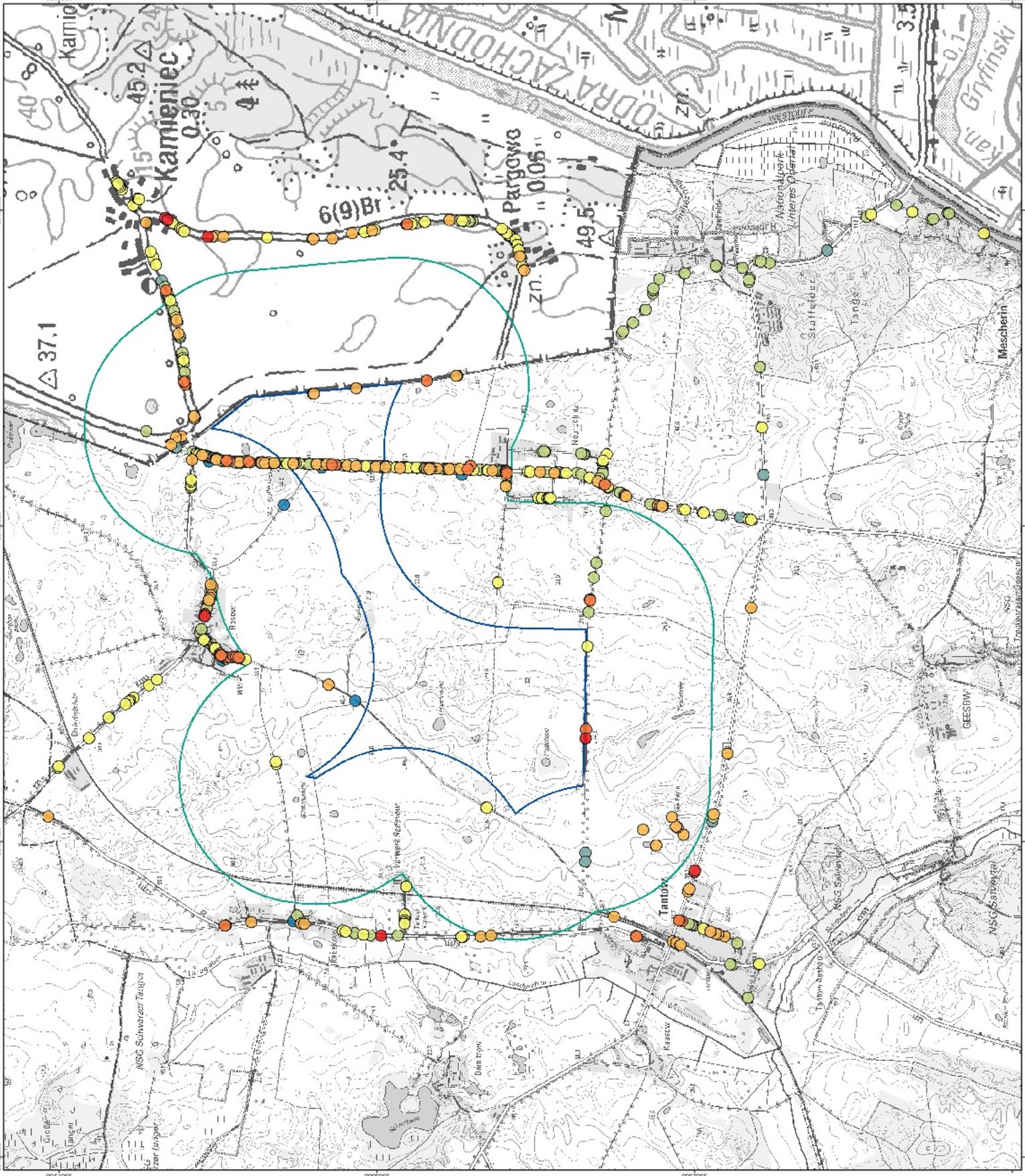
Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
Jaguarriing 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Mückenfledermaus - *Pipistrellus pygmaeus*)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Sichtungen pro Monat

April (0)

Mai (0)

Juni (8)

Juli (22)

August (14)

September (10)

Oktober (3)

Kartographische Grundlagen:
Hintergrundkarte: DT25 sowie DT130; Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow

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



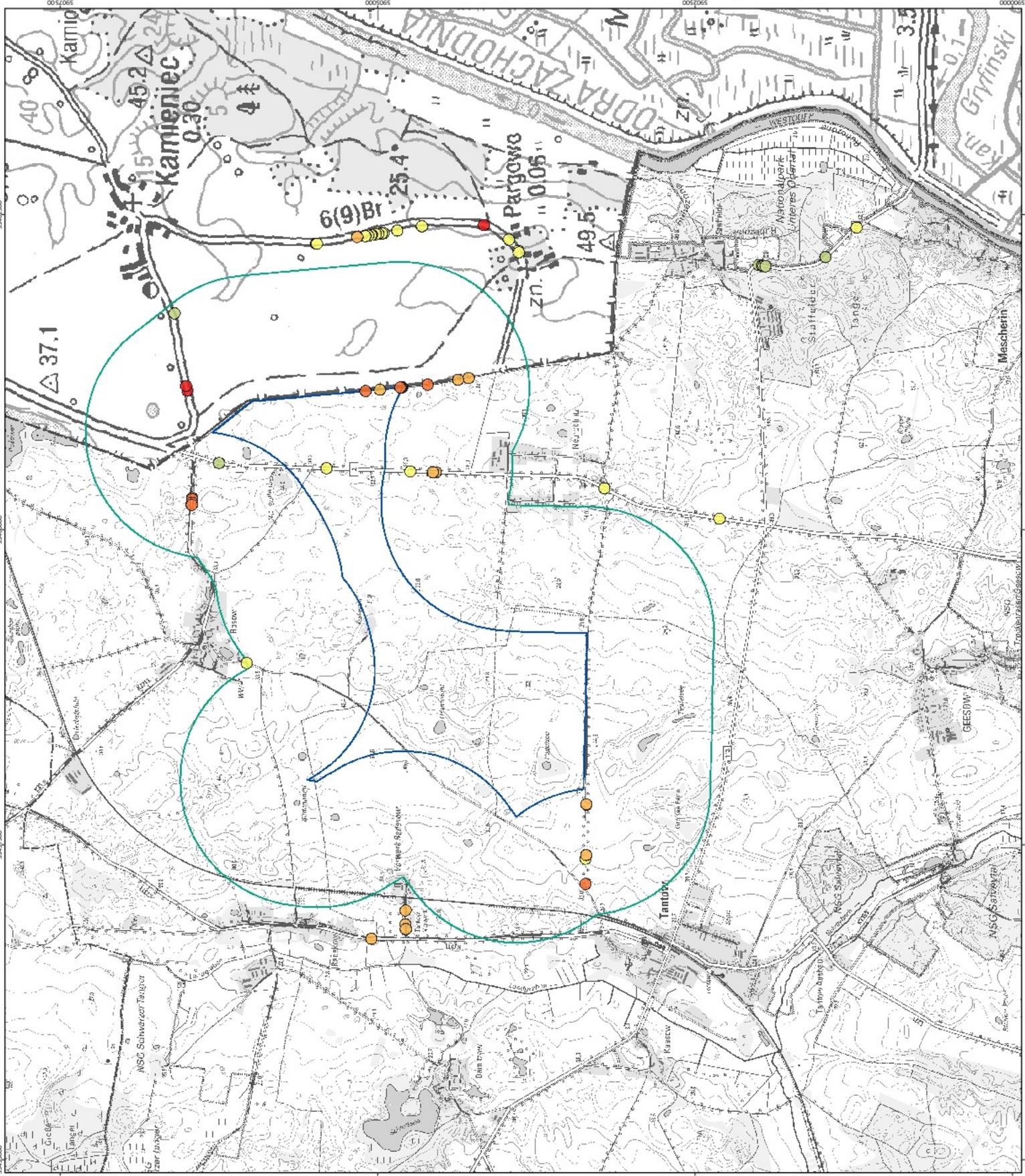
Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
Jaguarring 4, 243795 Bad Seefeld



Windpark Tantow

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

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

- Windmilsungsgebiet (WEG)
- WEG
- 1000 m Radius um WEG
- Sichtungen pro Monat
- April (2)
- Mai (10)
- Juni (97)
- Juli (1.168)
- August (392)
- September (100)
- Oktober (0)

Kartographische Grundlagen:
Hintergrundkarte: DTG 2.0 sowie DTG 100, Digitale Topographische Karte

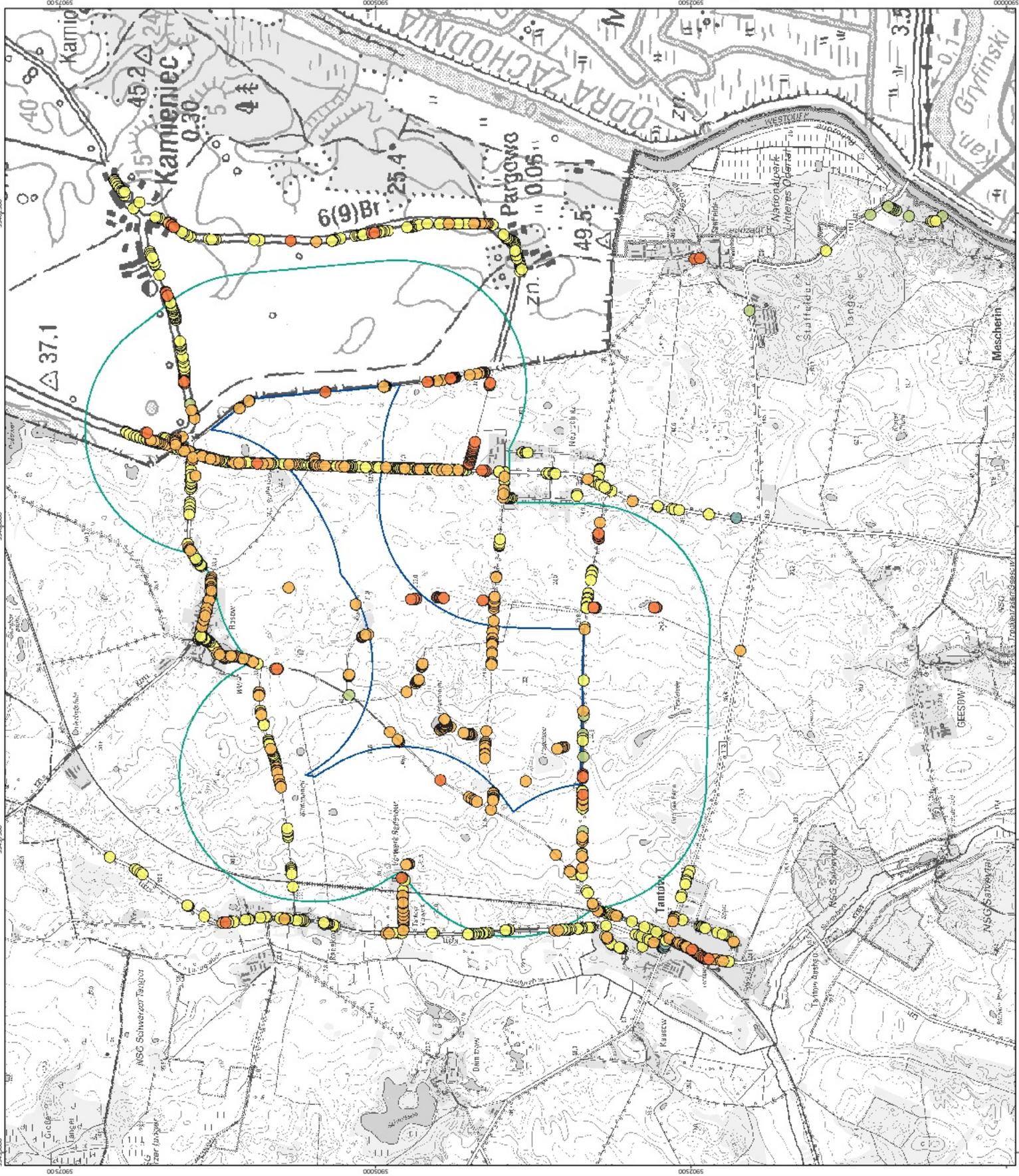
Windpark Tantow

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



Auftraggeber:
ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
www.enertrag.com

Auftragnehmer:



Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Breitflügeliedermaus - *Eptesicus serotinus*)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Sichtungen pro Monat

- April (1)
- Mai (1)
- Juni (0)
- Juli (2)
- August (3)
- September (0)
- Oktober (0)

Kartographische Grundlage:
Hintergrundkarte: DTN25 sowie DT1000, Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Breitflügeliedermaus - *Eptesicus serotinus*)
Karte 1.4

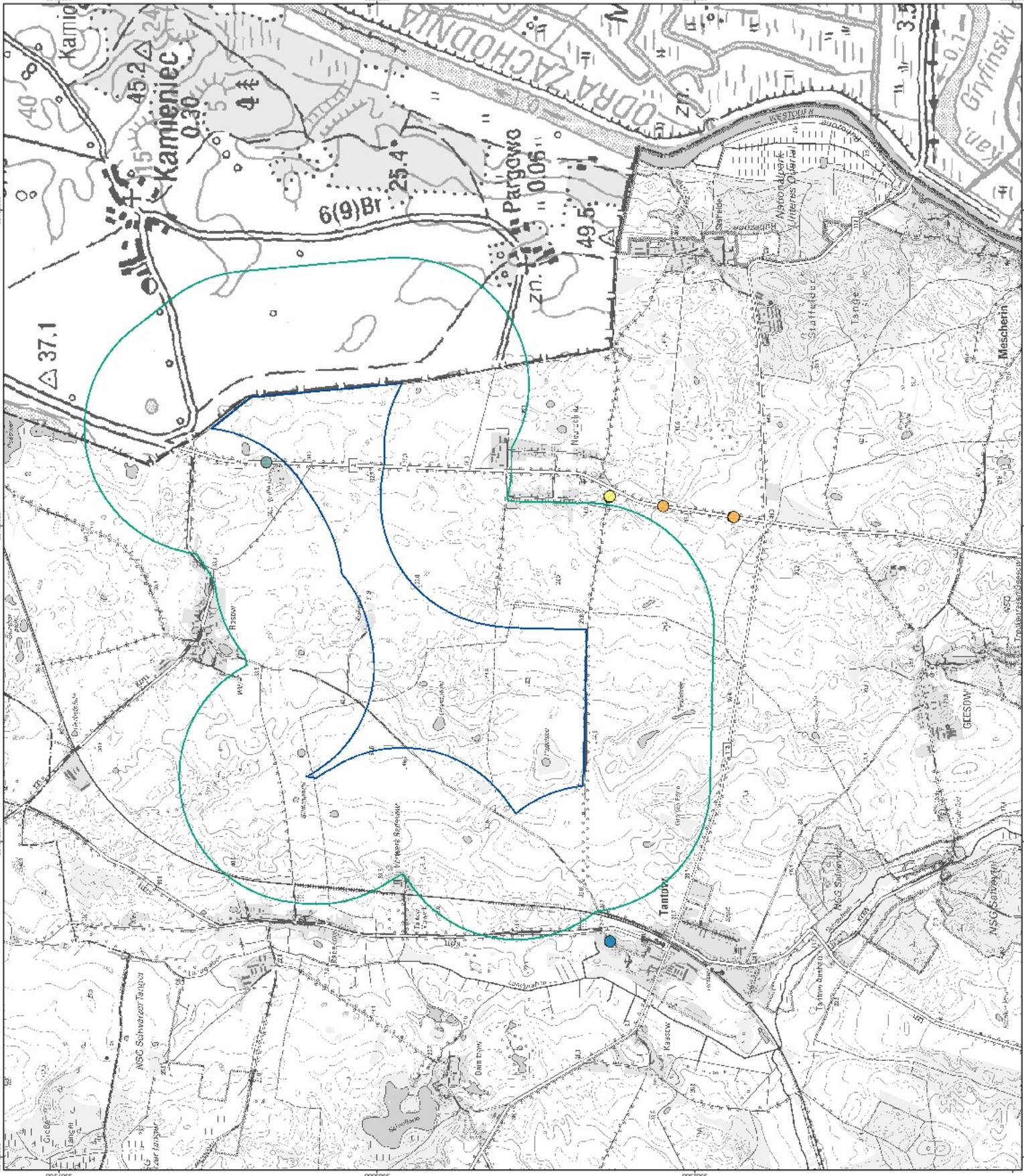


Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft
Gut Dauerthal
17291 Dauerthal
www.enertrag.com

Auftragnehmer:

faunistica
Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche
Jaguarweg 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*)

- Legende**
 (Anzahl der dargestellten Objekte)
- Windmünungsgebiet (WEG)**
 - WEG
 - 1000 m Radius um WEG
 - Mit Detektoren erfasste Arten**
 - Flansenfledermaus (Minat) (7)
 - Wasserrfledermaus (Mldau) (72)
 - Braunes Langohr (Paur) (6)
 - Mit Detektoren erfasste Gattungen**
 - Myotis (79)
 - Plecotus (6)
 - Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
 - unbestimmtes Verhalten (85)

Metrische Grundlagen:
 Hintergrundkarte: DTG2 sowie DTG100, Digitale Topographische Karte

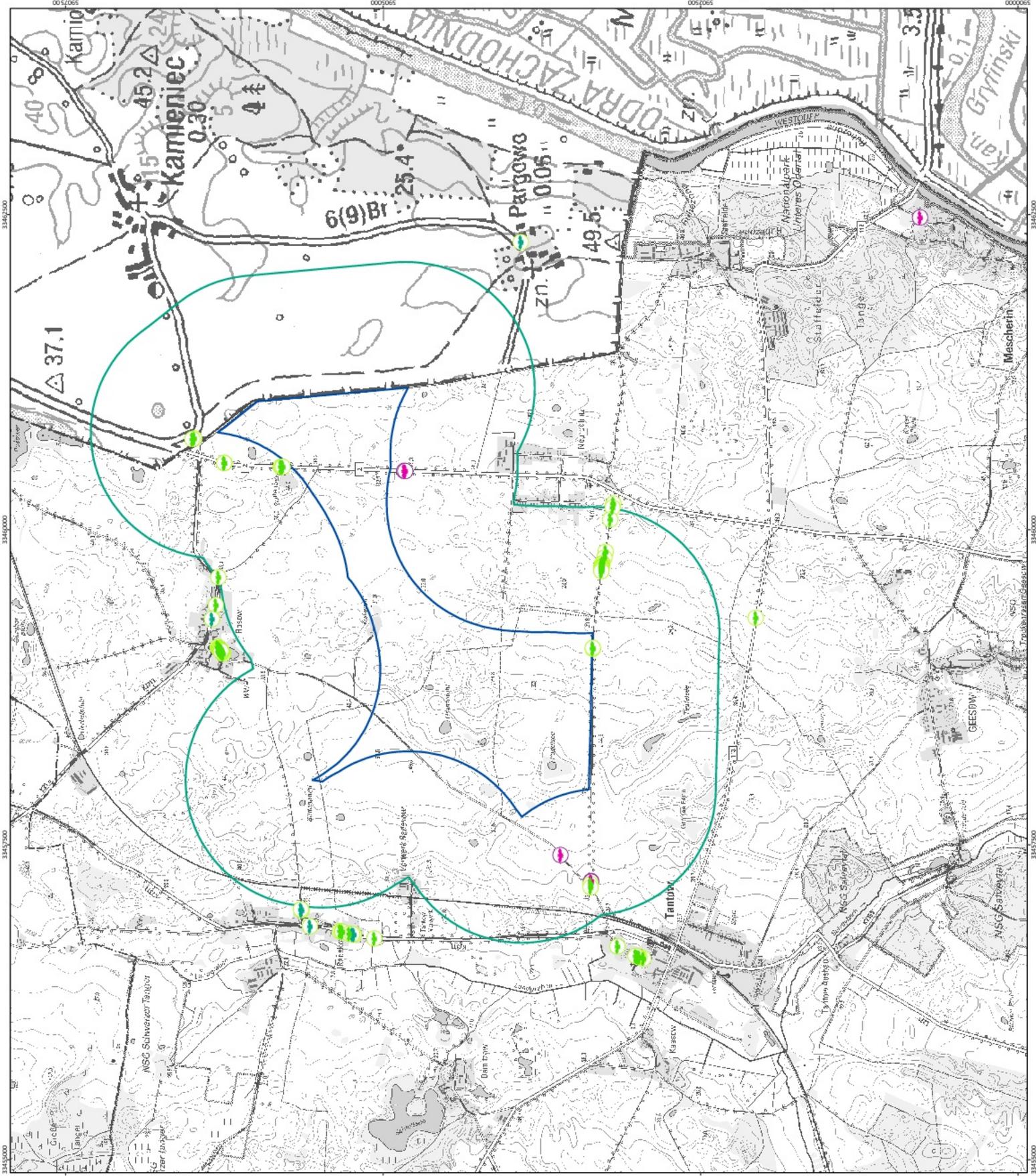
Windpark Tantow
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattungen *Myotis* und *Plecotus*)
 Karte 1.3



Auftraggeber:
 ENERTAG Aktengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
 www.enertag.com

Auftragnehmer:

 Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttsche
 Jaguarweg 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattung *Pipistrellus*)

Legende
 (Anzahl der dargestellten Objekte)

- Windmünungsgebiet (WEG)**
- WEG
 - 1000 m Radius um WEG
- Mit Detektoren erfasste Arten**
- Rauhaufledermaus (Pnat) (660)
 - Zwergfledermaus (Ppip) (1.757)
 - Mückenfledermaus (Ppyg) (57)
- Mit Detektoren erfasste Gattungen**
- Pipistrellus* (2.474)
- Mit Detektoren erfasstes Verhalten**
- Balz (49)
 - unbestimmtes Verhalten (2.425)

Metriographische Grundlagen:
 Hintergrundkarte: D1425 sowie D16100, Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow
 Untersuchung der Fledermausfauna 2015
 (Gattung *Pipistrellus*)
 Karte 1.2

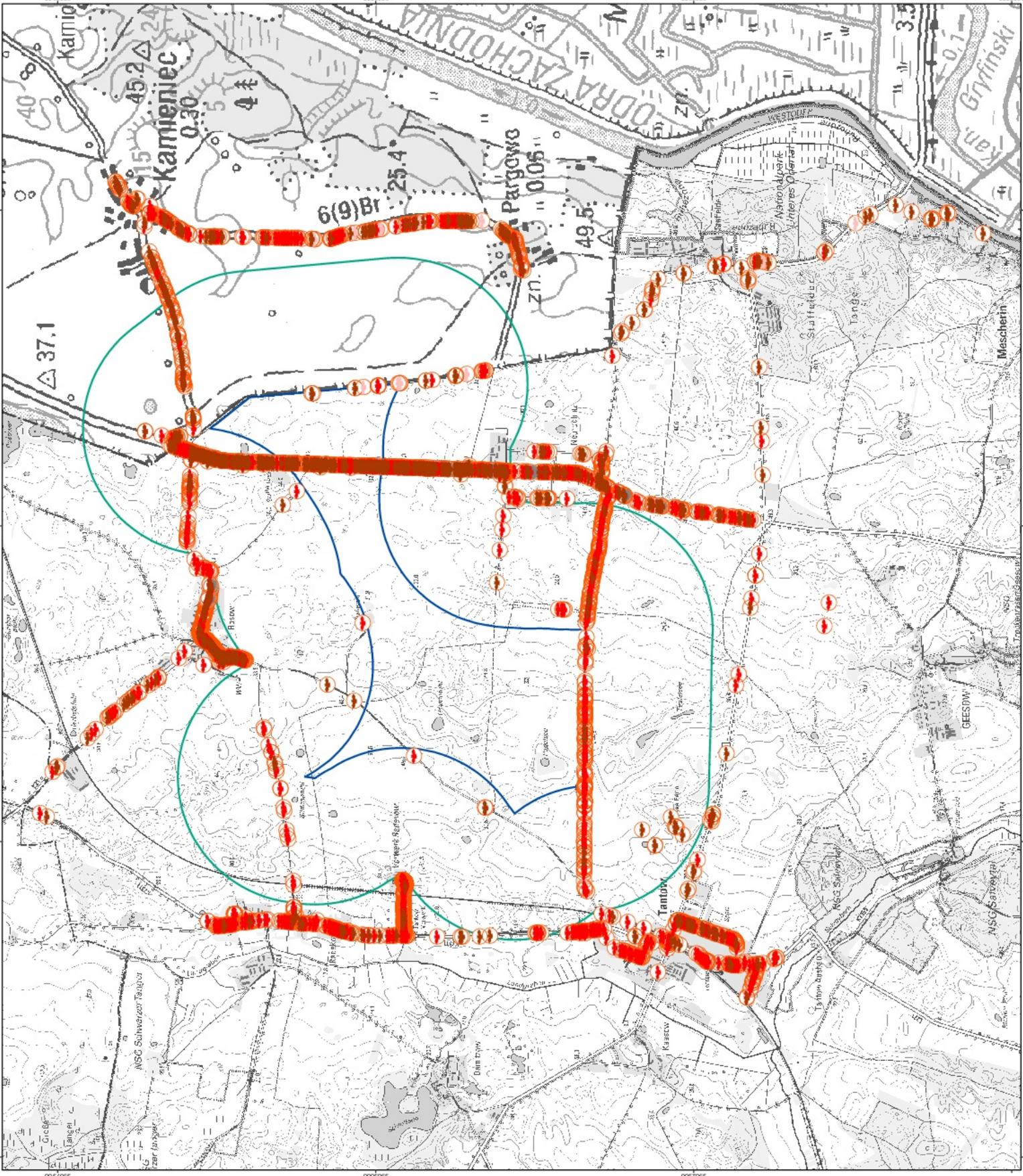


Auftraggeber:
 ENERTAG Aktiengesellschaft
 Gut Dauerthal
 17291 Dauerthal
www.enertag.com

Auftragnehmer:



Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche
 Jaguarweg 4, 23795 Bad Segeberg



Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015
(Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*)

Legende

(Anzahl der dargestellten Objekte)

Windungsgebiet (WEG)

WEG

1000 m Radius um WEG

Mit Detektoren erfasste Arten

Großer Abendsegler (Nncc) (1.769)

Breitflügel-Fledermaus (Esen) (7)

Mit Detektoren erfasste Gattungen

Nyctalus (1.769)

Eptesicus (7)

Mit Detektoren erfasstes Verhalten

Balz (3)

unbestimmtes Verhalten (1.773)

Metriographische Grundlage: D 1425 sowie D 16100, Digitale Topographische Karte

Windpark Tantow

Untersuchung der Fledermausfauna 2015

(Gattungen *Nyctalus* und *Eptesicus*)

Karte 1.1

0 120.000 1 km



Auftraggeber:

ENERTRAG Aktiengesellschaft

Gut Dauerthal

1791 Dauerthal

www.enertrag.com

Auftragnehmer:



faunistica

Dipl.-Ing. (FH) Michael Göttliche

Jaguarweg 4, 23795 Bad Segeberg

