

**Neubau der B 1 – Ortsumgehung Salzkotten**

**Untersuchungen der Bechsteinfledermaus**



**Endbericht**

**Stand: Mai 2019**

**Erstellt für**  
**Landesbetrieb Straßenbau NRW**  
**Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift**

**Außenstelle Paderborn**

**Auftraggeber:**

Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen  
Regionalniederlassung Sauerland-Hochstift  
Außenstelle Paderborn  
Am Rippinger Weg 2  
33098 Paderborn

**Bearbeitung:**

Simon & Widdig GbR  
Büro für Landschaftsökologie  
Luise-Berthold-Str. 24  
35037 Marburg

Tel. 06421-350550  
Fax 06421-350990  
E-Mail: buero@simon-widdig.de  
www.simon-widdig.de

**Bearbeiter:**

Dipl.-Biol. Heiko Köstermeyer  
Dipl.-Biol. Janna Smit-Viergutz  
Dipl.-Ing. (FH) Sabine Lüning  
Dipl.-Biol. Robert Pahl  
M. Sc. Nina Ruhl  
Dipl.-Biol. Jürgen Schicker  
Dipl.-Geogr. Jelena Langer

Marburg, 13.05.2019

# Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung .....	5
2	Methoden .....	5
	2.1 Analyse vorhandener Daten .....	5
	2.2 Potenzialanalyse .....	5
	2.3 Baumhöhlenkartierung und –kontrolle .....	6
	2.4 Detektorkartierung .....	7
	2.5 Morgendliches Schwärmen.....	7
	2.6 Akustisches Dauermonitoring mit Batcordern .....	8
	2.7 Netzfang.....	9
	2.8 Telemetrie .....	9
3	Ergebnisse .....	10
	3.1 Vorhandene Daten.....	10
	3.2 Gesamtartenspektrum.....	11
	3.3 Potenzialanalyse .....	14
	3.4 Baumhöhlenkartierung und –kontrolle .....	16
	3.5 Detektorkartierung .....	17
	3.6 Morgendliches Schwärmen.....	18
	3.7 Akustisches Dauermonitoring mit Batcordern .....	19
	3.8 Netzfang.....	22
4	Bewertung .....	23
5	Literatur.....	26
6	Anhang.....	27

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Termine der Baumhöhlenkartierung und -kontrolle .....	6
Tabelle 2: Termine und Witterungsbedingungen der Detektorkartierung und morgendliches Schwärmen.....	7
Tabelle 3: Termine, Netzlängen und Witterungsbedingungen der Netzfänge im Pappelwald.....	9
Tabelle 4: von NZO entlang der Trassenführung bzw. im Pappelwald nachgewiesene Fledermausarten.....	10
Tabelle 5: Im Jahr 2015 nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet mit Schutz- bzw. Gefährdungsstatus sowie Nachweisart .....	12
Tabelle 6: Zusammenfassende Darstellung der Fledermausnachweise 2006 bis 2015	13
Tabelle 7: Bewertung der untersuchten Potenzialflächen .....	14
Tabelle 8: Anzahl kartierter potenzieller Höhlenbäume und Höhlenbaumdichte je Hektar auf sechs Waldflächen .....	16
Tabelle 9: Mittels Detektorkartierung erfasste Rufsequenzen je Art und Begehung ...	17
Tabelle 10: Rufsequenzen der morgendlichen Schwärmmkartierung im Pappelwald je Art und Begehung .....	18
Tabelle 11: mittels Batcorder aufgezeichnete und automatisch als Bechsteinfledermaus ausgewertete Rufsequenzen .....	20
Tabelle 12: Akustische Nachweise der Artgruppen <i>Nyctaloid</i> , <i>Pipistrelloid</i> , <i>Myotis</i> sowie unbestimmte Artgruppe im Rahmen des Batcorder-Dauermonitorings .....	21
Tabelle 13: Ergebnis der Netzfänge im Pappelwald .....	22

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: akustische Dauererfassung im Pappelwald.....	8
Abbildung 2: Eignung der untersuchten Waldflächen als potenzielle Maßnahmenflächen für die Bechsteinfledermaus .....	15
Abbildung 3: im Pappelwald gefangene Fledermäuse .....	22
Abbildung 4: Dargestellt ist die Abb. 26 aus dem Gutachten der NZO GmbH 2015....	24

## Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Ergebnis der Potenzialanalyse nach den Kriterien Waldform, Bestandsstruktur, Baumarten, Alter und Entwicklungsstand .....	27
Anhang 2: Ergebnis der Baumhöhlenkartierung und –Kontrolle im Pappelwald .....	30
Anhang 3: Ergebnis der Baumhöhlenkartierung auf sechs Waldflächen (ausgenommen Pappelwald) .....	31
Anhang 4: Ergebnis der automatischen Auswertung der Batcorder BC01 und BC02 im Pappelwald.....	36

Anhang 5: Entscheidungsbaum des Programms Batldent zur Analyse der Batcorderaufzeichnungen.....	37
Anhang 6: Übersicht der Kürzel-Artzuordnung des Programms Batldent.....	38
Anhang 7: Übersicht der Kürzel-Gruppenzuordnung des Programms Batldent .....	38
Anhang 8: Rufsequenzen der Artgruppen <i>Myotis</i> , <i>Nyctaloide</i> und <i>Pipistrelloide</i> je Erfassungsnacht und BC-Standort.....	39
Anhang 9: Aktivität der <i>Myotis</i> -Arten im Jahresverlauf am Standort BC01 und BC02 .	43
Anhang 10: Aktivität der <i>Nyctaloiden</i> im Jahresverlauf an den Standorten BC01 und BC02 ...	44
Anhang 11: Aktivität der <i>Pipistrelloiden</i> im Jahresverlauf an den Standorten BC01 und BC02.....	45

## Kartenverzeichnis

**Karte 1:** Ergebnisse zu den Fledermäusen im gesamten Untersuchungsgebiet

**Karte 2:** Ergebnisse zu den Fledermäusen im Pappelwald/Hederaue

# 1 Anlass und Aufgabenstellung

Für den Neubau der Ortsumgehung Salzkotten im Zuge der B 1n wurden seitens des Landesbetriebes Straßenbau Nordrhein-Westfalen fledermauskundliche Untersuchungen zur Klärung artenschutzrechtlicher Sachverhalte insbesondere in Bezug auf die Bechsteinfledermaus in Auftrag gegeben.

Die Untersuchungen wurden im Jahr 2015 durchgeführt und beinhalteten eine Potenzialanalyse von ausgewählten Wald- und Gehölzflächen im Hinblick auf eine Eignung für CEF-Maßnahmen. Im Mittelpunkt der Untersuchungen stand jedoch ein Pappelwald in der Hederaue. Hier sollte das Vorkommen der Bechsteinfledermaus untersucht werden. Dafür erfolgten eine Baumhöhlenkartierung und –kontrolle sowie Batcorder-Dauererfassungen, Detektorkartierungen, Beobachtungen von morgendlichem Schwärmen und Netzfänge.

## 2 Methoden

Die Auswahl der Methoden wurde unter Berücksichtigung der Fragestellungen mit dem Auftraggeber sowie mit der Höheren Landschaftsbehörde (HLB) abgestimmt.

### 2.1 Analyse vorhandener Daten

Zur Optimierung der Erfassung und für die Bewertung der Ergebnisse erfolgte eine Auswertung der bisher für das Untersuchungsgebiet vorliegenden Daten und eine Abfrage bei der LANUV zu Fledermausvorkommen im Umfeld des Untersuchungsgebietes.

Datenquellen:

- NZO GMBH (2006): Neubau B1n - OU Salzkotten Landschaftspflegerischer Begleitplan - Untersuchungen der Fledermausfauna im möglichen Auswirkungsbe- reich der geplanten Trasse. Im Auftrag von: Straßen NRW, 18 Seiten.
- NZO GMBH (2015): B1n Ortsumgehung Salzkotten - Zwischenbericht Fledermaus- kartierungen 2014. Im Auftrag von: Straßen NRW, RNL Sauerland-Hochstift, Au- ßenstelle Paderborn. 33 Seiten.
- STRAßEN NRW (2010): B1n Ortsumgehung Salzkotten - Artenschutzfachbeitrag Karte 2: Höhlenbäume und Fledermausaktivitäten im Bereich der Trasse der B1n. Straßen NRW, RNL Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn.
- LANUV (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. <http://www.naturschutz- fachinformationssysteme-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/>. Abgerufen am 24.11.2015.

### 2.2 Potenzialanalyse

Im Vorfeld der Untersuchungen fand im März eine Strukturkartierung von 20 Flächen mit einer Gesamtfläche von 188 ha im 4 km Umkreis des Pappelwaldes statt, um die Eignung

als mögliche CEF-Maßnahmenflächen für die Bechsteinfledermaus zu beurteilen. Die Auswahl der Flächen wurde seitens des Landesbetriebs Straßen NRW mit Herrn Gottsleben von der HLB abgestimmt. Die Flächen wurden nach den Kriterien Waldform, Bestandsstruktur, Bestandsalter, Hauptbaumarten und Totholzanteil hinsichtlich der Eignung als Jagdhabitat und Quartiergebiet beurteilt und in drei Bewertungsstufen (A = sehr gut geeignet, B = geeignet und C= ungeeignet) eingeteilt (s. Abbildung 2).

## 2.3 Baumhöhlenkartierung und –kontrolle

Zur Ermittlung des Quartierpotenzials wurde im März 2015 eine Baumhöhlenkartierung auf insgesamt sechs Waldflächen durchgeführt (s. Karte 1, Tabelle 1). Es handelte sich um die Probeflächen, die bei der Potenzialanalyse als geeignet oder sehr gut geeignet eingestuft wurden und für die eine Betretungserlaubnis vorlag (s. Kap. 3.3). Für die Flächen 1 und 5a lag keine Betretungserlaubnis vor, sodass diese Flächen nicht auf Baumhöhlen untersucht wurden. Dafür kamen die Waldfläche 20 „Habringhauser Mark“ und die Fläche 18 „Pappelwald Hederaue“ hinzu. Diese wurden hinsichtlich der Baumhöhlen untersucht. Die Fläche 20 „Habringhauser Mark“ wurde aufgrund der Größe des Waldbestandes in fünf für die Gesamtfläche repräsentative Probeflächen unterteilt.

Alle gefundenen Höhlenbäume wurden mittels GPS eingemessen sowie die Art, Anzahl, Höhe der Baumhöhlen sowie Daten zum Baum (Baumart, Vitalität) protokolliert (s. Anhang 1). Eine farbige Markierung der gefundenen Höhlenbäume erfolgte nicht.

Alle erfassten Baumhöhlen im Pappelwald wurden im Juli bis zu einer Höhe von ca. 6 m mit einer Baumhöhlenendoskopkamera auf Hinweise einer Nutzung durch Fledermäuse bzw. ihre Eignung als Quartier für Fledermäuse kontrolliert. Bäume mit Baumhöhlen in über 6 m Höhe wurden an einem gesonderten Termin im August mittels Seilklettertechnik bzw. mit einem „Baumvelo“ beklettert und die Höhlen mit einer Endoskopkamera kontrolliert. Eventuell vorhandene Blindhöhlen (Specht- oder Astlöcher ohne Höhlung) konnten dadurch als Quartier ausgeschlossen werden.

**Tabelle 1: Termine der Baumhöhlenkartierung und -kontrolle**

Datum	Methode
24.03.2015	Baumhöhlenkartierung
25.03.2015	Baumhöhlenkartierung
10.07.2015	Baumhöhlenkontrolle Pappelwald
11.08.2015	Baumhöhlenkontrolle Pappelwald mit Seilklettertechnik bzw. Baumvelo

## 2.4 Detektorkartierung

Zur Erfassung des im Untersuchungsgebiet vorkommenden Artenspektrums sowie der Aktivitätsdichten wurden sechs Detektorbegehungen zwischen Mai und September durchgeführt (s. Tabelle 2). Es wurden während der gesamten Nacht mehrmals das Gebiet des Pappelwaldes sowie die angrenzenden Flächen und die weiteren Strukturen und geeigneten Bereiche im Umfeld des Pappelwaldes in der Hederaue begangen (s. Karte 1).

Bei den Untersuchungen wurden Batlogger der Fa. Elekon verwendet, die die Fledermausrufe in Echtzeit und lagegenau erfassen. Die Rufsequenzen wurden anschließend automatisch mittels EDV-gestützter Rufanalyse (Batscope 3.16) ausgewertet. In Abhängigkeit von der Qualität der Aufnahmen ist dabei bei einigen Arten eine Bestimmung bis auf Artniveau möglich. Bei Bedarf wurde eine manuelle Nachbestimmung durchgeführt. Die manuelle Auswertung erfolgte konservativ, d. h. es mussten bei Einzelrufen und Rufreihen mehrere Artmerkmale eindeutig erfüllt sein. Wurden in Rufreihen Rufmerkmale gefunden, die auch Verwechslungsarten zuzuordnen sind, wurde der Ruf keiner Art zugeordnet. Grundlage für die manuelle Auswertung waren Literaturangaben zu Fledermausortungsrufen (HAMMER & ZAHN 2009; SKIBA 2009; WEID 1988).

**Tabelle 2: Termine und Witterungsbedingungen der Detektorkartierung und morgendliches Schwärmen**

Begehung	Datum	Witterungsbedingungen
1	07.05.2015	schwacher Wind, 12-6°C, bewölkt, trocken
2	10.06.2015	windstill, 21-13°C, teils bewölkt, trocken
3	10.07.2015	windstill, 17-14°C, leicht bewölkt, trocken
4	12.08.2015	schwacher Wind, 23-17°C, teils bewölkt, trocken
5	26.08.2015	mittlere Windstärke, 25-22°C, teils bewölkt, trocken
6	08.09.2015	windstill, 16-12°C, bewölkt, trocken

## 2.5 Morgendliches Schwärmen

Im Anschluss an die Detektorkartierung und den Netzfang (s. Kap. 2.7) fand in der Zeit der morgendlichen Dämmerung an sechs Terminen (s. Tabelle 2) eine Beobachtung von möglichem morgendlichem Schwärmverhalten an potenziellen Quartierbäumen im Bereich des Pappelwaldes statt. Neben der Sichtbeobachtung wurden Batlogger der Fa. Elekon verwendet um die Rufsequenzen akustisch zu erfassen und lagegenau aufzuzeichnen. Die Rufsequenzen wurden anschließend automatisch mittels EDV-gestützter Rufanalyse (Batscope 3.16) ausgewertet und bei Bedarf manuell nachbestimmt (s. Kap. 2.4).

## 2.6 Akustisches Dauermonitoring mit Batcordern

Innerhalb des Pappelwaldes wurden an zwei Standorten jeweils ein Batcorder in sogenannten „Waldboxen“ in ca. 5-6 m Höhe an Bäumen angebracht (s. Abbildung 1). Die Waldbox ist mit einem Solarpanel ausgestattet, das für eine dauerhafte Stromversorgung der Geräte sorgt. Die Geräte nahmen über einen Zeitraum von fünf Monaten (7. April bis 8. September 2015) die nächtliche Fledermausaktivität ab einer Stunde vor Sonnenuntergang bis eine Stunde nach Sonnenaufgang in Echtzeit auf.

Einmal im Monat wurde die SD-Karte gewechselt und die Daten anschließend mit Hilfe des Programms BcAdmin (RUNKEL 2013a) und BatIdent 1.5 (MARCKMANN 2013) analysiert und eine automatische Artbestimmung durchgeführt. Zur Absicherung erfolgte lediglich für Rufsequenzen die bei der automatischen Artbestimmung als Bechsteinfledermaus ausgegeben wurden eine manuelle Überprüfung der

Lautaufnahmen durch Überprüfung und Vermessung der Sonagramme mit Hilfe des Lautanalyseprogramms BCAnalyze (RUNKEL 2013b). Sofern die Rufcharakteristika der jeweiligen Rufsequenzen plausibel zu der automatischen Artauswertung sind wurde der automatische Artvorschlag übernommen. Andernfalls wurde aufgrund der Rufcharakteristika wie u. a. Start-, End-, Hauptfrequenz, Ruflänge und Rufverlauf eine manuelle Artbestimmung unter Berücksichtigung der Lage des Untersuchungsgebiet und der Standorte der Aufzeichnungsgeräte durchgeführt. Die manuelle Auswertung erfolgte konservativ, d. h. es mussten bei Einzelrufen und Rufreihen mehrere Artmerkmale plausibel erfüllt sein. Wurden in Rufreihen regelmäßig Rufmerkmale gefunden, die auch Verwechslungsarten zuzuordnen sind, wurde der Ruf keiner Art sondern nur einer Ruftypengruppe zugeordnet. Grundlage für die manuelle Auswertung waren Literaturangaben zu Fledermausorntungsrufen (HAMMER & ZAHN 2009; SKIBA 2009; WEID 1988).



Abbildung 1: akustische Dauererfassung im Pappelwald

## 2.7 Netzfang

Netzfänge dienen der Erfassung des Artenspektrums und des Nachweises von leise rufenden Arten. Es wird zudem der Reproduktionsstatus, das Alter und das Geschlecht der Tiere ermittelt. Wochenstubentiere (Weibchen und Jungtiere) können für die Quartier- und Jagdgebietsermittlung mittels Telemetrie gewonnen werden.

Insgesamt fanden sechs Netzfängnächte innerhalb des Pappelwaldes statt. Ziel der Netzfänge war der Nachweis und ggf. die Besenderung mit anschließender Telemetrie und Quartierermittlung von Bechsteinfledermäusen.

Für den Netzfang kamen ca. 3 m hohe und 6-15 m lange, feinmaschige Japan- bzw. Puppenhaarnetze zum Einsatz. Zusätzlich wurde jeweils auch ein Hochnetz (ca. 8 m hoch) eingesetzt. Je Fangtermin wurden an jedem der Standorte neun bis zehn Netze (mindestens 100 m) aufgebaut. Die Netzfangdauer inklusive Auf- und Abbau betrug jeweils acht Stunden. Um den Fangerfolg zu erhöhen, erfolgte eine Anlockung von Fledermäusen mittels Ultraschalllauten von speziellen elektronischen Geräten („Avisoft“/ „Batlure“). Tabelle 3 enthält die einzelnen Termine der Fängnächte mit den Witterungsbedingungen.

**Tabelle 3: Termine, Netzlängen und Witterungsbedingungen der Netzfänge im Pappelwald**

Begehung	Datum	Anzahl Netze	Netzmeter	Witterungsbedingungen
1	07.05.2015	7 x 15m, 2 x 9m	123m	schwacher Wind, 12-6°C, bewölkt, trocken
2	10.06.2015	7 x 15m, 2 x 6m	117m	windstill, 21-13°C, teils bewölkt, trocken
3	10.07.2015	7 x 15m, 2 x 6m	117m	windstill, 17-14°C, leicht bewölkt, trocken
4	12.08.2015	7 x 15m, 1 x 9m, 2 x 6m	126m	schwacher Wind, 23-17°C, teils bewölkt, trocken
5	26.08.2015	8 x 15m, 2 x 6m	132m	mittlere Windstärke, 25-22°C, teils bewölkt, trocken
6	08.09.2015	8 x 15m, 2 x 6m	132m	windstill, 16-12°C, bewölkt, trocken

## 2.8 Telemetrie

Im Falle der Besenderung einer Bechsteinfledermaus war die Quartierermittlung mit anschließender Ausflugszählung vorgesehen. Weiterhin sollte jedes Individuum (bis zu fünf Wochenstubentiere der Bechsteinfledermaus) mit zwei Bearbeitern durch Kreuzpeilung drei Nächte lang telemetriert werden um die Jagdhabitats zu ermitteln. Da jedoch keine Bechsteinfledermaus gefangen wurde, entfiel die Telemetrie.

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Vorhandene Daten

Es liegen Daten zu Fledermausuntersuchungen durch das Büro NZO im Bereich des geplanten Trassenverlaufs aus den Jahren 2006, 2009, 2010 und 2014 vor. Insgesamt wurden 14 Arten erfasst (s. Tabelle 4).

**Tabelle 4: von NZO entlang der Trassenführung bzw. im Pappelwald nachgewiesene Fledermausarten**

deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	2006	2009	2010	2014	Nachweisart
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>				X	nur akustisch - unsicher
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	X			X	Netzfang
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>				X	Netzfang
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>				X	Netzfang
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	X			X	nur akustisch
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>			X	X	Netzfang
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>		X	X	X	Netzfang
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>			X	X	Netzfang
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>				X	nur akustisch
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>				X	nur akustisch
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>				X	nur akustisch
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X	X	Netzfang
Zweifarbflödermaus	<i>Vespertilio murinus</i>				X	nur akustisch
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	Netzfang

Im Jahr 2006 wurden in der Hederaue die Arten Großer Abendsegler, Wasserfledermaus, Zwergfledermaus und Braunes Langohr akustisch mittels Horchboxen und Detektoren nachgewiesen (NZO GMBH 2006).

Im Juni und im September 2009 wurden durch Netzfänge in der Hederaue die Zwergfledermaus, einige Wasserfledermäuse sowie die Kleine Bartfledermaus nachgewiesen. Netzfänge im Pappelwald und auf angrenzender Fläche im August 2010 erbrachten Nachweise der Arten Wasserfledermaus, Kleine und Große Bartfledermaus, Großes Mausohr sowie der Zwergfledermaus (STRABEN NRW 2010).

Im Jahr 2014 erfolgten im Bereich der geplanten Ortsumgehung B1n Salzkotten durch die NZO GMBH (2015) akustische Fledermausuntersuchungen mit Detektor und Batcordern sowie einem Netzfang im Pappelwald. Dabei wurden insgesamt 13 Arten nachgewiesen (s. Tabelle 4). Durch einen Netzfang im Pappelwald gelang der Nachweis von fünf Arten (Braunes Langohr, Großes Mausohr, Fransenfledermaus, Breitflügelfledermaus, Große Bartfledermaus). Der akustische Aktivitätsschwerpunkt der meisten Arten lag im Bereich des Pappelwaldes sowie in der angrenzenden Hederaue. Hinweise auf die Bechsteinfle-

dermaus wurden in mehreren Untersuchungs Nächten akustisch mit insgesamt 63 potenziellen Rufsequenzen mittels Batcorder im Pappelwald und mit zehn potenziellen Rufereignissen in der Hederaue sowie sieben potenziellen Rufereignissen im westlichen Umfeld erfasst. Eine ausreichende Bestimmungssicherheit für den sicheren Nachweis der Bechsteinfledermaus wurde nicht erbracht (NZO GMBH 2015).

Aus den Daten der LANUV (2015) geht das Vorkommen der folgenden Fledermausarten in den Messtischblättern (MTB) im Umfeld des Untersuchungsgebiets hervor (Abfrage 24.11.2015):

MTB 4217, Quadrant 3: Wasserfledermaus

MTB 4217, Quadrant 4: Breitflügelfledermaus, Kleine Bartfledermaus

MTB 4317, Quadrant 1: Großer Abendsegler

MTB 4317, Quadrant 2: Breitflügelfledermaus, Bechsteinfledermaus, Große Bartfledermaus, Wasserfledermaus, Großes Mausohr, Kleine Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Braunes Langohr. Hierbei handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um die, vom Büro NZO an die LANUV, gemeldeten Daten.

## 3.2 Gesamtartenspektrum

Mit Netzfängen und Detektorkartierungen wurden im Jahr 2015 im Pappelwald und im Umfeld bis zu 14 Fledermausarten nachgewiesen (s. Tabelle 5). Alle mittels Netzfang nachgewiesenen Arten gelten als sichere Artnachweise, auch ein Vorkommen der akustisch erfassten Mückenfledermaus sowie der Rauhautfledermaus sind sicher, da die Rufsequenzen typische Merkmale aufwiesen. Das Vorkommen aller weiteren mittels Batlogger akustisch erfassten Arten, gilt als plausibel, da der Naturraum innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der Arten liegt und die Arten regelmäßig auch im Sommer vorkommen (AG SÄUGETIERKUNDE NRW 2015).

Von der Bechsteinfledermaus lagen nur Hinweise durch die automatische Artbestimmung vor, die sich durch manuelle Nachbestimmung nicht erhärten ließen. Für die Arten Teich- und Nordfledermaus lagen im Jahr 2015 ebenfalls nur Hinweise durch die automatische Artbestimmung vor, die nicht manuell überprüft wurden.

In Tabelle 6 ist eine Gegenüberstellung der bereits in den Vorjahren 2006 bis 2014 durch NZO nachgewiesenen Fledermausarten (vgl. Kap. 3.1) und der im Jahr 2015 nachgewiesenen Fledermausarten sowie die jeweilige Nachweisart aufgeführt.

**Tabelle 5: Im Jahr 2015 nachgewiesene Fledermausarten im Untersuchungsgebiet mit Schutz- bzw. Gefährdungsstatus sowie Nachweisart**

RL NRW: Rote Liste NRW (MEINIG et al. 2010), RLD: Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2009); Kategorie 1: Art ist „vom Aussterben bedroht“; Kategorie 2: Art ist „stark gefährdet“; Kategorie 3: Art ist „gefährdet“; V: Arten der Vorwarnliste; \*: derzeit nicht gefährdet; D: Datenlage defizitär, R: durch extreme Seltenheit (potentiell) gefährdet, G: Gefährdung unbekanntes Ausmaßes;

FFH: Art des Anhangs II/IV (Richtlinie 92/43/EWG),

Schutz: s: nach §7 BNatSchG streng geschützt;

EHZ: Erhaltungszustand in Nordrhein-Westfalen (atlantische biogeografische Region)

\* die Arten Brauens und Graues Langohr sowie Große und Kleine Bartfledermaus sind akustisch nicht zu unterscheiden

NF = Nachweis über Netzfang, BLM = akustischer Nachweis mittels Batlogger der Firma Elekon, BC = akustischer Nachweis mittels Batcorder der Firma Ecoobs

Art	FFH	Schutz	RLD	RL NR W	EHZ		Nachweis über			Nachweis- sicherheit 2015
							NF	BL	BC	
Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteini</i> )	IV	s	2	2	schlecht				X	Hinweis
Br./Gr. Langohr* ( <i>Plecotus spec.</i> )	IV	s	V	G/1	günstig	schlecht		X*	X*	plausibel
Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	IV	s	G	2	günstig			X	X	plausibel
Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> )	IV	s	*	*	günstig			X	X	plausibel
Großer Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )	IV	s	V	R	günstig		X	X	X	sicher
Kleiner Abendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	IV	s	D	V	unzureichend			X	X	plausibel
Große Bartfledermaus* ( <i>Myotis brandtii</i> )	IV	s	V	2	unzureichend		X			sicher
Kleine Bartfledermaus* ( <i>Myotis mystacinus</i> )	IV	s	V	3	günstig			X*	X*	plausibel
Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> )	II/IV	s	V	2	unzureichend		X	X	X	sicher
Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	IV	s	D	D	unzureichend			X	X	sicher
Rauhautfledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	IV	s	*	R	günstig			X	X	sicher
Teichfledermaus ( <i>Myotis dasycneme</i> )	II/IV	s	D	G	günstig				X	Hinweis
Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )	IV	s	*	G	günstig		X	X	X	sicher
Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	IV	s	*	*	günstig		X	X	X	sicher
Nordfledermaus ( <i>Eptesicus nilssoni</i> )	IV	s	G	1	-				X	Hinweis

**Tabelle 6: Zusammenfassende Darstellung der Fledermausnachweise 2006 bis 2015**

Die Angaben für die Jahre 2006 bis 2014 beziehen sich auf die von NZO entlang der Trassenführung bzw. im Pappelwald nachgewiesenen Fledermausarten.

deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	2006	2009	2010	2014	Nachweisart 2006-2014	Nachweisart 2015
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>				X	nur akustisch	nur akustisch
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	X			X	Netzfang	nur akustisch
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>					-	nur akustisch
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>				X	Netzfang	nur akustisch
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>				X	Netzfang	nur akustisch
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	X			X	nur akustisch	Netzfang
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>					-	nur akustisch
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>			X	X	Netzfang	Netzfang
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>		X	X	X	Netzfang	nur akustisch
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>			X	X	Netzfang	Netzfang
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>				X	nur akustisch	nur akustisch
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>				X	nur akustisch	nur akustisch
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>				X	nur akustisch	nur akustisch
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	X	X	X	X	Netzfang	Netzfang
Zweifarbflödermaus	<i>Vespertilio murinus</i>				X	nur akustisch	-
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	X	X	Netzfang	Netzfang
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilsonii</i>					-	nur akustisch

### 3.3 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse von 20 Waldflächen ergab sechs Flächen, die potenziell als Maßnahmenflächen geeignet sind und eine Fläche, die sehr gut geeignet ist. Die restlichen Flächen wurden als ungeeignet eingestuft (s. Tabelle 7 und Abbildung 2). Das Ergebnis im Einzelnen ist im Anhang 1 dargestellt.

**Tabelle 7: Bewertung der untersuchten Potenzialflächen**

Flächen-Nr.	Fläche [ha]	Eignungskategorie	Eignung	Bemerkung
Wald 1	1,72	B	geeignet	Mittleres bis starkes Baumholz mit älteren Eichen und Buchen; Fläche durfte nicht betreten werden
Wald 2	3,57	B	geeignet	Mittleres bis starkes Baumholz mit älteren Eichen und Buchen
Wald 3	7,05	B	geeignet	größerer Anteil an Alt- und Totholz
Wald 4	3,76	C	ungeeignet	Stangenholz/mittleres Baumholz
Wald 5a	9,63	B	geeignet	Mittleres bis starkes Baumholz, Fläche durfte nicht betreten werden
Wald 5b	0,23	C	ungeeignet	Fläche zu klein und durfte nicht betreten werden
Wald 5c	1,04	C	ungeeignet	Fläche zu klein und durfte nicht betreten werden
Wald 6a	3,40	C	ungeeignet	Schwaches/mittleres Baumholz
Wald 6b	0,30	C	ungeeignet	Pappel
Wald 6c	0,26	C	ungeeignet	Schwaches/mittleres Baumholz
Wald 6d	0,22	C	ungeeignet	Kiefer, schwaches/mittleres Baumholz
Wald 6e	0,76	C	ungeeignet	Schwaches/mittleres Baumholz
Wald 6f	1,40	C	ungeeignet	Stangenholz
Wald 7	0,45	C	ungeeignet	Stangenholz
Wald 8	1,04	C	ungeeignet	Stangenholz
Wald 9a	6,01	C	ungeeignet	Stangenholz
Wald 9b	1,30	C	ungeeignet	Stangenholz
Wald 10	1,66	C	ungeeignet	Sukzessionswald
Wald 11a	0,51	C	ungeeignet	Sukzessionswald-
Wald 11b	1,31	C	ungeeignet	Pappel
Wald 12	1,25	C	ungeeignet	Stangenholz/schwaches Baumholz
Wald 13	3,84	B	geeignet	größerer Anteil an Alt- und Totholz
Wald 14	0,20	C	ungeeignet	Pappel
Wald 15a	1,84	C	ungeeignet	Baumreihe
Wald 15b	0,34	C	ungeeignet	Obstwiese bereits mit Kästen belegt
Wald 16	6,55	C	ungeeignet	Schwaches/mittleres Baumholz
Wald 17	1,08	B	geeignet	Mittleres bis starkes Baumholz
Wald 18	1,19	C	ungeeignet	Pappelwald Hederaue
Wald 19	1,75	C	ungeeignet	Gehölzsaum
Wald 20	123,69	A	sehr gut geeignet	Überwiegend starkes Baumholz

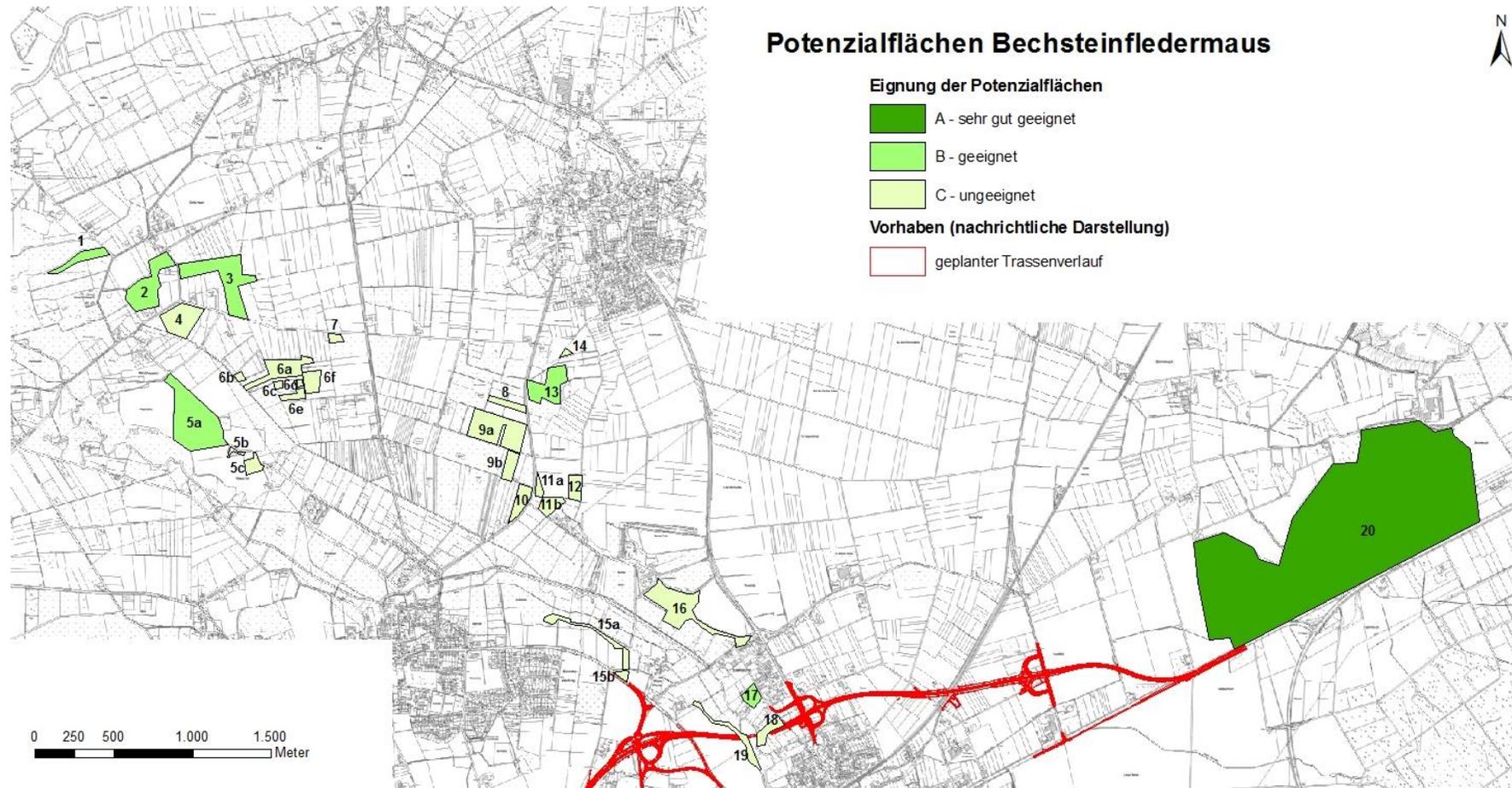


Abbildung 2: Eignung der untersuchten Waldflächen als potenzielle Maßnahmenflächen für die Bechsteinfledermaus

### 3.4 Baumhöhlenkartierung und –kontrolle

Auf sechs untersuchten Waldflächen wurden jeweils zwischen sieben und 46 Bäume aufgenommen, die ein potenzielles Quartier für Fledermäuse aufweisen. Bei den sechs untersuchten Waldflächen handelt es sich um vier Flächen, die bei der Potenzialfläche als geeignet eingestuft wurden. Für die Flächen 1 und 5a lag keine Betretungserlaubnis vor, sodass diese Flächen nicht auf Baumhöhlen untersucht wurden. Darüber hinaus kamen die Waldfläche 20 „Habringhauser Mark“ (sehr gut geeignet) und die Fläche 18 „Pappelwald Hederaue“ hinzu. Die höchste Höhlenbaumdichte wurde im Pappelwald (Wald 18) ermittelt. Hier wurden 17 potenzielle Höhlenbäume auf einer Fläche von 1,19 ha kartiert. Daraus ergibt sich eine Dichte von 14,29 Höhlenbäumen pro Hektar. Die geringste Höhlenbaumdichte wies eine der Probeflächen im Wald 20 mit 2,2 Höhlenbäumen je Hektar auf (s. Tabelle 8).

**Tabelle 8: Anzahl kartierter potenzieller Höhlenbäume und Höhlenbaumdichte je Hektar auf sechs Waldflächen**

Bezeichnung	Fläche [ha]	Anzahl Höhlenbäume	Höhlenbaumdichte pro ha	Bemerkung
Wald 2	3,57	20	5,6	
Wald 3	7,05	46	6,52	größerer Anteil an Alt- und Totholz
Wald 13	3,84	36	9,37	größerer Anteil an Alt- und Totholz
Wald 17	1,08	7	6,46	
Wald 18	1,19	17	14,29	Pappelwald Hederaue
Wald 20a	5,02	11	2,2	Wald 20 ist eine Waldfläche, in der fünf Probeflächen kartiert wurden
Wald 20b	5,18	17	3,4	
Wald 20c	5,17	18	3,6	
Wald 20d	4,93	20	4	
Wald 20e	4,87	12	2,4	

Einzelheiten zu den kartierten potenziellen Höhlenbäumen der restlichen Waldflächen sind im Anhang 2 dargestellt.

Die Fläche 18 liegt im Eingriffsbereich und eignet sich daher nicht als Fläche für CEF-Maßnahmen. Die Fläche 17 ist als Fläche für CEF-Maßnahmen nicht geeignet, da es sich um einen Pappelwald handelt und somit die Langfristigkeit nicht gewährleistet ist. Die übrigen Waldflächen (2, 3, 13 und 20) sind als Flächen für CEF-Maßnahmen geeignet, wobei die Flächen 2, 3 und 13 aufgrund der hohen Höhlendichte (> 4 Höhlen pro ha) kaum Aufwertungspotential besitzen. Die Waldfläche 20 ist daher für CEF-Maßnahmen am besten geeignet.

#### Baumhöhlenkontrolle im Pappelwald

Die 17 kartierten potenziellen Höhlenbäume im Pappelwald wurden im Sommer auf Besatz oder Spuren von Fledermäusen bzw. auf Eignung als Quartier kontrolliert. Lediglich drei Bäume besaßen eine (oder mehrere) ausreichend große Baumhöhlen um als poten-

zielles Fledermausquartier geeignet zu sein. Zwölf Höhlen stellten sich entweder als Blindhöhle heraus, die nicht nach innen ausgehöhlt waren oder es waren angefangene Spechthöhlen, die als Quartier bisher zu klein sind da sie nur wenige cm nach unten ausgehöhlt waren. Zwei potenzielle Quartierbäume konnten nicht kontrolliert werden, da die Standsicherheit der Bäume (Totholz) nicht gegeben war und die potenzielle Höhle nicht erreichbar war. Daraus ergibt sich eine effektive Dichte von 2,5 geeigneten Höhlenbäumen pro Hektar. Aufgrund der Höhe der potenziellen Baumhöhlen mussten acht Bäume mittels Seilklettertechnik bzw. mit einem sogenannten Baumvelo beklettert werden (s. Anhang 2).

Die Kontrollen der Baumhöhlen mittels Endoskopkamera ergaben keine Spuren oder Hinweise auf eine Nutzung durch Fledermäuse. Einzelheiten zu den kartierten und kontrollierten Bäumen im Pappelwald sind im Anhang 2 dargestellt.

### 3.5 Detektorkartierung

Durch die Detektorkartierung im Pappelwald und im weiteren 500 m Umfeld in der Heder- aue wurden bis zu zehn Fledermausarten nachgewiesen (s. Tabelle 9). Die höchste Aktivität wurde von der Zwergfledermaus erfasst. Besonders im Mai war die Aktivität dieser Art besonders hoch. Die *Myotis*-Arten, insbesondere Bart- und Wasserfledermaus, kamen ebenfalls regelmäßig vor, die höchsten Aktivitätsdichten wurden im August gemessen. Von der Bechsteinfledermaus liegen weder akustische Hin- noch Nachweise vor.

**Tabelle 9: Mittels Detektorkartierung erfasste Rufsequenzen je Art und Begehung**

Mkm = mittlere und kleine *Myotis*-Arten (Bechstein-, Fransen-, Wasser- oder Bartfledermaus)

Art	7. Mai.	10. Jun.	10. Jul.	12. Aug.	26. Aug.	8. Sep.	Summe
Kl./Gr. Bartfledermaus	16	91	66	26	116	48	363
Wasserfledermaus	5	77	45	47	250	52	476
Fransenfledermaus	1						1
Mkm		1		13	5		19
Großes Mausohr	1			2	8	1	12
<i>Myotis spec.</i>	1	17	10	23	43	16	110
Kleiner Abendsegler			6			2	8
Großer Abendsegler		3	2	2	6		13
<i>Nyctalus spec.</i>				1			1
Breitflügelfledermaus		2	3	3	2		10
Zwergfledermaus	1126	303	646	97	288	378	2838
Rauhautfledermaus	46	3				3	52
Mückenfledermaus					1		1
<b>Summe</b>	<b>1196</b>	<b>497</b>	<b>778</b>	<b>214</b>	<b>719</b>	<b>500</b>	<b>3904</b>

Innerhalb des Pappelwaldes wurden neben der Zwerg- und Rauhautfledermaus auch die *Myotis*-Arten Bart- und Wasserfledermaus sowie einzelne Rufsequenzen der Fransenfledermaus und des Großen Mausohrs erfasst. Weiterhin wurden einzelne Rufsequenzen der Breitflügelfledermaus sowie im Waldrandbereich der Große Abendsegler nachgewiesen. Die meisten Rufsequenzen der Wasserfledermaus konzentrierten sich auf den Bereich des Pappelwaldes, der an die Heder grenzt. Nur einzelne Rufsequenzen wurden auch im Innern des Waldes erfasst. Die Rufsequenzen der Bartfledermäuse verteilen sich im gesamten Pappelwald (s. Karte 1).

Die *Pipistrelloiden* kamen im gesamten Untersuchungsgebiet vor. Die akustischen Nachweise der *Myotis*-Arten Bart-, Fransen- und Wasserfledermäuse konzentrieren sich besonders auf die Strukturen entlang der Hederaue. *Nyctaloide* Rufsequenzen verteilen sich ebenfalls in der Hederaue, die Aktivität war jedoch insgesamt geringer als die der anderen Artgruppen (s. Tabelle 9, Karte 1).

### 3.6 Morgendliches Schwärmen

In der morgendlichen Dämmerung wurden im Pappelwald und an dessen Rand Rufsequenzen von fünf Arten erfasst. Die Zwergfledermaus war die häufigste Art und jagte häufig bis es nahezu hell war, besonders am nördlichen Waldrand und am Gewässer. Von der Breitflügelfledermaus und von einem Langohr wurde jeweils eine Rufsequenz erfasst. Während der ersten vier Begehungen wurden keine *Myotis*-Arten am frühen Morgen erfasst. Am 26. August wurden dagegen einige Rufsequenzen von der Wasser- und der Bartfledermaus aufgezeichnet (s. Tabelle 10, Karte 2). Ein eindeutiges Schwärmverhalten an einem Baum konnte hier aber nicht beobachtet werden.

**Tabelle 10: Rufsequenzen der morgendlichen Schwärmkartierung im Pappelwald je Art und Begehung**

Art	7. Mai.	10. Jun.	10. Jul.	12. Aug.	26. Aug.	8. Sep.	Summe
Breitflügelfledermaus			1				1
Kl./Gr. Bartfledermaus					12	1	13
Wasserfledermaus					36	4	40
<i>Myotis spec.</i>					7		7
Zwergfledermaus	152	128	161	25	55	74	595
Br./Gr. Langohr		1					1
<b>Summe</b>	<b>152</b>	<b>129</b>	<b>162</b>	<b>25</b>	<b>110</b>	<b>79</b>	<b>657</b>

### 3.7 Akustisches Dauermonitoring mit Batcordern

Die Batcorder im Pappelwald zeichneten in 154 Erfassungs Nächten von April bis September insgesamt 83.659 Rufsequenzen von Fledermäusen auf. Der Batcorder am Standort BC01 nahm mehr als doppelt so viele Rufsequenzen auf, wie der Batcorder am Standort BC02.

Der überwiegende Anteil der Rufsequenzen stammt von der Artgruppe *Pipistrelloide*, also Zwerg-, Rauhaut- oder Mückenfledermaus. Die zweithäufigste Artgruppe waren die *Myotis*-Arten. Von den *Nyctaloiden* wurden nur vergleichsweise wenige, in einer Nacht maximal 34 Rufsequenzen, erfasst (s. Tabelle 12).

Die automatische Auswertung der Batcorder (vgl. Kap. 2.6) ergab insgesamt 35 Hinweise auf die Bechsteinfledermaus. Diese Rufsequenzen wurden alle manuell überprüft. Dabei verblieb für keine der Rufsequenzen ein Hinweis auf die Bechsteinfledermaus. Die Kriterien (HAMMER & ZAHN 2009) für den Nachweis von Bechsteinfledermäusen wurden weder für die automatische Auswertung von Batcorderdaten noch bei der manuellen Nachbestimmung erfüllt.

Eine Bestimmungssicherheit von  $\geq 70\%$  wurde für elf Rufsequenzen durch die automatische Auswertung ermittelt. Sechs Rufsequenzen an BC 01 und fünf Rufsequenzen an BC 02 wurden mit einer automatischen Bestimmungssicherheit (Wahrscheinlichkeit der Artzuordnung) von  $\geq 70\%$  ausgewertet (s. Tabelle 11). Nach HAMMER & ZAHN (2009) ist dies ein Kriterium zur Überprüfung der Batcorder-Bestimmung. Für einen Nachweis der Bechsteinfledermaus wären mindestens fünf Rufsequenzen pro Nacht mit einer Bestimmungssicherheit von  $\geq 70\%$  erforderlich gewesen. Dieses Kriterium wurde für keine Nacht erreicht.

Als zweites Kriterium hätten zeitgleich nur wenige Verwechslungsarten (z. B. Bart- oder Wasserfledermäuse) auftreten sollen. Grenzwert ist hier weniger als 10% der Fälle. Bei allen Rufaufzeichnungen der Bechsteinfledermaus mit einer Bestimmungssicherheit von  $\geq 70\%$  waren im Zeitraum von einer Stunde vor oder nach den automatisch als Bechsteinfledermaus ausgewerteten Rufsequenzen auch Rufsequenzen mit Verwechslungsarten der Bechsteinfledermaus vorhanden. Hiermit ist auch das zweite Kriterium für einen hinreichend sicheren Artnachweis nicht erfüllt.

Zusätzlich wurden alle Rufsequenzen die automatisch als Bechsteinfledermaus angesprochen wurden manuell überprüft. Keine der Sequenzen wies sichere Rufsequenzen der Bechsteinfledermaus auf. In der Mehrzahl der Sequenzen wurden Rufe verschiedenen Arten zugeordnet. Etliche Rufe waren im Zuge der automatischen Vermessung nicht vollständig bzw. nicht richtig vermessen worden. Die automatische Artbestimmung Bechsteinfledermaus konnte daher nicht bestätigt werden. Sicher ist die akustische Artbestimmung der Bechsteinfledermaus nur anhand von Soziallauten (Lautanalyseprogramm) möglich.

**Tabelle 11: mittels Batcorder aufgezeichnete und automatisch als Bechsteinfledermaus ausgewertete Rufsequenzen**

Sicherheit = Bestimmungssicherheit der automatischen Auswertung mit BcAdmin (RUNKEL 2013a) und BatIdent 1.5 (MARCKMANN 2013) in %

BC01			
Datum	Uhrzeit	Art	Sicherheit
22.04.2015	21:12:42	Mbec	62
11.06.2015	01:20:14	Mbec	82
	02:52:42	Mbec	81
14.06.2015	02:43:20	Mbec	72
16.06.2015	01:28:58	Mbec	81
18.06.2015	02:26:58	Mbec	68
	02:37:14	Mbec	61
	03:40:06	Mbec	82
20.06.2015	22:52:22	Mbec	62
21.06.2015	01:04:58	Mbec	62
09.07.2015	00:25:38	Mbec	68
	03:31:00	Mbec	87
25.07.2015	04:08:54	Mbec	63
04.09.2015	23:05:54	Mbec	69

BC02			
Datum	Uhrzeit	Art	Sicherheit
21.04.2015	04:25:10	Mbec	63
22.04.2015	23:45:20	Mbec	75
23.04.2015	23:07:38	Mbec	62
	23:34:42	Mbec	70
12.05.2015	22:51:36	Mbec	60
18.05.2015	03:49:00	Mbec	63
19.05.2015	03:36:48	Mbec	68
30.05.2015	23:31:32	Mbec	62
	02:35:56	Mbec	70
31.05.2015	03:37:02	Mbec	69
08.06.2015	03:40:46	Mbec	61
21.06.2015	02:43:36	Mbec	60
25.06.2015	02:28:28	Mbec	68
09.07.2015	22:56:08	Mbec	68
	23:22:36	Mbec	68
	03:27:54	Mbec	63
	03:46:06	Mbec	68
14.07.2015	03:19:54	Mbec	70
25.07.2015	04:16:52	Mbec	62
28.07.2015	03:23:10	Mbec	60
29.07.2015	02:16:50	Mbec	70

Die Verteilung aller Rufsequenzen auf die einzelnen Arten nach der automatischen Auswertung ist in Anhang 4 dargestellt.

Im jahreszeitlichen Verlauf wurde die höchste Aktivität der *Myotis*-Arten im Juni gemessen. Im April gab es mehrere Nächte mit jeweils über 30 Rufsequenzen in einer Nacht am Standort BC02. Weitere einzelne Aktivitäts-peaks wurden im Mai, Juli und gegen Ende August festgestellt. In der restlichen Zeit blieb die Aktivitätsdichte dieser Artgruppe meist unterhalb von 20 Rufsequenzen in einer Nacht (s. Anhang 9).

Die Aktivität der *Pipistrelloiden* im Pappelwald war am Standort BC01 im Frühjahr häufig sehr hoch und erreichte regelmäßig nächtliche Werte von über 1.000 Rufsequenzen pro Nacht. Der Maximalwert im Frühjahr wurde mit 3.564 Rufsequenzen im Mai erfasst. Im Juli ging die Aktivität zunächst leicht zurück und erreichte dann wieder einen Peak Ende Juli mit bis zu 3.714 Rufsequenzen (BC01). Im August wurden deutlich weniger Sequenzen erfasst. Anfang September stieg die Aktivität zumindest an BC01 wieder an. An BC02 wurden im April bis zu 279 Rufsequenzen aufgezeichnet. Der Höchstwert wurde Ende Juli

mit 504 Rufsequenzen in einer Nacht erreicht. Im Zeitraum Mai und Juni blieb die Aktivität hier meist unterhalb von 50 Rufsequenzen pro Nacht (s. Anhang 11).

Im Frühjahr lag die Aktivität der *nyctaloiden* Arten bei maximal 13 Rufsequenzen in einer Nacht (BC01). Im Juni gab es zwei Nächte mit erhöhter Aktivität (34 bzw. 32 Rufsequenzen). Im weiteren Verlauf blieb es bei sporadischen Nachweisen von bis zu fünf Rufsequenzen in einer Nacht (s. Anhang 10).

Eine Auflistung aller Rufsequenzzahlen je Artgruppe, Erfassungsnacht und Standort ist im Anhang 8 dargestellt.

**Tabelle 12: Akustische Nachweise der Artgruppen *Nyctaloid*, *Pipistrelloid*, *Myotis* sowie unbestimmte Artgruppe im Rahmen des Batcorder-Dauermonitorings**

Art/ Artgruppe	BC-Dauermonitoring	Anzahl Erfassungsnächte	Nächte mit Nachweisen		Maximalwert pro Nacht	Summe Rufsequenzen
			Anzahl	Anteil in %		
<i>Nyctaloid</i>	BC01	154	58	37,66	34	215
	BC02	154	25	16,23	7	44
<i>Pipistrelloid</i>	BC01	154	154	100	3.714	75.513
	BC02	154	143	92,86	504	3.303
<i>Myotis</i>	BC01	154	139	90,26	96	968
	BC02	154	135	87,66	50	1.013
unbestimmte Artgruppe	BC01	154	148	96,1	472	2.516
	BC02	154	48	31,17	6	87

### 3.8 Netzfang

Bei den sechs Netzfängen wurden insgesamt 21 Individuen von fünf Fledermausarten gefangen. Dabei handelt es sich um ein Männchen und ein Weibchen der Großen Bartfledermaus, acht Individuen der Wasserfledermaus (sechs adulte und zwei juvenile Männchen), einem Großen Mausohr (männlich, juvenil), drei adulte Männchen des Großen Abendseglers sowie sieben Zwergfledermäuse (drei adulte Weibchen, drei adulte Männchen, ein juveniles Weibchen), s. Tabelle 13.

**Tabelle 13: Ergebnis der Netzfänge im Pappelwald**

M = männlich, w = weiblich, ad = adult, juv = juvenil, A = hat noch nie gesäugt, B = hat schon einmal gesäugt, C = (post)laktierend

Datum	deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	Geschlecht/ Alter, Status	Anzahl
07.05.2015	Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	m, ad	1
	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	m, ad	1
	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	m, ad	1
10.06.2015	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	m, ad	1
	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	m, ad	1
10.07.2015	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	m, ad	2
	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	w, juv, A	1
	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	w, ad, C	2
12.08.2015	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	m, juv	1
	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	m, juv	1
26.08.2015	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	m, ad	1
	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	m, ad	2
	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	w, ad B	1
08.09.2015	Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	w, ad, B	1
	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	m, ad	3
	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	m, juv	1
			<b>Summe</b>	<b>21</b>



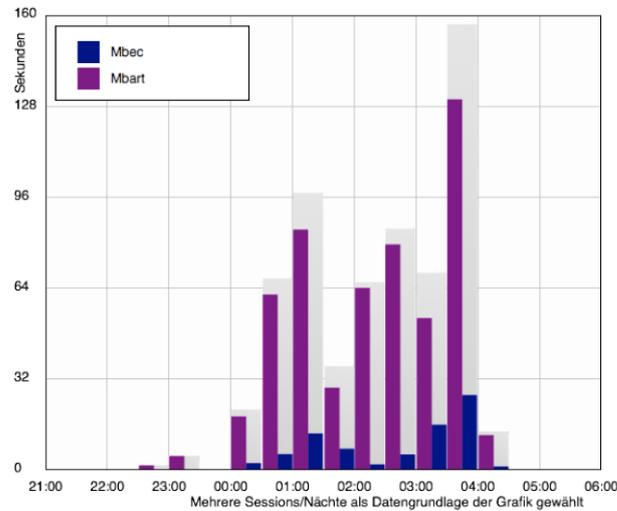
Abbildung 3: im Pappelwald gefangene Fledermäuse

## 4 Bewertung

Durch die Höhlenbaumkontrolle im Pappelwald konnte nur eine effektive Höhlenbaumdichte von 2,5 potenziellen Quartieren pro Hektar bestätigt werden. Es wurden keine Fledermausquartiere nachgewiesen und keine Hinweise auf eine Nutzung des Pappelwäldchens als Quartierstandort gefunden. Eine aktuelle Nutzung von Wochenstuben ist nicht zu erwarten. Einzelquartiere, insbesondere solche die unregelmäßig genutzt werden, sind aber nicht auszuschließen. Der Pappelwald befindet sich derzeit in der Alters- und Zerfallsphase. Veränderungen in der Anzahl der potenziell für Fledermäuse geeigneten Quartiere sind daher auch in relativ kurzer Zeit zu erwarten. Einerseits fallen potenzielle Quartiere durch Baumbruch oder Verkehrssicherungsmaßnahmen weg, andererseits entstehen in vorgeschädigten alten Bäumen relativ schnell neue Quartiere. Die Veränderungen im Pappelwald konnten im April 2015 direkt beobachtet werden, als nach einem Sturmereignis mehrere Pappeln umgebrochen waren. Mittelfristig ist der Pappelwald in seiner jetzigen Form nicht erhaltbar.

Weder im Pappelwald noch im Umfeld wurde die Bechsteinfledermaus nachgewiesen. Keine der akustischen Hinweise konnten durch manuelle Überprüfung bestätigt werden. Die Kriterien für eine hinreichend sichere Artansprache für die Bechsteinfledermaus wurden nicht erfüllt HAMMER & ZAHN (2009). Im Jahr 2015 konnte die Bechsteinfledermaus, obwohl im Verhältnis zu anderen Arten gut über Netzfänge nachweisbar, nicht gefangen werden. Netzfänge liegen darüber hinaus aus den Jahren 2009, 2010 und 2014 vor (NZO GMBH 2015; STRAßEN NRW 2010). In keinem der Jahre gelang ein Nachweis der Bechsteinfledermaus mittels Netzfang.

Für das Jahr 2014 werden akustische Hinweise auf die Bechsteinfledermaus für das Pappelwäldchen durch Batcordereinsatz angegeben (NZO GMBH 2015). Die Anzahl der potenziellen Rufsequenzen die der Bechsteinfledermaus zugeordnet wurden beträgt 80, davon 63 im Pappelwäldchen (NZO GMBH 2015). Bei einer weitergehenden differenziereten Analyse konnte durch die NZO GmbH (2015) herausgearbeitet werden, dass die erforderliche Anzahl von mindestens 5 Rufereignissen dieser Art pro Nacht zwar an einer Stelle im Pappelwald und im Verlauf einer Nacht (24.06.2014) erfüllt wurden. Allerdings kamen in dieser Untersuchungsnacht und an dieser Stelle Bartfledermäuse als mögliche Verwechslungsarten mit hohen Aktivitätsdichten vor. Somit wird eine ausreichende Sicherheit für einen Nachweis von Bechsteinfledermäusen nicht erreicht (NZO GMBH 2015).



**Abb. 26:** nächtliche Aktivitäten der Bechsteinfledermaus und der Gruppe der Bartfledermäuse (Grundlage: stationäre Batcorder im Bereich des Pappelwaldes mit Nachweisen der Bechsteinfledermaus und/oder der Gruppe der Bartfledermäuse)  
 Mbec = Bechsteinfledermaus, Mbart = Gruppe der Bartfledermäuse;  
 grauer Balken im Hintergrund = Gesamtaktivität der gezeigten Arten und Gruppen pro halbe Stunde

**Abbildung 4: Dargestellt ist die Abb. 26 aus dem Gutachten der NZO GmbH 2015**

Für den Hinweis auf die Bechsteinfledermaus wird weiterhin angegeben, dass die Jagdflüge der Art auch aufgrund des nächtlichen Aktivitätsmusters von ähnlich rufenden Arten, wie den Bartfledermäusen abgegrenzt wurden (NZO GMBH 2015). Aus eigenen Erfahrungen mit den drei Arten Kleiner Bartfledermaus, Großer Bartfledermaus und Bechsteinfledermaus anhand der Jagdgebietstelemetrie von mehreren hundert Individuen, vor allem der Bechsteinfledermaus, sind keine derartigen generellen Aktivitätsmuster bekannt. Auch aus der Abb. 26 von NZO GMBH (2015) ist ein derartiges Aktivitätsmuster nicht eindeutig zu erkennen. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass Bartfledermausrufe und Bechsteinfledermausrufe vom Programm BatIdent häufig verwechselt werden. Zu Möglichkeiten und Grenzen der automatischen Artbestimmung und der manuellen Nachbestimmung sei auch auf den Leitfaden von EcoObs (RUNKEL 2009) verwiesen. Entsprechend kommt auch die NZO GmbH (2015) zu dem Schluss, dass es sich nur um mögliche Hinweise auf das Vorkommen von 2 verschiedenen Arten handelt und insgesamt keine ausreichend sichere Nachweise der Bechsteinfledermaus mit bioakustischen Methoden erbracht werden konnte.

In der Zusammenschau ist festzuhalten, dass der akustische Hinweis auf die Bechsteinfledermaus aus dem Jahr 2014 nicht als hinreichend gesichert gelten kann. Ein Vorkommen der Bechsteinfledermaus kann aufgrund der Ergebnisse der akustischen Erfassungen jedoch auch nicht vollkommen ausgeschlossen werden, da eine eindeutige Zuordnung aller Rufsequenzen auf Artniveau nicht möglich ist. Die Nachweishäufigkeit von automatisch bestimmten Rufsequenzen der Bechsteinfledermaus ist im Verhältnis zum Erfassungsaufwand jedoch sowohl im Jahr 2014 als auch im Jahr 2015 als sehr gering einzuschätzen. Die typischen, akustischen Verwechslungsarten sind mittels Netzfang im Gebiet nachgewiesen und weisen eine deutlich höhere Aktivitätsdichte auf.

Insbesondere das Vorkommen von Wochenstuben der Bechsteinfledermaus kann sicher ausgeschlossen werden. Hierzu war sowohl im Jahr 2014 als auch im Jahr 2015 die akustische Aktivität zu gering. Gleichzeitig erbrachten weder die Kontrolle von Baumhöhlen noch die Schwärmebeobachtungen Hinweise auf eine Quartiernutzung. Aufgrund der geringen Größe des Pappelwäldchens von nur ca. 1,19 ha, wäre auch ein Fang zumindest von juvenilen Bechsteinfledermäusen im direkten Umfeld eines Quartieres zwingend zu erwarten. Die akustische Erfassung erfolgte darüber hinaus in prinzipiell als Jagdgebiet geeigneten Bereichen. Der Pappelwald wäre hypothetisch als ein Jagdgebiet anzusprechen. Bei einer regelmäßigen Nutzung als Jagdgebiet wären auch hier deutlich mehr Aufzeichnungen von Rufsequenzen der Bechsteinfledermaus oder Fänge zu erwarten gewesen. Es liegen daher keine Hinweise auf eine regelmäßige Nutzung des Pappelwäldchens als Quartier oder als Jagdgebiet vor.

Die Bechsteinfledermaus weist im Untersuchungsgebiet kein signifikantes Vorkommen auf.

Das erfasste Artenspektrum ist für den strukturreichen Naturraum ohne größere Waldflächen mit bis zu zwölf Arten als hochwertig zu betrachten. Besonders für die Zwergfledermaus hat der Pappelwald eine sehr hohe Bedeutung als Jagdhabitat. Die Hederaue wird intensiv von Wasser- und Bartfledermäusen genutzt.

## 5 Literatur

- AG SÄUGETIERKUNDE NRW (2015): Online-Atlas der Säugetiere Nordrhein-Westfalens. LWL. [www.saeugeratlas-nrw.lwl.org](http://www.saeugeratlas-nrw.lwl.org). Abgerufen am 19.11.2015.
- HAMMER, M. & A. ZAHN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen. Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern, Erlangen: 16 Seiten.
- LANUV (2015): Geschützte Arten in Nordrhein-Westfalen. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen. <http://www.naturschutzfachinformationssysteme-nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/>. Abgerufen am 24.11.2015.
- MARCKMANN, U. (2013): batIdent Version 1.5. NycNoc GmbH. Bamberg.
- MEINIG, H., P. BOYE & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 115-153.
- MEINIG, H., H. VIERHAUS, C. TRAPPMANN & R. HUTTERER (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere -Mammalia- in Nordrhein-Westfalen. Abgerufen
- NZO GMBH (2006): Neubau B1n - OU Salzkotten Landschaftspflegerischer Begleitplan - Untersuchungen der Fledermausfauna im möglichen Auswirkungsbereich der geplanten Trasse. Im Auftrag von: Straßen NRW, . 18 Seiten.
- NZO GMBH (2015): B1n Ortsumgehung Salzkotten - Zwischenbericht Fledermauskartierungen 2014. Im Auftrag von: Straßen NRW, RNL Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn. 31 Seiten.
- RUNKEL, M. S. G. (2009): Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System. ecoObs 1-29: 1.
- RUNKEL, V. (2013a): bcAdmin 3.0. EcoObs GmbH. Nürnberg.
- RUNKEL, V. (2013b): bcAnalyse 2.0. EcoObs GmbH. Nürnberg.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse. Die Neue Brehm-Bücherei Band 648. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 220 Seiten.
- STRÄßEN NRW. 2010: B1n Ortsumgehung Salzkotten - Artenschutzfachbeitrag Karte 2: Höhlenbäume und Fledermausaktivitäten im Bereich der Trasse der B1n. Straßen NRW, RNL Sauerland-Hochstift, Außenstelle Paderborn, Paderborn.
- WEID, R. (1988): Bestimmungshilfe für das Erkennen europäischer Fledermäuse - insbesondere anhand der Ortungsrufe. Schriftenreihe des Bayerischen Landesamt für Umweltschutz 81: 63-71.

## 6 Anhang

Anhang 1: Ergebnis der Potenzialanalyse nach den Kriterien Waldform, Bestandsstruktur, Baumarten, Alter und Entwicklungsstand

Kartierdatum: 06.03.2015			Hauptbaumschicht					Unterstand					Oberstand			
Nr.	Waldform	Bestandsstruktur	DG	Alter	Arten	%	Entwicklungsstufe (BHD)	DG	Alter	Art	%	Entwicklungsstufe (BHD)	Alter	Art	%	Entwicklungsstufe (BHD)
1	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig		> 120	Eiche: Buche: Kiefer	20: 60: 20	mittl.-starkes Baumholz (41-50+)									
2	schlagweiser Hochwald	einschichtig	100	> 120	Eiche: Buche	40:60	mittl.-starkes Baumholz (41-50+)									
3	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig		-120	Kiefer: Buche: Eiche	40:40: 20	mittl.-starkes Baumholz (41-50+)									
4	schlagweiser Hochwald	einschichtig	100	-80	Erle: Eiche	80:<20	Stangenholz (12-30cm) / mittl. Baumholz (41-50cm)									
5	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig		80	Eiche	100	schwach. Baumholz (31-40cm)			Buche, Birke			>120	Eiche		starkes Baumholz (>50cm)
6	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig		-120	Erle	100	Stangenholz / schwach. Baumholz (20-40cm)						-120	Eiche		mittl.-starkes Baumholz (41-50+cm)
7	schlagweiser Hochwald	einschichtig	50	60	Kiefer	100	Stangenholz (20-30cm)									
8	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig		40	Erle	100	Stangenholz (12-30cm)						80	Pappel	100	mittl. Baumholz (41-50cm)

**Anhang 1: Ergebnis der Potenzialanalyse nach den Kriterien Waldform, Bestandsstruktur, Baumarten, Alter und Entwicklungsstand**

Kartierdatum: 06.03.2015			Hauptbaumschicht					Unterstand					Oberstand			
Nr.	Waldform	Bestandsstruktur	DG	Alter	Arten	%	Entwicklungsstufe (BHD)	DG	Alter	Art	%	Entwicklungsstufe (BHD)	Alter	Art	%	Entwicklungsstufe (BHD)
9	schlagweiser Hochwald	einschichtig		40-60	Erle: Pappel		Stangenholz (10-30cm)									
10	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig		60	Erle	100	schwach. Baumholz (20-40cm)						80	Pappel	10	mittl. Baumholz (30-50cm)
11	schlagweiser Hochwald	stufig oder Rotten		60	Erle	100	Stangenholz/ schwaches Baumholz (20-40cm)						80	Pappel		mittl. Baumholz (40-50cm)
12	schlagweiser Hochwald	einschichtig	100	40	Hasel, Ahorn, Erle		Stangenholz/ schwaches Baumholz (10-30cm)									
13	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig	100	>120	13a: Eiche 13b: Erle, Pappel	100	mittl.-starkes Baumholz (40-100+)									
14	Restwald	einschichtig	50	100	Pappel											
15	Obstwiese/ Baumreihe				Eiche		starkes Baumholz (>50cm)									
16	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig		80-120	Erle:Esche	70:30	schwach-mittl. Baumholz (31-50cm)									
17	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig	100	80-120	Pappel, Fichte		mittl.-starkes Baumholz (30-60cm)			Holunder						

**Anhang 1: Ergebnis der Potenzialanalyse nach den Kriterien Waldform, Bestandsstruktur, Baumarten, Alter und Entwicklungsstand**

Kartierdatum: 06.03.2015			Hauptbaumschicht					Unterstand					Oberstand			
Nr.	Waldform	Bestandsstruktur	DG	Alter	Arten	%	Entwicklungsstufe (BHD)	DG	Alter	Art	%	Entwicklungsstufe (BHD)	Alter	Art	%	Entwicklungsstufe (BHD)
18	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig	100	80-120	Pappel		mittl.-starkes Baumholz (30-60cm)			Holunder						
19	Gehölzsaum			80-120	Kirsche, Erle, Pappel		mittl.-starkes Baumholz (41-50+cm)									
20a	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig	100	60-160+	Eiche: Buche: Kiefer: Pappel	20:60: 20	mittl.-starkes Baumholz (41-50+cm)									
20b	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig	10	>120	Eiche	10	starkes Baumholz (>50cm)	90	<40	Buche	90	Stangenholz (12-30cm)		Eiche		
20c	schlagweiser Hochwald	zwei- oder dreischichtig	80	>120	Buche	95	starkes Baumholz (70cm)			Buche		Stangenholz (12-30cm)				

**Anhang 2: Ergebnis der Baumhöhlenkartierung und –Kontrolle im Pappelwald**

Baum Nr.	Baumart	Höhe (m)	East	North	Baumvitalität	Ergebnis Baumhöhlenkontrolle	Quartiereignung/ Fledermaushinweise
1	Pappel	12	472460	5725511	vital	nicht kontrollierbar	-
2	Pappel	10	472432	5725507	vital	Blindhöhle	keine Eignung
3	Pappel	12	472436	5725509	vital	Blindhöhle	keine Eignung
4	Pappel	5	472406	5725471	vital	Blindhöhle (< 5cm tief)	keine Eignung
5	Pappel	7	472393	5725452	vital	angefangene Spechthöhle	keine Eignung
6	Pappel	8	472368	5725435	vital	angefangene Spechthöhle (<5cm tief)	keine Eignung
7	Pappel	7	472340	5725402	vital	keine Höhle	keine Eignung
8	Pappel	6	472363	5725406	vital	angefangene Spechthöhle (<5cm tief)	keine Eignung
9	Pappel	5	472350	5725370	tot	angefangene Spechthöhle (<5cm tief)	keine Eignung
10	Pappel	6	472354	5725383	vital	Blindhöhle	keine Eignung
11	Pappel	7	472361	5725397	vital	schmale Spalte	potenzielles Quartier, kein Hinweis auf Nutzung
12	Pappel	4-6	472399	5725402	vital	große Höhle	potenzielles Quartier, kein Hinweis auf Nutzung
13	Pappel	9	472402	5725440	vital	nur nach unten ausgehöhlt	keine Eignung
14	Pappel	4-6	472430	5725461	vital	große Höhle	potenzielles Quartier, kein Hinweis auf Nutzung
15	Pappel	8; 10	472448	5725475	vital	nur nach unten ausgehöhlt	keine Eignung
16	Pappel	7	472455	5725491	vital	nur nach unten ausgehöhlt	keine Eignung
17	Pappel	5-7	472468	5725473	tot	nicht kontrollierbar	-

**Anhang 3: Ergebnis der Baumhöhlenkartierung auf sechs Waldflächen (ausgenommen Pappelwald)**

Wald-Fläche	Baum Nr.	Baum-art	Höhe (m)	Ex-position	East	North	Baum-vitalität	Quartiertyp
2_1	1	Kirsche	7	S	468522	5728237	vital	Spechtloch
2_1	2	Birke	5	O	468480	5728279	vital	Spalte
2_1	3	Birke	6	O	468470	5728291	vital	2x Astabbruch
2_1	4	Eiche	6	N	468383	5728229	tot?	Spechtloch und ausgefauter Ast
2_1	5	Eiche	5		468364	5728231	tot	Stammbruch ausgefaut
2_1	6	Eiche	7		468363	5728231	vital	9x Spechtlöcher
2_1	7	Eiche	5	rundum	468329	5728208	tot	8x Spechtlöcher
2_1	8	Eiche	4	N	468307	5728171	vital	Astabbruch
2_1	9	Eiche	7		468321	5728197	vital	Astabbruch
2_1	10	Eiche	5		468381	5728203	vital	9x Spechtlöcher
2_1	11	Buche	7		468382	5728206	vital	2x Spechtlöcher
2_1	12	Buche	7		468388	5728195	tot	2x Spechtlöcher
2_2	13	Eiche	12		468403	5728212	tot	5x Spechtlöcher
2_2	14	Eiche?	5	O	468425	5728190	tot	Spechtloch
2_2	15	Eiche	6		468444	5728201	vital	Spechtloch
2_2	16	Eiche	10	O	468442	5728164	vital	4x Spechtlöcher
2_2	17	Buche	6	O	468400	5728176	vital	Astabbruch
2_2	18	Eiche	5		468401	5728178	tot	Spechtloch
2_2	19	Eiche	9		468345	5728202	vital	2x Spechtlöcher
2_2	20	Hainbuche	5	O	468374	5728076	vital	2x Spechtlöcher
2_2	21	Eiche	5		468413	5728095	vital	Spechtloch+ Astabbruch
3_1	1	Erle?	6	S	469036	5728089	tot	Spechtloch
3_1	2	Eiche	4	N	469055	5728115	vital	Höhle
3_1	3	Fichte	4	N	469027	5728100	tot	Spechtloch
3_1	4	Eiche	4	S	469034	5728152	tot	Spechtloch
3_1	5	Eiche	4	W	469036	5728150	tot	Astabbruch
3_1	6	Buche	15	O	468990	5728222	tot	Spechtloch+ 3x Astabbruch
3_1	7	Kiefer	10	N	469047	5728252	vital	Spechtloch
3_1	8	Kiefer	18	S	469078	5728250	vital	Spalte
3_1	9	Buche	4	N	469084	5728191	vital	hohler Baum
3_1	10	Kiefer	10	W	469044	5728269	vital	Spechtloch
3_1	11	Eiche	3	SO	469099	5728303	vital	Astabbruch
3_1	12	Birke	4	N	469015	5728314	vital	Höhle
3_2	13	Eiche	10	O	469030	5728375	vital	Spalte
3_2	14	Eiche	10	W	469028	5728415	vital	Astabbruch
3_2	15	Fichte	7	N+ O	469029	5728379	tot	3x Spechtlöcher
3_2	16	Buche	5	W	468994	5728417	vital	Astloch
3_2	17	Eiche	8	N	468982	5728425	vital	3x Spechtlöcher
3_2	18	Eiche	6	S	468950	5728406	tot	abstehende Rinde
3_2	19	Buche	15	N	468911	5728389	vital	3x Spalte
3_2	20	Kiefer	20	N	468885	5728390	vital	Spalte+ Rinde
3_2	21	Eiche	6	N	468870	5728378	vital	Astabbruch und Spechtloch

**Anhang 3: Ergebnis der Baumhöhlenkartierung auf sechs Waldflächen (ausgenommen Pappelwald)**

Wald-Fläche	Baum Nr.	Baum-art	Höhe (m)	Ex-position	East	North	Baum-vitalität	Quartiertyp
3_2	22	Buche	5	O	468848	5728374	vital	Astabbruch
3_2	23	Kiefer	10	O	468843	5728386	tot	2x Spechtloch
3_2	24	Buche	6	W	468841	5728386		Spechtloch
3_3	25	Kiefer	10	N	468843	5728361	vital	Spechtloch
3_3	26	Buche	12	O	468801	5728370	tot	5x Spechtlöcher
3_3	27	Buche	8	W	468826	5728371	vital	Astabbruch
3_3	28	Buche	8	N	468811	5728365	vital	Astabbruch
3_3	29	Kiefer	7	W	468780	5728372	vital	Spechtloch
3_3	30	Kiefer	6	N	468779	5728364	vital	Spechtloch
3_3	31	Eiche	6		468757	5728368	vital	Stammriss
3_3	32	Eiche	5	O	468738	5728345	vital	Spechtloch
3_3	33	Kiefer	6	N	468735	5728339	vital	Spechtloch
3_3	34	Buche	7	N	468664	5728351	vital	Spalte+ 4x Spechtlöcher
3_3	35	Kiefer	6	W	468685	5728322	vital	Spechtloch
3_3	36	Kiefer	8	O	468689	5728316	vital	Spechtloch
3_3	37	Kiefer	rund-um	W	468699	5728305	tot	lose Rinde, Spalte+3x Spechtlöcher
3_3	38	Buche	6	W	468773	5728323	vital	3x Spechtlöcher
3_3	39	Eiche	6	S	468761	5728338	vital	Astabbruch
3_3	40	Kiefer	10	W+ O	468780	5728344	tot	2x Spechtlöcher
3_3	41	?	4	rundum	468817	5728332	tot	Spalten
3_3	42	Kiefer	8	W+ S	468842	5728351	vital	9x Spechtlöcher
3_3	43	Eiche	6	W	468871	5728340	vital	Spechtloch
3_3	44	Erle	4	W	468885	5728335	vital	Spalte
3_3	45	?	5	rundum	468966	5728337	tot	3x Spechtlöcher
3_3	46	Kiefer	6	W	468972	5728316	vital	2-3x Spechtlöcher
3_3	47	Kiefer	7	W	468955	5728122	vital	hohler Ast
13_1	1	Pappel	5	W	470865	5727618	vital	Baumhöhle
13_1	2	Pappel	8	W	470867	5727616	vital	Astabbruch+ hohler Ast
13_1	3	Erle	10	rundum	470983	5727598	tot	Stammriss+ 8x Spechtloch
13_1	4	Erle	15	N	470988	5727597	vital	Astabbruch
13_1	5	Erle		rundum	470986	5727568	tot	3x Spechtlöcher
13_1	6	Erle	5	W	470972	5727555	vital	3x Stammriss
13_1	7	Erle	4	W	470971	5727556	vital	Stammriss
13_1	8	Erle	1	W+ O	470958	5727548	tot	3x Spechtloch
13_1	9	Erle	7		470885	5727580	tot	Stammbruch
13_1	10	Erle	15	SO	470892	5727561	vital	2x Astabbruch
13_1	11	Erle	5	SO	470929	5727526	vital	Spechtloch
13_1	12	Erle	8	W+ SO	470992	5727522	vital	Astabbruch
13_2	13	Erle	1	O	471005	5727501	vital	Astabbruch
13_2	14	Erle	5	S	471073	5727520	tot	Astabbruch/ abstehende Rinde
13_2	15	Erle	1	O	471079	5727530	vital	Fledermaus/Vogelkasten
13_2	16	Erle	7	S	471078	5727558	vital	Astabbruch
13_2	17	Erle	1	S	471064	5727555	vital	Fledermaus/Vogelkasten
13_2	18	Erle	5	S	471061	5727559	vital	Fledermaus/Vogelkasten
13_2	19	Erle	5	N	471033	5727581	vital	Fledermaus/Vogelkasten

**Anhang 3: Ergebnis der Baumhöhlenkartierung auf sechs Waldflächen (ausgenommen Pappelwald)**

Wald-Fläche	Baum Nr.	Baum-art	Höhe (m)	Ex-position	East	North	Baum-vitalität	Quartiertyp
13_2	20	Erle	4	W	471034	5727581	vital	Fledermaus/Vogelkasten
13_2	21	Erle	4	S	471047	5727610	vital	Fledermaus/Vogelkasten
13_2	22	Erle	4	S	471054	5727600	vital	Fledermaus/Vogelkasten
13_2	23	Erle	5	W	471101	5727613	vital	Fledermaus/Vogelkasten
13_2	24	Erle	6		471104	5727646	vital	Stammriss
13_3	25	Erle	5	S	471102	5727672	vital	Eulenkasten
13_3	26	Erle	4	S	471073	5727703	vital	Spechtloch
13_3	27	Erle	7	W	471075	5727706	vital	Astabbruch
13_3	28	Buche		rundum	471065	5727690	vital	abstehende Rinde
13_3	29	Eiche	5	W	471041	5727705	vital	Spechtloch
13_3	30	Eiche	10	S	471014	5727697	vital	Spechtloch
13_3	31	Eiche		rundum	471036	5727635	tot	abgeplatzte Rinde
13_3	32	Eiche	10	N	471052	5727615	vital	Astabbruch
13_3	33	Eiche	4	O	471033	5727625	vital	Fledermaus/Vogelkasten
13_3	34	Eiche	4	S	471025	5727635		2x Fleder- maus/Vogelkasten
13_3	35	Eiche		rundum	471022	5727651	tot	3x Spechtloch/ lose Rinde
13_3	27b	Erle	6		471062	5727695		Eulenkasten
13_4	36	Eiche		rundum	470990	5727647	tot	lose Rinde
17	1	Pappel	12	S	472288	5725613	vital	Astabbruch am toten Ast
17	2	Pappel	5		472271	5725600	vital	4x Astabbruch
17	3	Pappel	5	S	472254	5725613	tot	Spechtloch
17	4	Pappel	10		472248	5725635	vital	Spechtloch
17	5	Pappel	9		472235	5725639	vital	Spechtloch
17	6	Erle	5	S	472305	5725651	vital	Astabbruch
17	7	Ahorn	4		472313	5725692	vital	Astabbruch
20_20a	1	Buche	15	W	475262	5726078	vital	Astabbruch
20_20a	2	Eiche	9	S	475250	5726103	vital	Astabbruch
20_20a	3	Eiche	15	S	475219	5726314	vital	Astabbruch
20_20a	4	Eiche	15		475236	5726318	vital	8x Spechtlöcher
20_20a	5	Eiche	5	O	475131	5726433	vital	5x Spechtlöcher+ Spalte
20_20a	6	Eiche	10		475150	5726405	tot	3-4x Spechtlöcher
20_20a	7	Buche	4	W	475151	5726363	vital	Astabbruch
20_20a	8	Eiche	12	N	475180	5726291	vital	Astabbruch
20_20a	9	Eiche	8	S	475180	5726281	vital	Astabbruch
20_20a	10	Buche	6	N	475174	5726231	vital	Astabbruch
20_20a	11	Buche	6	N	475265	5726029	vital	Astabbruch
20_20b	1	Buche	10	NO	475327	5726129	vital	Astabbruch
20_20b	2	Eiche	15		475369	5726179	tot	2x Spechtloch
20_20b	3	Eiche	10	S	475363	5726218	tot	6x Astabbruch
20_20b	4	Eiche	12	S	475365	5726233	vital	5x Astabbruch
20_20b	5	Eiche	10	W	475390	5726224	vital	Astabbruch
20_20b	6	Eiche	20	S	475381	5726263	vital	Spechtloch
20_20b	7	Buche	10	S	475390	5726297	vital	2x Astabbruch
20_20b	8	Eiche	12	N	475401	5726352	vital	Astabbruch
20_20b	9	Eiche	11	W	475421	5726369	vital	Astabbruch
20_20b	10	Eiche	10	S	475447	5726402	vital	Astabbruch

**Anhang 3: Ergebnis der Baumhöhlenkartierung auf sechs Waldflächen (ausgenommen Pappelwald)**

Wald-Fläche	Baum Nr.	Baum-art	Höhe (m)	Ex-position	East	North	Baum-vitalität	Quartiertyp
20_20b	11	Eiche	12	S	475473	5726438	vital?	Höhle +morscher Ast
20_20b	12	Eiche	9	S	475465	5726468	vital	Astabbruch
20_20b	13	Eiche	15		475513	5726428	vital	3x Spechthöhlen
20_20b	14	Buche	10	N	475463	5726348	vital	Astabbruch
20_20b	15	Eiche	10	S	475460	5726300	vital	Astabbruch
20_20b	16	Eiche	12	W	475434	5726215	vital	Astabbruch
20_20b	17	Buche	7	N	475428	5726193	tot	4x Spechtlöcher
20_20c	1	Buche	7		475699	5726553	vital	Astabbruch
20_20c	2	Buche	6		475695	5726550	tot	Astabbruch
20_20c	3	Eiche	5		475718	5726567	vital	Astabbruch
20_20c	4	Buche	9		475704	5726582	vital	Spechtloch
20_20c	5	Hain-buche	8		475864	5726566	vital	Astabbruch
20_20c	6	Buche	12		475994	5726545	vital	Astabbruch
20_20c	7	Buche	18		475842	5726535	vital	Astabbruch
20_20c	8	Eiche	15		475882	5726538	vital	Astabbruch
20_20c	9	Buche	15		475837	5726505	vital	Astabbruch
20_20c	10	Eiche	15		475837	5726530	vital	Astabbruch
20_20c	11	Buche	10		475824	5726511	vital	Astabbruch
20_20c	12	Buche	10		475812	5726519	vital	Astabbruch
20_20c	13	Eiche	10		475738	5726534	vital	5x Spechtloch
20_20c	14	Buche	9		475723	5726556	vital	Astabbruch
20_20c	15	Buche	5		475720	5726492	vital	Astabbruch
20_20c	16	Buche	10		475754	5726488	vital	3x Astabbruch
20_20c	17	Buche	13		475828	5726490	vital	Astabbruch
20_20c	18	Eiche	5		475897	5726454	vital	Astabbruch
20_20d	1	Buche	5		476445	5726811	vital	Astabbruch
20_20d	2	Buche	5		476440	5726796	vital	Spalt in Rinde
20_20d	3	Buche	4		476407	5726818	vital	Astabbruch
20_20d	4	Buche	6		476342	5726731	vital	Astabbruch
20_20d	5	Buche	4		476338	5726706	vital	Astabbruch
20_20d	6	Buche	5		476366	5726687	tot	Spechtloch
20_20d	7	Buche	8		476374	5726663	vital	Astabbruch
20_20d	8	Eiche	5		476364	5726593	vital	Spechtloch/ Astabbruch
20_20d	9	Buche	6		476372	5726582	vital	3x Astabbruch
20_20d	10	Eiche	6		476381	5726589	vital	2x Spechtloch
20_20d	11	Buche	4		476406	5726523	vital	3x Astabbruch
20_20d	12	Buche	5		476492	5726573	vital	Astabbruch
20_20d	13	Buche	7		476492	5726567	vital	Astabbruch
20_20d	14	Buche	5		476369	5726707	vital	Astabbruch
20_20d	15	Buche	10		476393	5726733	vital	Astabbruch
20_20d	16	Buche	7		476395	5726726	vital	2x Astabbruch
20_20d	17	Buche	7		476419	5726764	vital	Astabbruch
20_20d	17	Buche	6		476403	5726729	vital	Astabbruch
20_20d	18	Ahorn	15		476446	5726704	vital	Astabbruch
20_20d	19	Buche	6		476491	5726606	vital	Spechtloch
20_20e	1	Eiche	7		476466	5727170	vital	Astabbruch

**Anhang 3: Ergebnis der Baumhöhlenkartierung auf sechs Waldflächen (ausgenommen Pappelwald)**

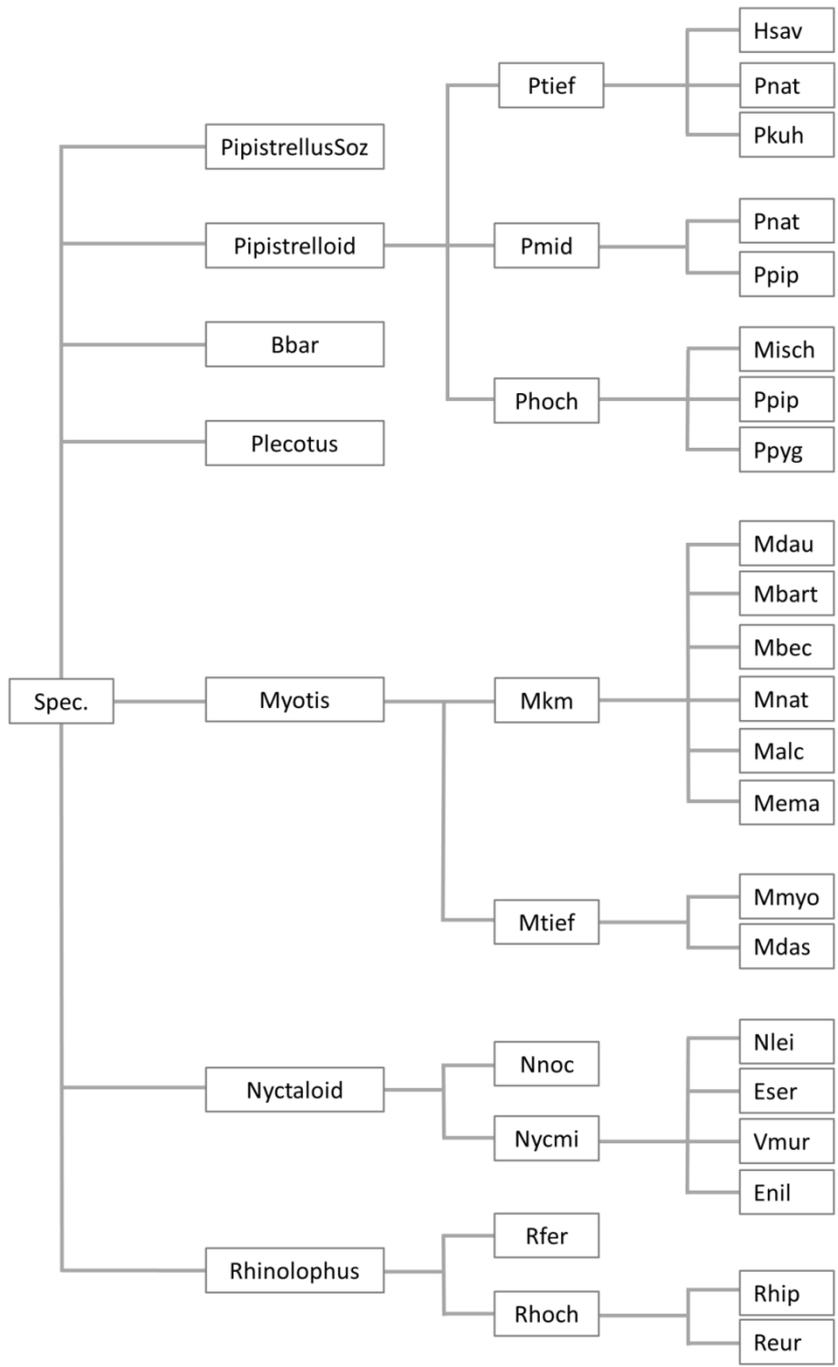
Wald-Fläche	Baum Nr.	Baum-art	Höhe (m)	Ex-position	East	North	Baum-vitalität	Quartiertyp
20_20e	2	Buche	5		476450	5727146	vital	Astabbruch
20_20e	3	Buche	7		476485	5727145	vital	Astabbruch
20_20e	4	Birke	7		476573	5727196	tot	4x Spechtlöcher
20_20e	5	Buche	4		476604	5727223	tot	3x Spechtlöcher
20_20e	6	Pappel	12		476631	5727257	vital	3x Spechtlöcher
20_20e	7	Eiche	12		476807	5727206	vital	Spechtloch
20_20e	8	Eiche	9		476780	5727239	vital	2x Astabbruch
20_20e	9	Buche	5		476714	5727180	tot	1x Spechtloch
20_20e	10	Birke	7		476696	5727193	tot	ausgefauter Stumpf
20_20e	11	Buche	5		476603	5727161	tot	3x Spechtlöcher
20_20e	12	Eiche	5		476625	5727175	vital	Astabbruch

**Anhang 4: Ergebnis der automatischen Auswertung der Batcorder BC01 und BC02 im Pappelwald**

\* Erklärung der Kürzel, siehe Anhang 5 bis Anhang 7

<b>Art</b>	<b>BC01</b>	<b>BC02</b>	<b>Summe</b>
Kl./Gr. Bartfledermaus	97	230	<b>327</b>
Bechsteinfledermaus	14	21	<b>35</b>
Teichfledermaus	56		<b>56</b>
Wasserfledermaus	68	17	<b>85</b>
Fransenfledermaus	1	7	<b>8</b>
Mkm	463	497	<b>960</b>
Großes Mausohr	9	7	<b>16</b>
<i>Myotis spec.</i>	260	234	<b>494</b>
Langohr	1		<b>1</b>
<b>Summe <i>Myotis/ Plecotus</i></b>	<b>969</b>	<b>1.013</b>	<b>1.982</b>
Kleiner Abendsegler		1	<b>1</b>
Großer Abendsegler	37	1	<b>38</b>
Nordfledermaus	21	3	<b>24</b>
Breitflügelfledermaus	13		<b>13</b>
Nycmi*	3	13	<b>16</b>
Nyctaloid	140	26	<b>166</b>
Nyctief*	1		<b>1</b>
<b>Summe <i>Nyctaloide</i></b>	<b>215</b>	<b>44</b>	<b>259</b>
Rauhautfledermaus	7.733	21	<b>7.754</b>
Zwergfledermaus	59.158	2.932	<b>62.090</b>
Mückenfledermaus	5	5	<b>10</b>
Pipistrelloid	3.957	131	<b>4.088</b>
Pmid*	4.144	42	<b>4.186</b>
Phoch*	236	170	<b>406</b>
Ptief*	279	2	<b>281</b>
<b>Summe <i>Pipistrelloide</i></b>	<b>75.512</b>	<b>3.303</b>	<b>78.815</b>
Spec.	2.516	87	<b>2.603</b>
<b>Gesamtsumme</b>	<b>79.212</b>	<b>4.447</b>	<b>83.659</b>

**Anhang 5: Entscheidungsbaum des Programms BatIdent zur Analyse der Batcorderaufzeichnungen**



**Anhang 6: Übersicht der Kürzel-Artzuordnung des Programms Batldent**

Kürzel	Art
Bbar	<i>Barbastella barbastellus</i>
Enil	<i>Eptesicus nilssonii</i>
Eser	<i>Eptesicus serotinus</i>
Hsav	<i>Hypsugo savii</i>
Malc	<i>Myotis alcaethoe</i>
Mbart	<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>
Mbec	<i>Myotis bechsteinii</i>
Mdas	<i>Myotis dasycneme</i>
Mema	<i>Myotis emarginatus</i>
Mdau	<i>Myotis daubentonii</i>
Misch	<i>Miniopterus schreibersii</i>
Mmyo	<i>Myotis myotis</i>
Mnat	<i>Myotis nattereri</i>
Nlei	<i>Nyctalus leisleri</i>
Nnoc	<i>Nyctalus noctula</i>
Pkuh	<i>Pipistrellus kuhlii</i>
Pnat	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Ppip	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Ppyg	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Rfer	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Tten	<i>Tadarida teniotis</i>
Vmur	<i>Vespertilio murinus</i>

**Anhang 7: Übersicht der Kürzel-Gruppenzuordnung des Programms Batldent**

Kürzel / Name	Gattung / Gruppe
Myotis	Gattung <i>Myotis</i>
Mkm	<i>Mbec, Mbart, Mdau</i>
Nycmi	<i>Nlei, Eser</i> und <i>Vmur</i>
Nyctaloid	Gattungen <i>Nyctalus, Vespertilio, Eptesicus, Tadarida</i> und <i>Vespertilio</i>
Nyctief	<i>Nnoc, Tten</i> und geplant: <i>N. lasiopterus</i>
Phoch	<i>Ppip, Ppyg</i>
Pipistrelloid	Gattungen <i>Pipistrellus, Miniopterus</i> und <i>Hypsugo</i>
Plecotus	Gattung <i>Plecotus</i>
Pmid	<i>Pnat, Pkuh</i>
Ptief	<i>Pmid, Hsav</i>
Rhinolophus	Gattung <i>Rhinolophus</i>
Rhoch	<i>R. hipposideros</i> oder <i>R. euryale</i>

**Anhang 8: Rufsequenzen der Artgruppen *Myotis*, *Nyctaloide* und *Pipistrelloide* je Erfassungsnacht und BC-Standort**

Sequenzen von unbestimmten Artgruppen (Spec.) bleiben unberücksichtigt

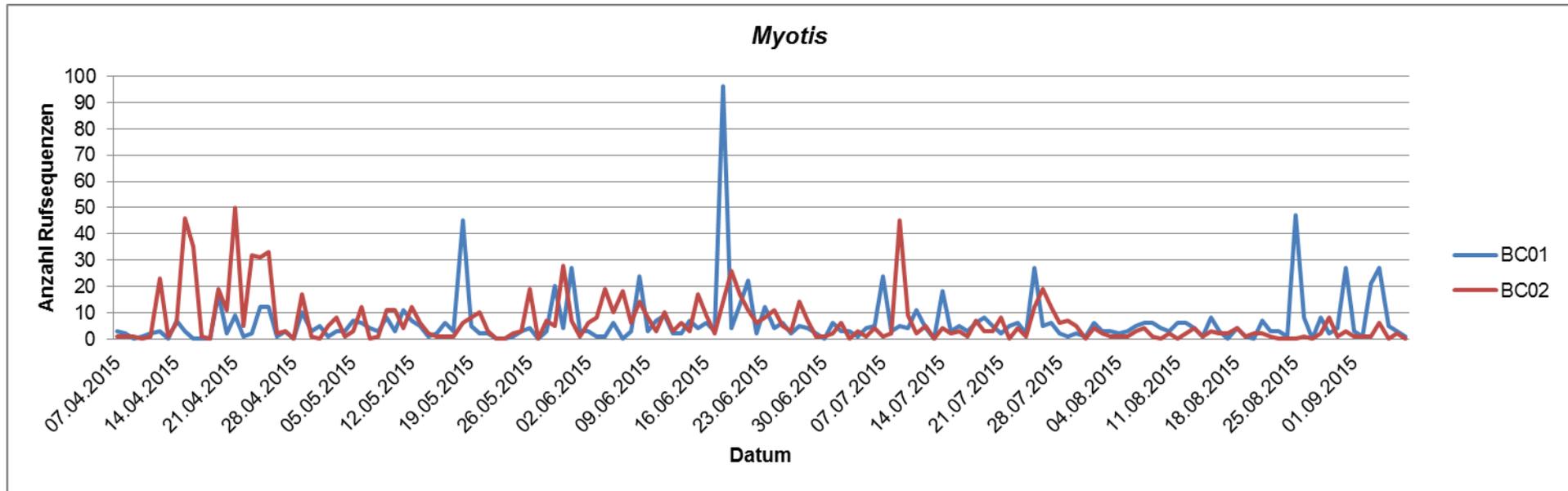
Datum	<i>Myotis</i>		<i>Nyctaloide</i>		<i>Pipistrelloide</i>	
	BC01	BC02	BC01	BC02	BC01	BC02
07.04.2015	3	1	0	3	608	6
08.04.2015	2	1	0	0	212	13
09.04.2015	0	1	0	0	56	8
10.04.2015	1	0	0	0	2236	85
11.04.2015	2	1	0	0	68	2
12.04.2015	3	23	0	0	2133	27
13.04.2015	0	1	0	0	262	2
14.04.2015	7	6	0	0	1648	279
15.04.2015	3	46	0	0	2581	86
16.04.2015	0	35	0	1	152	24
17.04.2015	0	1	0	0	74	5
18.04.2015	0	0	0	0	67	5
19.04.2015	17	19	0	0	125	29
20.04.2015	2	11	0	1	593	13
21.04.2015	9	50	1	0	1468	29
22.04.2015	1	5	0	0	242	4
23.04.2015	2	32	1	0	87	8
24.04.2015	12	31	0	0	860	67
25.04.2015	12	33	1	0	1418	53
26.04.2015	1	2	2	0	169	28
27.04.2015	3	3	0	0	58	7
28.04.2015	0	0	0	0	25	2
29.04.2015	10	17	1	0	1036	42
30.04.2015	3	1	0	0	32	5
01.05.2015	5	0	0	0	471	15
02.05.2015	1	5	2	0	248	26
03.05.2015	3	8	3	0	909	23
04.05.2015	3	1	1	0	127	9
05.05.2015	7	3	0	0	513	54
06.05.2015	6	12	0	0	754	51
07.05.2015	4	0	0	0	146	19
08.05.2015	3	1	0	0	160	6
09.05.2015	8	11	3	0	3564	44
10.05.2015	3	11	1	0	421	22
11.05.2015	11	4	0	0	169	4
12.05.2015	7	12	3	0	2625	19
13.05.2015	5	6	2	0	1573	8
14.05.2015	1	2	3	0	281	4
15.05.2015	2	1	0	0	195	3

Datum	Myotis		Nyctaloide		Pipistrelloide	
	BC01	BC02	BC01	BC02	BC01	BC02
16.05.2015	6	1	0	0	316	5
17.05.2015	3	1	13	0	555	2
18.05.2015	45	6	8	0	1601	23
19.05.2015	5	8	0	0	1703	19
20.05.2015	2	10	0	0	436	4
21.05.2015	2	3	0	0	371	1
22.05.2015	0	0	0	0	242	3
23.05.2015	0	0	0	0	311	1
24.05.2015	1	2	0	0	109	1
25.05.2015	3	3	3	0	563	6
26.05.2015	4	19	0	0	951	6
27.05.2015	0	0	0	0	750	7
28.05.2015	3	7	0	0	393	13
29.05.2015	20	5	0	0	1550	12
30.05.2015	4	28	0	0	1036	7
31.05.2015	27	7	0	0	1308	28
01.06.2015	3	1	0	0	541	2
02.06.2015	3	6	0	0	565	5
03.06.2015	1	8	1	0	246	2
04.06.2015	1	19	1	0	544	9
05.06.2015	6	10	0	0	559	10
06.06.2015	0	18	0	0	227	0
07.06.2015	3	6	0	0	1445	12
08.06.2015	24	14	0	0	1490	38
09.06.2015	3	8	0	0	187	7
10.06.2015	7	3	0	0	615	1
11.06.2015	9	10	1	0	313	6
12.06.2015	2	3	15	1	130	1
13.06.2015	2	6	34	0	121	0
14.06.2015	7	3	0	1	594	4
15.06.2015	4	17	0	0	612	19
16.06.2015	6	9	0	0	104	2
17.06.2015	3	2	0	0	165	8
18.06.2015	96	14	0	0	1494	32
19.06.2015	4	26	0	0	95	12
20.06.2015	13	17	0	0	202	25
21.06.2015	22	11	0	2	660	11
22.06.2015	2	6	0	0	31	5
23.06.2015	12	8	1	0	1690	41
24.06.2015	4	11	0	0	235	6
25.06.2015	6	5	1	0	225	1
26.06.2015	2	3	2	0	156	7

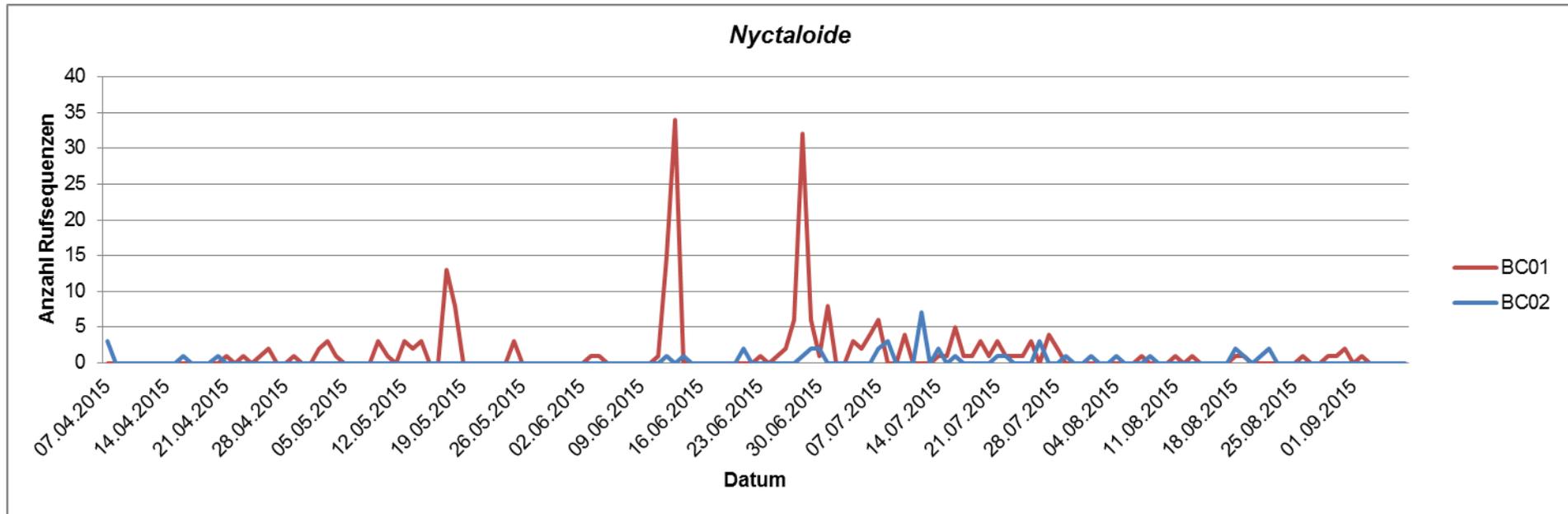
Datum	Myotis		Nyctaloide		Pipistrelloide	
	BC01	BC02	BC01	BC02	BC01	BC02
27.06.2015	5	14	6	0	207	2
28.06.2015	4	7	32	1	276	4
29.06.2015	2	1	6	2	171	2
30.06.2015	0	1	1	2	154	2
01.07.2015	6	2	8	0	289	2
02.07.2015	3	6	0	0	353	1
03.07.2015	3	0	0	0	248	4
04.07.2015	1	3	3	0	160	5
05.07.2015	4	1	2	0	91	2
06.07.2015	5	4	4	0	1100	19
07.07.2015	24	1	6	2	663	2
08.07.2015	3	2	0	3	522	12
09.07.2015	5	45	0	0	516	300
10.07.2015	4	9	4	0	608	355
11.07.2015	11	2	0	0	227	6
12.07.2015	4	5	0	7	383	10
13.07.2015	0	0	0	0	72	3
14.07.2015	18	4	1	2	1051	5
15.07.2015	3	2	1	0	408	5
16.07.2015	5	3	5	1	199	5
17.07.2015	3	1	1	0	240	4
18.07.2015	6	7	1	0	139	2
19.07.2015	8	3	3	0	264	9
20.07.2015	5	3	1	0	278	7
21.07.2015	2	8	3	1	226	4
22.07.2015	5	0	1	1	214	1
23.07.2015	6	4	1	0	107	1
24.07.2015	2	1	1	0	113	1
25.07.2015	27	12	3	0	3714	504
26.07.2015	5	19	0	3	158	68
27.07.2015	6	12	4	0	587	89
28.07.2015	2	6	2	0	192	40
29.07.2015	1	7	0	1	509	139
30.07.2015	2	5	0	0	94	12
31.07.2015	1	0	0	0	67	4
01.08.2015	6	4	0	1	82	11
02.08.2015	3	2	0	0	50	2
03.08.2015	3	1	0	0	83	2
04.08.2015	2	1	0	1	81	5
05.08.2015	3	1	0	0	130	3
06.08.2015	5	3	0	0	195	1
07.08.2015	6	4	1	0	115	0

Datum	Myotis		Nyctaloide		Pipistrelloide	
	BC01	BC02	BC01	BC02	BC01	BC02
08.08.2015	6	1	0	1	106	2
09.08.2015	4	0	0	0	59	3
10.08.2015	3	2	0	0	131	0
11.08.2015	6	0	1	0	65	5
12.08.2015	6	2	0	0	67	1
13.08.2015	4	4	1	0	144	2
14.08.2015	1	1	0	0	103	0
15.08.2015	8	3	0	0	35	2
16.08.2015	3	2	0	0	16	0
17.08.2015	0	2	0	0	25	1
18.08.2015	4	4	1	2	38	1
19.08.2015	1	1	1	1	60	2
20.08.2015	0	2	0	0	45	0
21.08.2015	7	2	0	1	33	4
22.08.2015	3	1	0	2	46	7
23.08.2015	3	0	0	0	27	0
24.08.2015	1	0	0	0	152	0
25.08.2015	47	0	0	0	99	0
26.08.2015	8	1	1	0	62	3
27.08.2015	0	0	0	0	7	1
28.08.2015	8	2	0	0	46	3
29.08.2015	2	8	1	0	259	1
30.08.2015	4	1	1	0	100	1
31.08.2015	27	3	2	0	402	1
01.09.2015	3	1	0	0	28	4
02.09.2015	1	1	1	0	112	2
03.09.2015	21	1	0	0	163	0
04.09.2015	27	6	0	0	1281	2
05.09.2015	5	0	0	0	1255	4
06.09.2015	3	2	0	0	1274	2
07.09.2015	1	0	0	0	130	0
<b>Summe</b>	<b>968</b>	<b>1013</b>	<b>215</b>	<b>44</b>	<b>75513</b>	<b>3303</b>

Anhang 9: Aktivität der *Myotis*-Arten im Jahresverlauf am Standort BC01 und BC02



Anhang 10: Aktivität der *Nyctaloide* im Jahresverlauf an den Standorten BC01 und BC02



Anhang 11: Aktivität der *Pipistrelloiden* im Jahresverlauf an den Standorten BC01 und BC02

