



Fledermausmonitoring LIFE+ Traisen



Bestandserfassungen 2018/2019 und Kontrolle der Besiedlung der Fledermauskästen zur Evaluation der Projekt- Maßnahmen



August 2020

Auftraggeber:

VERBUND Hydro Power GmbH

Europaplatz 2

1150 Wien

Kontaktperson des Auftraggebers:

Dr. Walter Reckendorfer

Mail walter.reckendorfer@verbund.com

Bearbeitung:

coopNATURA – Büro für Ökologie und Naturschutz, Pollheimer & Partner OG

Geschäftsstelle Niederösterreich, Kremstalstraße 77, 3500 Krems an der Donau

office@coopnatura.at

martin.pollheimer@coopnatura.at

Autor:

Mag. Martin Pollheimer

Mitarbeit bei Fang und Kastenkontrollen:

Mag. Martin Pollheimer, Mag^a. Katharina Bürger, Markus Milchram MSc, DI Thomas Bauer, Dr. Thomas Kaufmann, Michael Thurner

Zitiervorschlag:

Pollheimer, M. (2020): Fledermausmonitoring LIFE+ Traisen. Bestandserfassungen und Kontrolle der Besiedlung der Fledermauskästen 2018/2019 zur Evaluation der Projekt-Maßnahmen. i.A. VERBUND Hydro Power GmbH.

Fotos: Titelseite von oben: Nymphenfledermaus (zweiter Nachweis für Niederösterreich), von Wespen besiedelter Fledermauskasten vor der routinemäßigen Reinigung, Wasserfledermaus (alle Fotos im Projektgebiet coopNATURA)

Inhalt

1	<i>Einleitung, Vorbemerkungen, Vorhaben</i>	2
2	<i>Methoden</i>	3
2.1	Untersuchungsraum	4
2.1.1	Batcorder-Erfassungen	4
2.1.2	Fang von Fledermäusen	7
2.1.3	Montage und Kontrolle der Fledermauskästen	8
3	<i>Ergebnisse</i>	10
3.1	Ergebnisse der batcorder-Erfassungen 2018/2019 im Vergleich zur Saison 2009/2010	10
3.2	Ergebnisse des Fledermaus-Fangs 2018/2019 im Vergleich zur Saison 2009/2010	12
3.3	Besiedlung der Ersatzquartiere / Fledermauskästen	13
4	<i>Kurze Evaluierung der Maßnahmen, Empfehlungen</i>	15
5	<i>Quellen, Literatur</i>	16
6	<i>Anhang</i>	18
6.1	Daten zu Installation, Wartung und Zählergebnissen Fledermauskästen 2014-2017	18
6.2	Daten zu Wartung und Zählergebnissen Fledermauskästen 2019	23

1 Einleitung, Vorbemerkungen, Vorhaben

Der gegenständliche Kurzbericht aus dem laufenden Fledermaus-Monitoring im Rahmen des Life+ Projekts Traisen bietet eine Darstellung

- i. des Untersuchungsdesigns der Erhebungen in den Jahren 2018 und 2019 im Vergleich zu den Erstuntersuchungen im Rahmen der UVE in den Jahren 2009/2010,
- ii. des Umfangs und der Verortung der als Ausgleichsmaßnahmen angebrachten Fledermauskästen,
- iii. der Ergebnisse sowohl der automatisierten Zählungen, als auch der Fangergebnisse 2018 sowie der Besiedlung der Fledermauskästen in den Jahren 2016-2019,
- iv. sowie abschließend eine Diskussion der Ergebnisse innerhalb des Projektgebiets im Vergleich zu einer durch das Projekt unberührten benachbarten Kontrollfläche.

Das primäres Ziel dieses Berichts stellt die Dokumentation des Zustands der fledermauskundlichen Schutzgüter die ersten Jahre nach Umsetzung des LIFE+ Projekts sowie seiner begleitenden Maßnahmen dar.

2 Methoden

Im Wesentlichen wurden in den Jahren 2018/2019 alle im Rahmen der Erstuntersuchung 2009/2010 zentralen und auch (semi)quantitativ auswertbaren Untersuchungen (Netzfang, Batcorder) mit denselben Methoden und in zumindest gleichem Umfang wiederholt.

Einzelne kleinere Abänderungen des Untersuchungsdesigns im Vergleich zur Erstuntersuchung werden im Folgenden begründet und die angewandten Methoden im Detail ausgeführt.

Im Vergleich zur Erstuntersuchung weggelassen wurden die 10 Detektorerhebungsächte, da die ursprünglich so gewonnenen Daten dazu dienten das Artenset qualitativ zu vervollständigen und die besten Standorte für Batcorder und Fang zu ermitteln. Quantitative Daten konnten damit kaum oder nicht ermittelt werden; ein (semi)quantitativer Vergleich war bei Einsatz dieser Methode damit ohnedies nicht möglich. Der Fledermausdetektor ist ein elektronisches Gerät zur Umsetzung der Ultraschalllaute von Fledermäusen in für Menschen hörbare Töne, das mobil von einem Bearbeiter im Rahmen nächtlicher Exkursionen mitgetragen werden kann; durch Bestimmung der hörbaren Töne ist in vielen Fällen eine qualitative Artbestimmung, jedoch keine Quantifizierung der Fledermausaktivität möglich.

Dafür wurden zusätzlich zu den Erstuntersuchungen alle im Rahmen der Maßnahmenumsetzung in 6 Clustern angebrachten insgesamt 178 Fledermauskästen (vgl. Kapitel 2.1.3) auf ihre Besiedlung hin mehrfach untersucht – dies stellt einen zentralen Teil des Nachweises einer erfolgreichen Maßnahmenumsetzung dar.

Anzahl und Umfang sowohl der Fangnächte als auch der Batcorder-Erfassungen im Rahmen des Monitorings (Details zu den Methoden vgl. Kapitel 2.1.1 und 2.1.2) entsprechen den Aufwänden der Erstuntersuchung in den Jahren 2009/2010.

2.1 Untersuchungsraum

Im Rahmen des gegenständlichen Monitorings wurden exakt die beiden gleichen Teilgebiete wie in der Erstuntersuchung 2009/2010 auf einer Gesamtfläche von 545 ha bearbeitet (vgl. Abbildung 1).

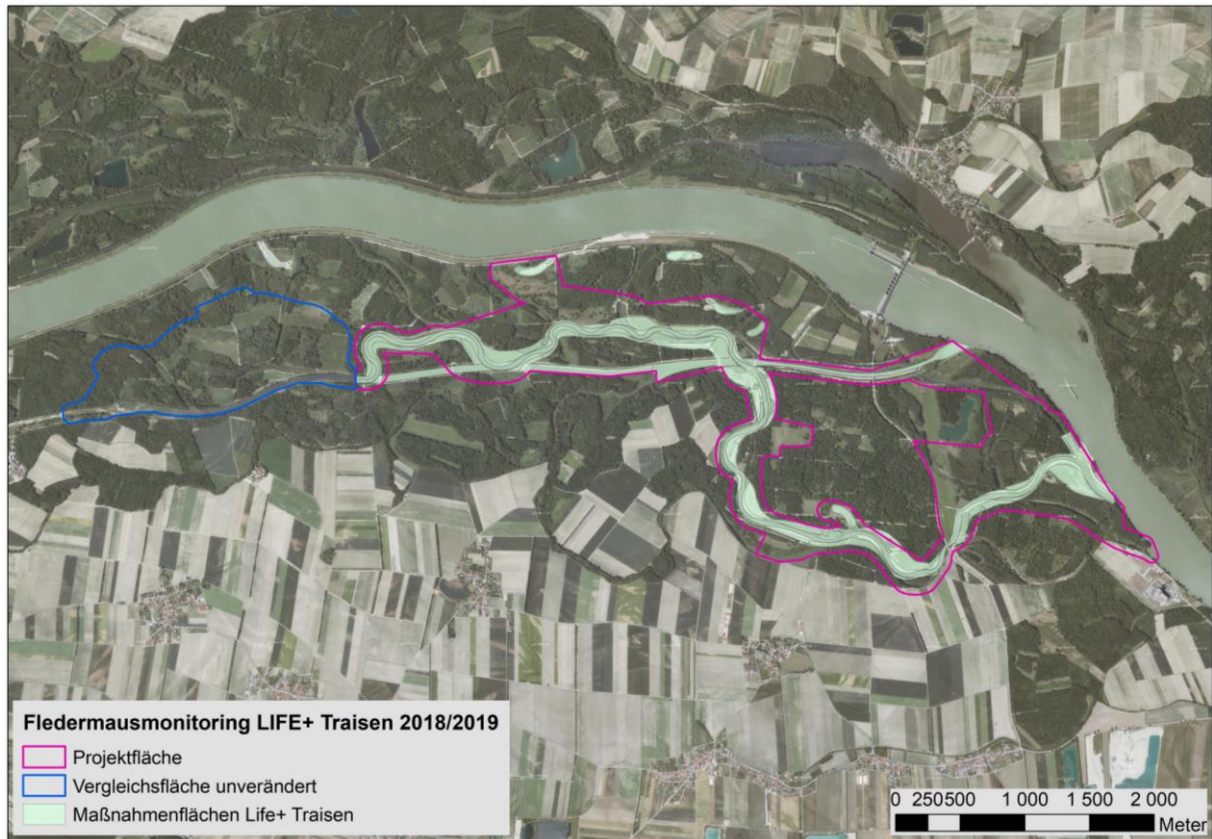


Abbildung 1: Fledermauskundliches Untersuchungsgebiet sowohl im Rahmen der Erstuntersuchung 2009/2010 als auch im Rahmen des Monitorings 2018/2019. Projektfläche mit Maßnahmen (pink) etwa 407 ha, Vergleichsfläche ohne Maßnahmen (blau) etwa 138 ha.

2.1.1 Batcorder-Erfassungen

Mittels batcorder (siehe Abbildung 2) sind automatisierte Aufzeichnungen von Fledermausrufen inklusive ihrer anschließenden statistischen Analyse (oft auf Art- oder Gattungsniveau) möglich (ecoObs, Nürnberg, www.ecoobs.de).

Die batcorder (simultan 4-8 Stück) wurden bevorzugt an Flugschneisen (Forststraßen oder –wege) in etwa 4-5 Meter Höhe in Äste von starken Bäumen aufgehängt und dort für mehrere Nächte zur Aufzeichnung belassen. Im Jahr 2018 wurden mehrere batcorder auch im Nahebereich von Clustern der Fledermauskästen ausgebracht um damit auch indirekt auf ihre Besiedlung rückschließen zu können (vgl. Abbildung 4).



Abbildung 2: Batcorder der Firma ecoObs (Abmessungen je nach Modell 18x11 bzw. 15x9 cm zuzüglich omnidirektionalem Mikrofon etwa 15 cm) zur Erfassung und Speicherung von Fledermausrufen mit Hilfe einer Leiter befestigt in etwa 4 Meter Höhe.

Die automatisierte Erfassungen von Fledermausrufen und damit der Fledermausaktivität mittels batcorder erfolgte im Jahr 2009 an vier Standorten (Eisteich, Mitterhaufen und Lehenteil) und an weitere sieben Standorten im Jahr 2010 (Lehenteil an der Traisen, Lehenteil am linken Mühlbach, Lehenteil zentral; vgl. Abbildung 3). Die Batcorder-Erfassungen erfolgten vom 4. Juni bis 24. September in 39 Batcorder-Nächten.

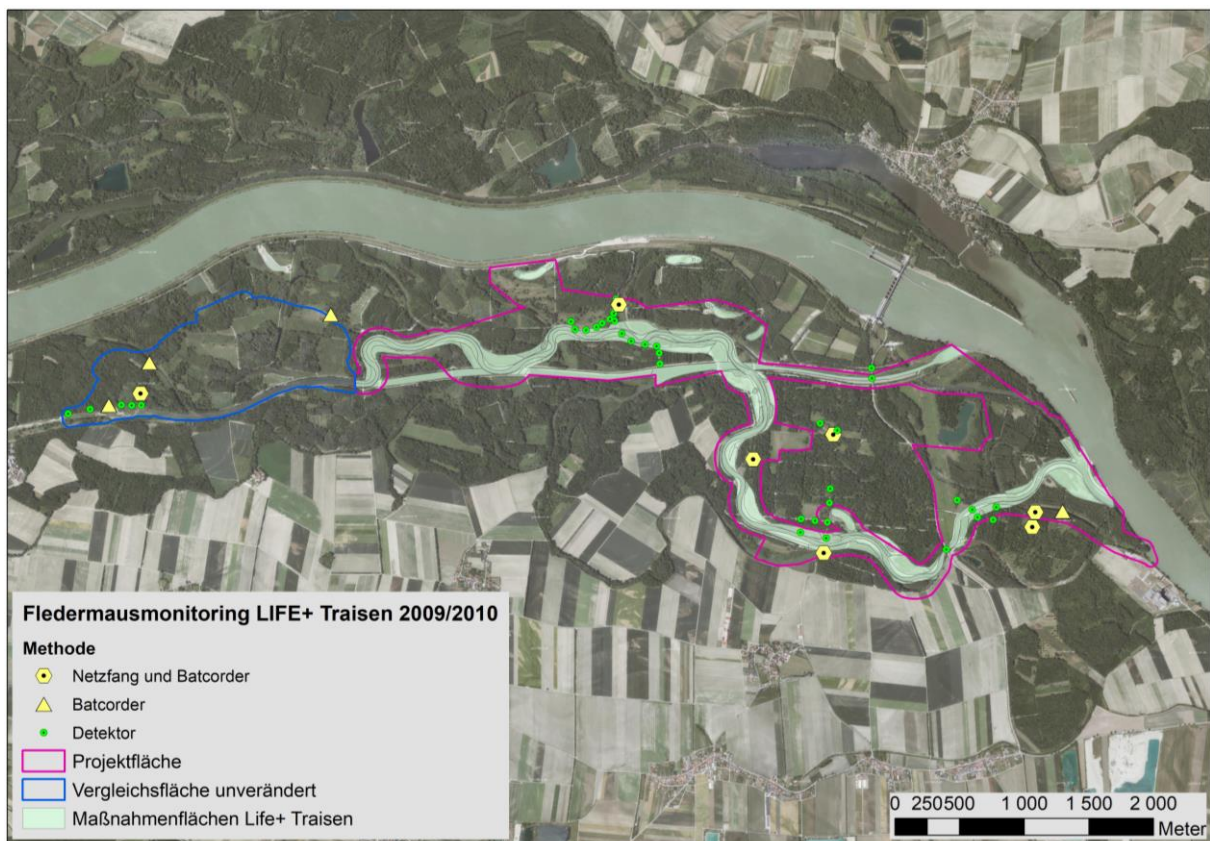


Abbildung 3: Methoden zur Erfassung der Fledermäuse im Rahmen der Erstuntersuchung 2009/2010.

Die Erfassungen in der Saison 2018 erfolgten an 14 Standorten; davon 4 innerhalb der Kontrollfläche im Westen und 10 im LIFE+ Projektgebiet. Ein Schwerpunkt lag auch innerhalb der Cluster der neu ausgebrachten Fledermauskästen, um die Bedeutung dieser Habitatrequisiten quantitativ zu dokumentieren.

Die Erfassungen erfolgten dabei in 43-Batcordernächten von 15. Juni bis 23. Juli 2018 – insgesamt wurden in diesem Zeitraum 5.708 Rufsequenzen aufgezeichnet und nachfolgend ausgewertet.

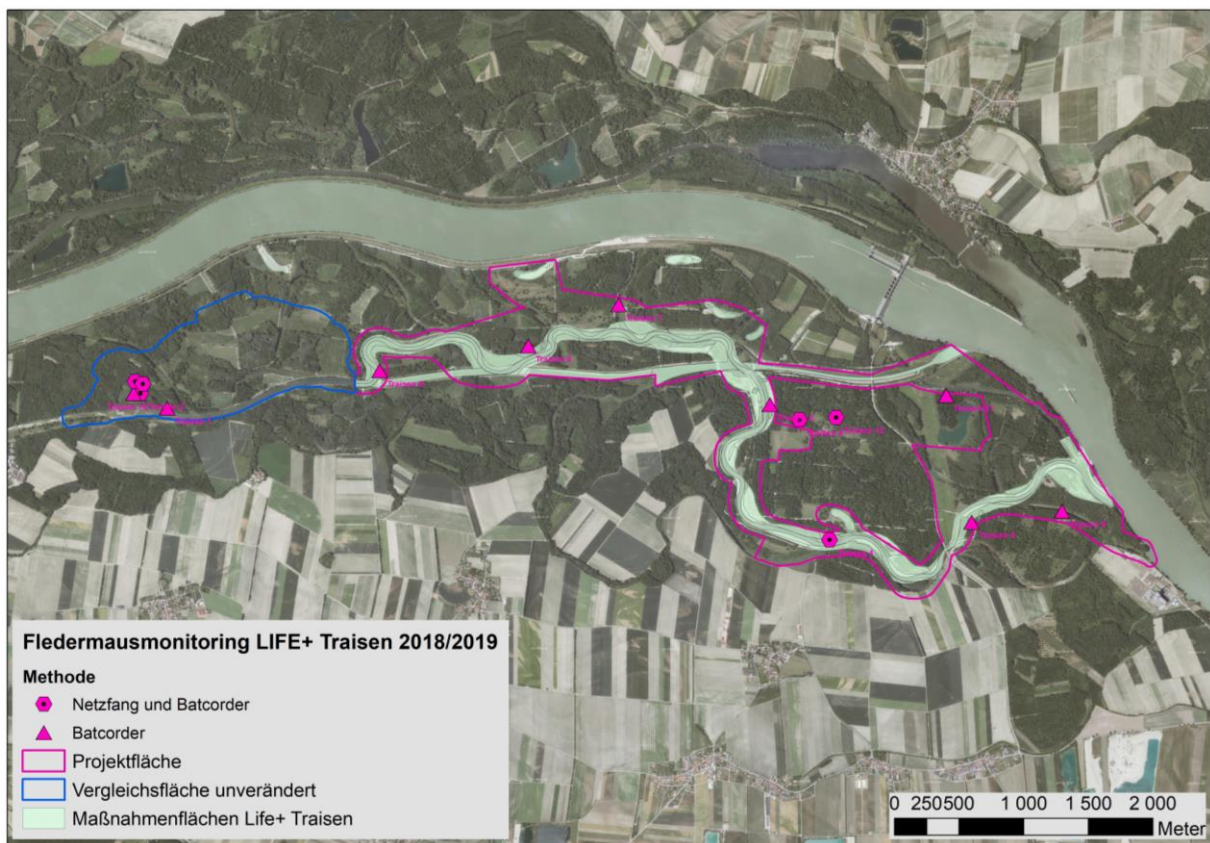


Abbildung 4: Methoden zur Erfassung der Fledermäuse im Rahmen des Monitorings 2018/2019.

2.1.2 Fang von Fledermäusen

In der Ersterhebung 2009/2010 wurden Fledermäuse an 7 Fangstationen (Abbildung 3) gefangen, vermessen und bestimmt und gleich darauf wieder in die Freiheit entlassen. Die Netzfänge erfolgten je nach Standort mittels 5-8 Japannetzen von 6-12 Metern Länge, die in Höhen von etwa einem bis sieben Metern gespannt wurden. Die Fangstationen waren an zwei Standorten (Lehenteil und Großer Grund West) jeweils die ganze Nacht von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang von zumindest drei Bearbeitern besetzt. Die restlichen fünf Fangstationen wurden von Sonnenuntergang bis etwa Mitternacht ebenfalls mit jeweils drei Bearbeitern betrieben.

Im Rahmen des Monitorings wurden zwischen 3. Juli und 10. August 2018 Netzfänge an 6 Fangstationen (Abbildung 4) durchgeführt; davon lagen 3 in der Kontrollfläche im Westen, sowie 3 innerhalb des Life+ Projektgebiets. Die zentrale Fangstation im Life+ Projektgebiet wurde in der Saison 2018 zwei Mal bearbeitet.

Damit liegen für beide Fangperioden jeweils 7 Fangnächte für einen Vergleich vor.

2.1.3 Montage und Kontrolle der Fledermauskästen

Als Ausgleichsmaßnahme für durch die Umlandabsenkung und den Bau des neuen Verlaufs der Traisen möglicherweise verloren gehender Fledermausquartiere in Baumhöhlen oder –spalten wurden vor Baubeginn des jeweiligen Bauabschnitts insgesamt 178 Fledermausquartiere der Firma Hasselfeldt (vgl. Abbildung 7) in 6 Clustern ausgebracht. Die Quartiere wurden in etwa 4-5 Metern Höhe v.a. an Alteichen und Pappeln befestigt (vgl. Abbildung 6).

Die Montag der Ersatzquartiere erfolgte am 6.6.2014, 13.5.2015, 13.11.2015 und 18.11.2015.

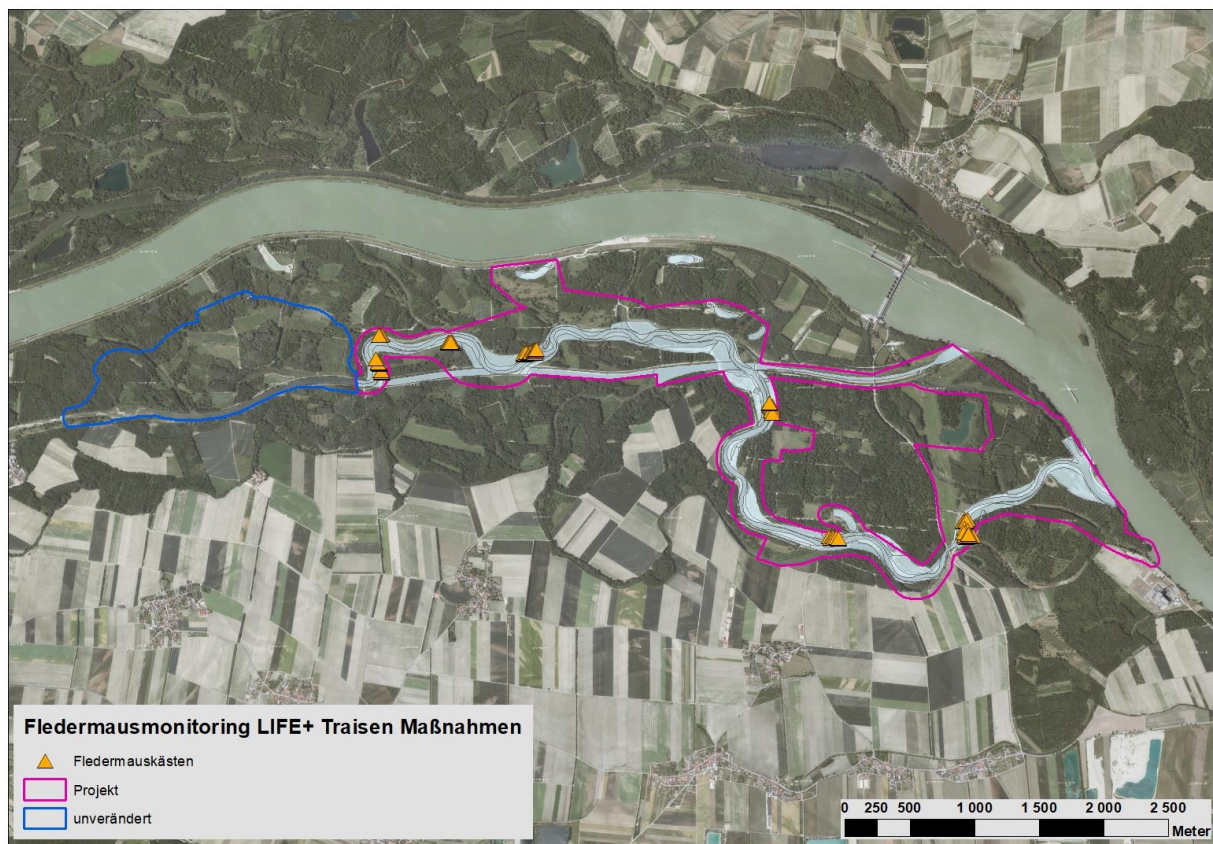


Abbildung 5: Lage der 6 Cluster in denen insgesamt 178 Fledermausquartiere (79 Fledermaushöhlen und 79 Spaltenquartiere; vgl. Abbildung 7) ausgebracht wurden.



Abbildung 6: Die Montage der Fledermauskästen erfolgte in Gruppen unterschiedlicher Modelle (2 Fledermaushöhlen mit je 18 bzw. 12 mm Einflugöffnungen – im Bild vorne und rechts, 1 Spaltenquartier – im Bild links). Hier bei der winterlichen Reinigung der Kästen (Foto: T. Kaufmann).



Abbildung 7: Detailansicht der verwendeten Fledermauskastentypen der Firma Hasselfeldt (links Fledermaushöhle, rechts Spaltenquartier; Bilder: <https://www.nistkasten-hasselfeldt.de/Fledermauskaesten>).

3 Ergebnisse

Im Folgenden werden überblicksartig die Ergebnisse der batcorder-Erfassungen, der Netzfänge sowie der Kontrollen der Fledermauskästen qualitativ und quantitativ dargestellt.

3.1 Ergebnisse der batcorder-Erfassungen 2018/2019 im Vergleich zur Saison 2009/2010

Die Erfassung von Fledermausrufen mittels Batcorder und ihre nachfolgende Auswertung mittels der Programme bcAdmin und Batident (www.ecoobs.de) ermöglicht oftmals eine Bestimmung auf Artniveau, in anderen Fällen jedoch nur auf Gattungs- oder Gruppenniveau. So ist z.B. das Artenpaar Braunes / Graues Langohr (*Plecotus auritus / austriacus*) nicht mittels Rufanalyse zu unterscheiden und kann nur nach Fang in der Hand bestimmt werden.

In den folgenden Darstellungen werden daher nur jene Rufsequenzen für einzelne Arten ausgewiesen, deren Bestimmung mit hoher Sicherheit erfolgt ist; alle anderen Sequenzen werden Artengruppen zugeordnet.

Tabelle 1: Ergebnisse der Batocorder-Erfassungen im Life+ Projektgebiet Traisen in den Saisonen 2009 und 2018.

* ... Anhang II der FFH-Richtlinie und Schutzgut des Europaschutzgebiets.

Bemerkenswerte Veränderungen sind farblich hervorgehoben.

Art	2009	2018	Anmerkung
Wasserfledermaus	48	89	
Bartfledermaus / Brandfledermaus	339	145	
Nymphenfledermaus	24	83	Vorkommen in beiden Erfassungszeiträumen konzentriert auf die östlichen Bereiche der Vergleichsfläche („Lehenteil“); hohe Nachweisdichten im Monitoring.
*Wimperfledermaus	1	5	
(*Bechsteinfledermaus)	18	12	
*Mausohr	-	165	Im Rahmen der Erstuntersuchung noch nicht nachgewiesen! Im Umfeld muss sich eine bislang unbekannte Wochenstube (Kirche, Schloss, großes Gebäude mit Dachboden) befinden. Die unveränderte Vergleichsfläche stellt einen bedeutenden Nahrungslebensraum der Wochenstuben-Weibchen dar.
Fransenfledermaus	2	4	
Abendsegler	15	46	
(Kleinabendsegler)	1	4	

Art	2009	2018	Anmerkung
BreitflügelFledermaus	-	20	
Nordfledermaus	3	261	
Mückenfledermaus	360	1492	Häufung der Nachweise in den Projektflächen Obere Placken und Großer Grund im Nahebereich der Fledermauskästen – dies ist ein Indiz für eine intensive Nutzung der Kästen.
Zwergfledermaus	3	12	
Alpenfledermaus	12	34	
Rauhautfledermaus	1	21	
(Weißrandfledermaus)	3	32	
*Mopsfledermaus	22	271	Vorkommen im Monitoring konzentriert auf die östlichen Bereiche der Vergleichsfläche („Lehenteil“).
Braunes / Graues Langohr	1	3	
Rufsequenzen insgesamt	3.879	5.708	
Arten	13-15	15-20	

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich die Anzahl der Rufsequenzen im Vergleichszeitraum um den Faktor 1,5 erhöht hat. Bei Nymphenfledermaus, Mausohr und Mopsfledermaus konzentrieren sich die Zunahmen vorwiegend auf die unveränderte Vergleichsfläche. Die Mückenfledermaus zeigt hingegen in Bereichen mit Fledermauskästen etwa eine 5-fach höhere Aktivität als im Rahmen der Erstuntersuchung – dies ist als klares Indiz für eine starke Akzeptanz und Nutzung der Ersatzquartiere zu interpretieren.

Direkt im Nahbereich zu den ausgebrachten Fledermauskästen konnten an drei Batcorder-Standorten zumindest 12-14 Fledermausarten nachgewiesen werden: es sind das Nymphen-, Wimper-, Bart-, Wasser- und Fransenfledermaus, Mausohr, Nord-, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken-, Alpen- und Rauhautfledermaus, sowie möglicherweise zusätzlich Bechstein- und Weißrandfledermaus. Die Vermutung, dass zumindest ein guter Teil dieser Tiere auch die Fledermauskästen als Quartierstandorte annahm, liegt dabei nahe.

3.2 Ergebnisse des Fledermaus-Fangs 2018/2019 im Vergleich zur Saison 2009/2010

Auffallend sind vor allem drei Befunde (vgl. Tabelle 2):

- i. Erstens, dass im Rahmen des Monitorings doppelt so viele Arten gefangen werden konnten wie im Rahmen der Erstuntersuchung,
- ii. zweitens, dass die Weibchen einer bislang unbekanntes, aber offenbar sich im Nahbereich befindlichen Mausohr-Wochenstube, in großer Zahl gefangen werden konnten
- iii. und drittens, dass im „Lehenteil“ nahe des Standortes, an dem 2009 der Zweitnachweis der Nymphenfledermaus für Niederösterreich gelang, wiederum ein Männchen und ein Weibchen dieser seltenen Art gefangen werden konnten.

Tabelle 2: Ergebnisse der Fledermausfänge im Life+ Projektgebiet Traisen in den Saisonen 2009 und 2018. * ... Anhang II der FFH-Richtlinie und Schutzgut des Europaschutzgebiets.

Art	2009	2018	Anmerkung
Wasserfledermaus	4	8	
Bartfledermaus	-	1	
Nymphenfledermaus	2	2	Im Jahr 2009 zweiter Nachweis für NÖ (Paar beim Ausflug aus Quartier in einem Hochstand gefangen); im Jahr 2018 Fang eines Paares an identer Stelle.
*Wimperfledermaus	(1)	1	2009 ein Individuum im Jagdhaus „Großer Grund“ optisch beobachtet.
*Mausohr	-	4 ♂ 10 ♀	Der Fang von 10 zum Teil laktierenden Weibchen im „Lehenteil“ deutet auf ein (größeres) aktuell unbekanntes, Wochenstuben-Quartier in der Nähe hin (Flugentfernungen von über 10 km sind zwar regelmäßig möglich, da aber dermaßen viele Tiere in der selben Fangstation nachgewiesen wurden, gehen wir von einem eher nahe gelegenen Quartier aus – dieses soll in der Saison 2021 unbedingt entdeckt werden.
Abendsegler	-	2	
Breitflügel-Fledermaus	-	1	
Mückenfledermaus	2	1	
Rauhautfledermaus	-	1	
*Mopsfledermaus	5	5	
Arten/Individuen	4 Arten / 13 Ind.	10 Arten / 36 Ind.	

3.3 Besiedlung der Ersatzquartiere / Fledermauskästen

Nach der Montage der Fledermausquartiere (16.6.2014, 13.4.2015, 13.11.2015 und 18.11.2015) erfolgten bislang zwei Kontrolldurchgänge hinsichtlich ihrer Besetzung.

Der erste Durchgang fand am 30.5.2016, am 5.12.2016 und am 8.3.2017 statt, der zweite am 19.2. und 4.3.2019.

Zwei Jahre nach Montage der Fledermauskästen wiesen etwa 13% aller Kästen entweder Spuren (Kot) von Fledermäusen auf bzw. gelangend Direktnachweise von 4 Mückenfledermäusen.

Weitere zwei Jahre später, also insgesamt vier Jahre nach Montage, waren insgesamt rund 30% aller Kästen zumindest fallweise durch Fledermäuse genutzt.

Vergleichsweise hoch und konstant ist die Besetzung der Kästen durch Vögel (15-18%), stark zunehmend die Nutzung durch Hautflügler (Wespen und Hornissen; 13-27%).

Die erste geschlossenen Besiedlung der Kästen erfolgte in der „Anschütt“, weitere zwei Jahre später waren auch die Cluster im „Großen Grund“ und an der „Theißein“ flächendeckend genutzt (vgl. Abbildung 8 und Abbildung 9).

Tabelle 3: Besetzung bzw. Nutzung der Fledermauskästen bei den beiden Kontrolldurchgängen 2016/2017 bzw. 2019.

Nachweis	2016/2017		2019	
	absolut	%	absolut	%
Fledermäuse angetroffen	4	2,2	2	1,1
Fledermäuse Kot	19	10,7	51	28,7
Vögel	28	15,7	32	18,0
Hornissen	8	4,4	0	0
Wespen	15	8,4	49	27,5
leer	104	58,4	44	24,7
Summe	178		178	

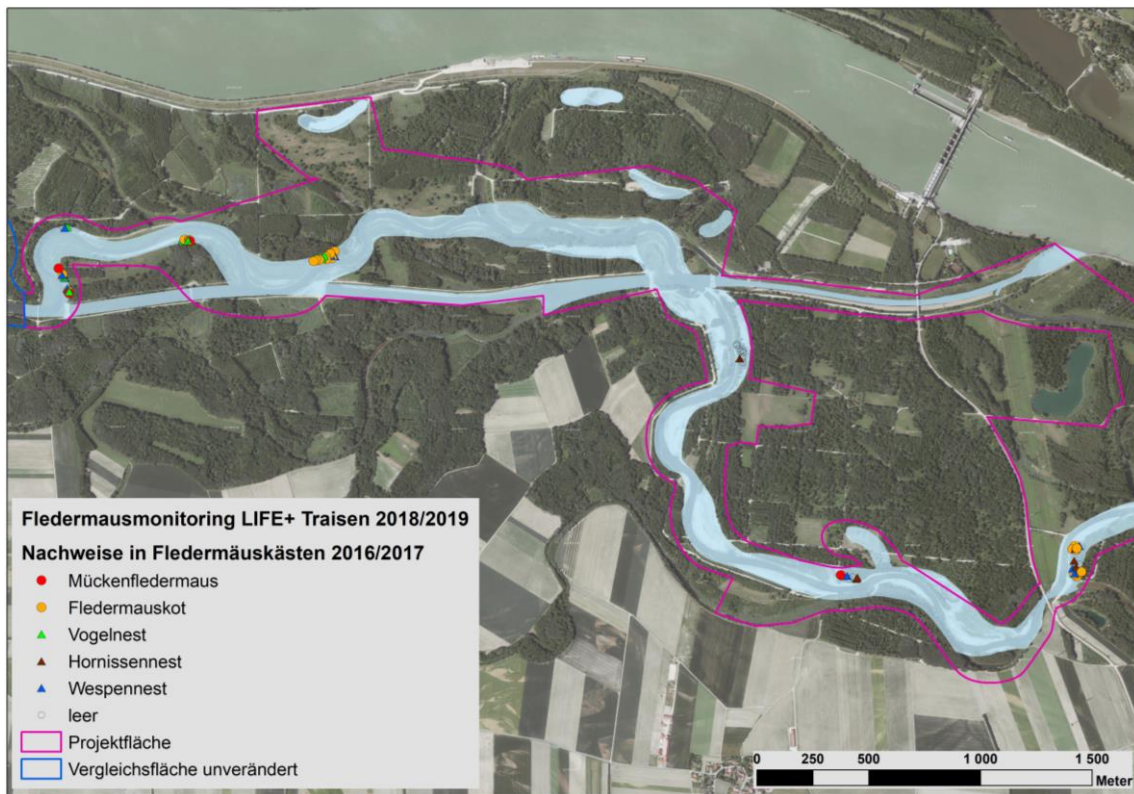


Abbildung 8: Nutzung der Fledermäuskästen zwei Jahre nach ihrer Montage bei den Kontrollen in den Saisonen 2016/2017.

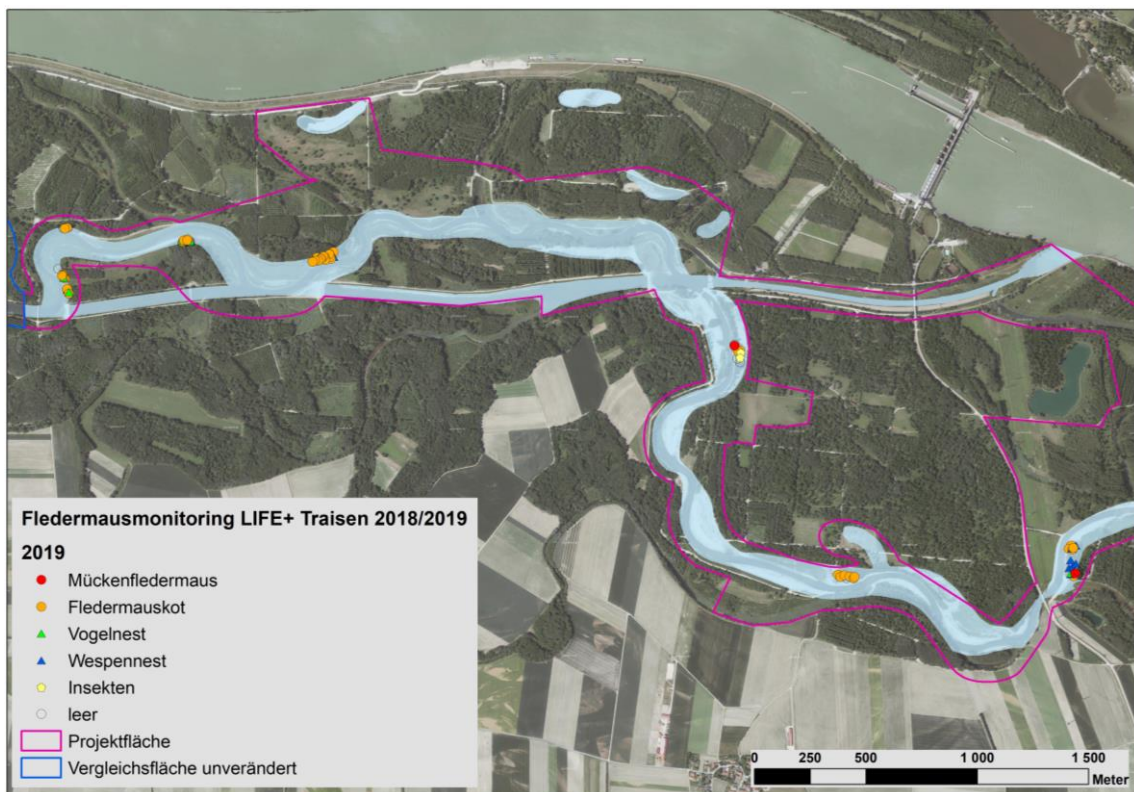


Abbildung 9: Nutzung der Fledermäuskästen vier Jahre nach ihrer Montage bei den Kontrollen in den Saisonen 2018/2019.

4 Kurze Evaluierung der Maßnahmen, Empfehlungen

Im Rahmen des Monitorings konnten sowohl mittels Batcorder-Erfassungen als auch mittels Fang höhere Arten- und Individuenzahlen nachgewiesen werden als im Lauf der Erstuntersuchung.

Des Weiteren wurden vier Jahre nach ihrer Montage etwa 30% aller Ersatzquartiere zumindest zeitweise von Fledermäusen genutzt.

Die im Rahmen der Umsetzung des Life+ Projekts gesetzten Bau-Maßnahmen (Anlage eines neuen Betts der Traisen und flächige Umlandabsenkungen) haben sich daher keinesfalls negativ auf den Artenreichtum und die Aktivität der Fledermausfauna ausgewirkt.

Der Erhalt von Alteichen und die Montage von insgesamt 178 Ersatzquartieren v.a. in diesen Alteicheninseln zeigen erfreuliche Wirkungen: sowohl die Aktivität jagender Fledermäuse (hohe Nachweisdichten an den Batcorder-Standorten) als auch die Besiedlung der Ersatzquartiere (30%) ist als deutlicher Maßnahmenenerfolg zu interpretieren.

Um die Funktionsfähigkeit der Ersatzquartiere auch in den weiteren Jahren voll aufrecht zu erhalten, ist dringend eine jährliche Fortführung der Reinigungsarbeiten empfohlen.

Widrigenfalls die Kästen über die Jahre mit großer Gewissheit vollständig von den konkurrenzstärkeren Hautflüglern oder Vögeln besetzt werden.

5 Quellen, Literatur

- AMT FÜR AMTLICHE VERÖFFENTLICHUNGEN DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2007): Richtlinie des Rates 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen, inkl. Anhang II und Anhang IV. Konsolidierter Text vom 01.01.2007. 68 Seiten.
- AMTSBLATT DER EUROPÄISCHEN UNION. 1979. Richtlinie des Rates 79/409/EWG vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. Anhang I.
- ELLMAUER, T. [Hrsg.] (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. **Band 2:** Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. i.A. der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH. 902 Seiten.
- Ahlén, I. (1990): Identification of bats in flight - Swedish Society for Conservation of Nature: 1-0.
- Barataud, M. (2000): Fledermäuse. 27 europäische Arten. – 2 CD mit Begleitheft. Musikverlag Edition AMPLE.
- Dietz, C., O.V. Helversen & D. Nill (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordafrikas. Kosmos, Stuttgart.
- Ellmauer, T. (Hrsg.) (2005): Entwicklung von Kriterien, Indikatoren und Schwellenwerten zur Beurteilung des Erhaltungszustandes der Natura 2000-Schutzgüter. Band 2: Arten des Anhangs II der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Im Auftrag der neun österreichischen Bundesländer, des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft und der Umweltbundesamt GmbH.
- KFFÖ (2008): Website der Koordinationsstelle für Fledermausschutz und -forschung in Österreich, Stand Februar 2010 (www.fledermausschutz.at).
- Limpens, H.J.G.A. & A. Roschen (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe - NABU Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", Bremervörde: 1-47 + Bestimmungskassette.
- Lučan, R., M. Andreas, P. Benda, T. Bartonička, T. Březinová, A. Hoffmannová, Š. Hulová, P. Hulva, J. Neckářová, A. Reiter, T. Svačina, M. Šálek & I. Horáček (2009): Alcathe bat (*Myotis alcathe*) in the Czech Republic: distributional status, roosting and feeding ecology. *Acta Chiropterologica* 11: 61-69.
- Müller, A. (2006): Fledermäuse. In: Ergänzung FFH-relevanter Grundlagendaten für das Natura 2000-Gebiet „Wörschacher Moos und ennsnahe Bereiche“ (Steiermark). Bericht im

- Auftrag des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung, FA 13C und des Golf- und Landclubs Ennstal.
- Pfalzer, G. (2007): Verwechslungsmöglichkeiten bei der akustischen Artbestimmung von Fledermäusen anhand ihrer Ortungs- und Sozialrufe. *Nyctalus* 12: 3-14.
- Pysarczyk, S., U. Hüttmeir & G. Reiter (2006): Fledermäuse im Nationalpark Gesäuse. Bericht im Auftrag der Nationalpark Gesäuse GmbH.
- Reichholf, J. (1980): Die Arten-Areal-Kurve bei Vögeln in Mitteleuropa. *Anz. Orn. Ges. Bayern* 19, 13-26.
- Reiter, G. & S. Pysarczyk (2007): Fledermäuse in der Puchheimer Au. Bericht im Auftrag der Stadtgemeinde Attnang-Puchheim.
- Skiba, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die neue Brehm-Bücherei 648. - Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- Spitzenberger, F. (2001): Die Säugetiere Österreichs. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Wien. Bd. 13.
- Spitzenberger, F. (2005): Rote Liste der Säugetiere Österreichs. In: Zulka, K.P. (Red.): Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs. Checklisten, Gefährdungsanalysen, Handlungsbedarf. Teil 1. BMLFUW, Wien.
- Spitzenberger, F., I. Pavlinić, M. Podnar (2008): On the occurrence of *Myotis alcathoe* (von Helversen and Heller, 2001) in Austria. *Hystrix It. J. Mamm. (n.s.)* 19 (1) (2008): 3-12.
- Tupinier, Y. (o. J.): Die akustische Welt der europäischen Fledermäuse. Editions Sittelle, Mens.

6 Anhang

6.1 Daten zu Installation, Wartung und Zählergebnissen Fledermauskästen 2014-2017

Fledermauskästen Wartungstabelle 2014/2017							
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	Bäume	Kästen	gewartet am	Anmerkung	Bau
1		16.06.2014	11	15	08.03.2017		Nuss
2,3							Nuss
4						Vogelnest	Nuss
5	5 <i>Mückenfledermaus</i> (2x)					2 Fledermäuse	Nuss
6							Nuss
7						Vogelnest mit Schneckengehäuse	Erle
8,10	8 Kot					Kot (8)	Erle
9	9 Kot		intensiv besiedelt, Kot	Nuss			
11			Vogelnest	Nuss			
12,13			Insektengespinst (13)	Nuss			
14,15			Kot (14), Vogelnest (15)	Nuss			
16,17	16 <i>Mückenfledermaus</i>		Fledermaus (16), Flachk.	Esche			
18			Wespennest belassen	Föhr			
19	19 Kot		reichlich Fledermaus-Kot	Föhr			
20,21		Wespen lebend (20)	Föhr				
22,23			Föhr				
24		Vogelnest	Föhr				
			12	15			

Fledermauskästen Wartungstabelle 2014/2017							
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	Bäume	Kästen	gewartet am	Anmerkung	Bau
25						Wespennest belassen	Föhr
26						Wespennest geräumt	Esche
27	27 Kot					reichlich Fledermaus-Kot	Esche
28						Vogelnest	Esche
29	29 Mückenfledermaus					Fledermaus (Wespennest)	Esche
30						Vogelnest	Papp
31		16.06.2014	4	7	05.12.2016	Flachkasten	Papp
33,36						36 Vogelnest	Papp
34,35						2 Flachkästen	Papp
37,32						37 Wespennest 3-etagen	Ahor
			27	37			
38-40	39 Kot	13.04.2015	16	48	05.12.2016	40 Vogeln., 39 Wespenn.	Papp
41-43						43 Vogeln., 42 Hornissenn.	Papp
44-46						46 Vogeln., 45 Wespenn.	Papp
47-49	49 Kot					48 zu hoch	Papp

Fledermauskästen Wartungstabelle 2014/2017							
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	Bäume	Kästen	gewartet am	Anmerkung	Bau
50-52						51, 52, Wespennest	Papp
53-55	55 Kot					54 Vogeln.	Papp
56-58	58 Kot					57 Vogeln.	Papp
59-61	61 Kot					60 Vogeln.	Papp
62-64						64 Vogeln.	Papp
65-67						66, 67 Vogeln.	Papp
68-70						69 Vogelsspuren	Papp
71-73						71 Vogelsspuren	Papp
74-76	76 Kot					75, 76 Vogelnest	Papp
77-79	79 Kot					78,79 Vogeln., Wespen	Papp
80-82						81,82 Vogelsspuren	Papp
83-85	84 Kot					83,85 Vogeln. (3 Hohlkästen)	Papp
			16	48			

Fledermauskästen Wartungstabelle 2014/2017							
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	Bäume	Kästen	gewartet am	Anmerkung	Bau
124-126	126 <i>Mückenfledermaus</i>	18.11.2015	7	18	30.05.2016		Eiche
127-129						Eiche	
130-132						131 Wespennest	Eiche
133,134							Eiche
135-137							Eiche
138,139						138 Hornisse	Eiche
140,141						140 Hornissen(2	Papp
			7	18			
142,143,146		18.11.2015	9	21	30.05.2016		Eiche
144,145,147						Eiche	
148-150						Eiche	
151,152						Eiche	
153,154						Eiche	
155,156						155 Hornisse	Eiche
157,158						Eichen Plättchen fehlt	Eiche
159,160							Eiche
161,162							Esche
			9	21			
86-88		13.11.2015	6	18	30.05.2016	86 Wespennest bel. 88 Meisennest ger.	Eiche
89-91	91 Kot					91 Vogelspuren	Eiche
92-94	93 Kot						Eiche
95-97	96 Kot					95 Hornissennest bel.	Eiche

Fledermauskästen Wartungstabelle 2014/2017							
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	Bäume	Kästen	gewartet am	Anmerkung	Bau
98-100		18.11.2015	7	20	30.05.2016	98 Hornisse 99 Vogelnest	Eiche
101-103	102 Spuren					103 Wespennest bel.	Eiche
104-106	106 Kot					105 Meisennest, 105_liegt unten, (06.10.2017)	Eiche
107-109	109 Spuren						Eiche
110-112						111 Vogel, Wespennest	Eiche
113-115						114 Wespennest	Eiche
116-118						117 Hornissennest bel.	Eiche
119,120							Esche
121-123						121 Hornisse	Eiche
163,164						18.11.2015	8
165,166			Esche				
167,168			Eiche				
169,170			Esche				
171,172			Esche				
173,174			Eiche				
175,176			Eiche				
177,178	178 Kot		Esche				
			21	54			
GESAMT			Bäume	Kästen			
			80	178			

6.2 Daten zu Wartung und Zählergebnissen Fledermauskästen 2019

Fledermauskästen Wartungstabelle 2019							
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	gewartet am	Anmerkung	Baumart	Flach-	Hohl-
						kasten	kasten
1	Kotspuren außen	16.06.2014	08.03.2017, 19.02.2019		Nuss	1	
2,3	2 Kot reichlich				Nuss	3	2
4				Meisennest	Nuss		4
5	ehem. Mückenfl. (2x)			keine Kotspuren	Nuss		5
6					Nuss	6	
7				Meisennest, Spinnenkokon	Erle		7
8,10	8 Kot reichlich			8, Hummel	Erle	10	8
9	Kot reichlich				Nuss		9
11				Meisennest	Nuss		11
12,13					Nuss	12,13	
14,15	14 Kot			15, Meisennest	Nuss		14,15
16,17	ehem.16 Mückenfl.			17, Insekten	Eschenahorn	16,17	
18	Kot			Wespennest	Föhre		18
19	Kot			Wespennest	Föhre		19
20,21	20 Kot			20, Wespennest	Föhre	21	20
22,23					Föhre	22,23	
24				Vogelnest	Föhre		24
25	Kot			Wespennester	Föhre		25
26	Kot reichlich				Eschenahorn		26
27	Kot			Wespennest klein	Esche		27
28				Wespennest voll, Kasten-Vorder/Oberteil abgesprengt, Rep. erforderlich (Kleber)	Esche		28

Fledermauskästen Wartungstabelle 2019							
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	gewartet am	Anmerkung	Baumart	Flach-	Hohl-
						kästen	kästen
29	ehem. Mückenfl. nur Kot	16.06.2014	05.12.2016, 19.02.2019	Wespennest voll	Esche		29
30				Meisennest	Pappel		30
31				Pappel	31		
33,36	36 Kot			36, Wespen	Pappel	33	36
34,35					Pappel	34,35	
37,32	37 Kot			37, Wespennest	Ahorn	32	37
						16	21
38-40	39,40 Kot	13.04.2015	05.12.2016, 19.02.2019	39, Wespennest, 40, Vogelnest	Pappel	38	39,40
41-43				41, Insektenkokon, 42, Vogelnest, 43 Wespennest	Pappel	41	42,43
44-46				45, 46, Wespennest, 46 Türkl oben aufgelegt	Pappel	44	45,46
47-49	49 Kot			48 (zu hoch) Wespen, Vogelnest, 49, Wespen	Pappel	47	48,49
50-52	51,52 Kot reichlich			51, Wespen !!!!	Pappel	50	51,52
53-55	55 Kot			55, Wespenn. !!!-Kasten zu hoch , 54, Vogelnest	Pappel	53	54,55
56-58	58 Kot			58, Wespennest, 57, Vogelnest	Pappel	56	57,58
59-61	60,61 Kot			60, Voglen., 61, Wespennest, Spinnenkokon, 57, Vogelnest	Pappel	59	60,61
62-64	63,64 Kot reichlich			63, Vogelkot, 64, altes Wespennest	Pappel	62	63,64
65-67	67 Kot			66, Vogelnest, 67, Wespennest	Pappel	65	66,67

Fledermauskästen Wartungstabelle 2019							
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	gewartet am	Anmerkung	Baumart	Flach-	Hohl-
						kästen	kästen
68-70	69,70 Kot reichlich			69, Vogelnest, 70, Wespen	Pappel	68	69,70
71-73	71,72 Kot			71, Vogelnest, 72, Wespennest	Pappel	73	71,72
74-76	75,76 Kot			75, Vogelnest, 76, Wespennest	Pappel	74	75,76
77-79	78,79 Kot			78,79, Vogelnest	Pappel	77	78,79
80-82				81,82, Vogelnest	Pappel	80	81,82
83-85	83,84 Kot			83,85, Vogelnest, 84, Wespen !!	Pappel		83,84,8
						15	33
124-126	126, ehem. Mückenfl. Kot	18.11.2015	30.05.2016, 04.03.2019	126, Wespen + Nest	Eiche	124,12	126
127-129	129 Kot			129, Wespennest, 128, Insekten	Eiche	127,12	129
130-132	131 Kot reichlich			131, Wespennest	Eiche	130,13	131
133,134					Eiche	133,13	
135-137	137 Kot reichlich			137, Wespen + Nest	Eiche	135,13	137
138,139	139 Kot Spuren			138, Wespen + Nest	Eiche	139	138
140,141	140 Kot reichlich				Pappel	141	140
	Plättchen unlesbar					12	6
142,143,146	146 Kot reichlich	18.11.2015	30.05.2016	143, Insektenmist, 146, Wespennest	Eiche	142,14	146

Fledermauskästen Wartungstabelle 2019									
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	gewartet am	Anmerkung	Baumart	Flach-	Hohl-		
						kästen	kästen		
144,1 45,14 7	147 Kot reichlich	13.11.2015	30.05.2016, 04.03.2019	147, Wespennest	Eiche	144,14	147		
148- 150	148 Kot			149, Insektenmist, 148, Wespennest, Schmetterling	Eiche	149,15	148		
151,1 52				152, Insektenmist	Eiche	151,15			
153,1 54				153,154, Insektenmist	Eiche	153,15			
155,1 56					Eiche	155,15			
157,1 58				Nr. Plättchen fehlt	Eiche	157,15			
159,1 60	160 Mückenfl.				Eiche	159,16			
161,1 62					Esche	161,16			
								18	3
86-88				13.11.2015	30.05.2016, 04.03.2019	86, Wespennest, 87, Insektenmist, 88, Vogelnest	Eiche	87	86,88
89-91	91 ehem. Kot	91, Vogelnest, 89, Wespennest total, 90, Insektenmist	Eiche			90	89,91		
92-94	93 ehem. Kot; aktuell Kot	92, Insekten, 94, Spinnen, Wespen	Eiche			92	93,94		
95-97	96 ehem. Kot	96, Vogelnest, 95, Spinnen	Eiche			97	95,96		
98- 100		98, Wespennest, 99, Vogelnest, 100, Insekten	Eiche			100	98,99		
101- 103	102 ehem. Spuren; aktuell Kotspuren	102, Vogelnest, 103, Insektenkot, 101, Insektenmist	Eiche			101	102,10		

Fledermauskästen Wartungstabelle 2019								
Nr.	Fledermäuse vorhanden	aufgehängt	gewartet am	Anmerkung	Baumart	Flachkasten	Hohlkasten	
104-106	104, 106 Kot	18.11.2015	30.05.2016, 04.03.2019	106, Vogelnest, 105 wieder aufgehängt	Eiche	104	105,10	
107-109	109 ehem. Kot			109, Meisennest, 108, Wespennest klein, 107, Insektenmist	Eiche	107	108,10	
110-112				111, Vogelnest, 112, 110, Insekten, Spinnenkokon	Eiche	112	110,11	
113-115				114, Wespen, 115, Vespe	Eiche	113	114,11	
116-118				117, Wespen viele, 118, Spinnenkokon,	Eiche	116	117,11	
119,1 20				120, Wespen	Esche	119	120	
121-123				122, Wespennest klein, 123, Spinnen, Wespennest alt	Eiche	121	122,12	
163,1 64		18.11.2015	30.05.2016, 04.03.2019		Eiche	163,16		
165,1 66					Esche	165,16		
167,1 68					Eiche	167,16		
169,1 70					Esche	169,17		
171,1 72					Esche	171,17		
173,1 74					Eiche	173,17		
175,1 76	176 Zwerg- oder Mückenfl.				Eiche	175,17		
177,1 78	178 ehem. Kot				Esche	177,17		
	Plättchen unlesbar							

