

Anhang 3

Fledermaus-Erfassungsmethoden: Tabellarische Methodenübersicht zur Erfassung der relevanten Lebensraumfunktionen (Quartiere, Jagdhabitats, Flugrouten) und Methodenbeschreibungen

1	Methodenübersicht nach zu erfassenden Lebensraumfunktionen.....	1
2	Methodenbeschreibungen.....	1
2.1	Detektor-Transektkartierung	1
2.2	Detektor-Transektkartierung von Flugrouten.....	2
2.3	stationäre akustische Erfassung	3
2.4	Stationäre akustische Erfassung von Flugrouten	4
2.5	detektorgestützte Sichtkontrolle.....	6
2.6	Zählung an Gewässern	7
2.7	Netzfang.....	8
2.8	Flugrouten-Telemetrie	9
2.9	Quartier telemetrie gebäude- und baumbewohnender Arten.....	10
2.10	detektorgestützte Quartiersuche gebäude-bewohnender Arten.	11
2.11	detektorgestützte Quartiersuche baum-bewohnender Arten.....	12
2.12	Ausflugzählung baumbewohnender Arten.....	13
2.13	Ausflugzählung gebäudebewohnender Arten.....	14
2.14	Zählung im Quartier (Datenerhebung nach „Vilmer Kriterien“) ..	15
2.15	Kastentrolle	16
2.16	Aktionsraum-Telemetrie	17
2.17	Baumhöhlenkartierung / Höhlenbaumkartierung.....	18
2.18	Methodenkombination: akustische Langzeiterfassung vor Winterquartieren und Winterquartierkontrolle	20
2.19	lichtschrankengesteuerte Fotofallenuntersuchung von Winterquartieren	21

1 Methodenübersicht nach zu erfassenden Lebensraumfunktionen

Sommerlebensraum						Wochenstubenkolonie / lokale Population				Zwischen- / Balzquartiere				Winterlebensraum		Fledermauszug
Jagdghabitate)		Flugrouten		Quartiere		Populationsgröße		Aktionsraum-Telemetrie		Zwischenquartiere		Balzquartiere		Winterquartiere		ziehende Fledermäuse
Blatt ¹	Erfassungsmethode	Blatt	Erfassungsmethode	Blatt	Erfassungsmethode	Blatt	Erfassungsmethode	Blatt	Erfassungsmethode	Blatt	Erfassungsmethode	Blatt	Erfassungsmethode	Blatt	Erfassungsmethode	Erfassungsmethode
2.1	Detektor-Transektkartierung	2.2	Detektor-Transektkartierung	2.9	Quartier telemetrie gebäude- und baumbewohnender Arten (Baumhöhlenkartierung, s. Anhang 6)	2.12	Ausflugzählung baumbewohnender Arten	2.16	Aktionsraum-Telemetrie	2.17	Baumhöhlenkartierung (s. Anhang 9)	artspezifisch	detektor-gestützte Quartiersuche	2.18	Methodenkombination aus stationärer Akustik und visueller Winterquartierkontrolle	siehe Erfassungsmethode Fledermauszug in MKULNV (2013)
2.3	stationäre akustische Erfassung	2.4	stationäre akustische Erfassung	2.10	detektorgestützte Quartiersuche gebäudebewohnender Arten	2.13	Ausflugzählung gebäudebewohnender Arten							2.19	lichtschrankengesteuerte Fotofalle	
2.6	Zählung an Gewässern	2.5	detektor-gestützte Sichtkontrolle	2.11	detektorgestützte Quartiersuche baumbewohnender Arten	2.14	Zählung im Quartier									
2.7	Netzfang	2.8	Flugrouten-Telemetrie			2.15	Kastentkontrolle									

¹ Nr. des Methodenbeschreibung.

2 Methodenbeschreibungen

2.1 Detektor-Transektkartierung

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Essenzielle Jagdhabitats / Teile des Sommerlebensraumes**

Detektor-Transektkartierung

Methode:

Akustische Erfassungsmethode zur Bestimmung der Aktivität im Sommerlebensraum mittels Zeitdehner- oder ggf. Echtzeitdetektoren (inkl. der digitalen Aufzeichnung der Rufereignisse).

Die Lage der Transekte wird so gewählt, dass alle für Fledermäuse relevanten Lebensraumtypen und Strukturen berücksichtigt werden. Die Örtlichkeit kann jeder Zeit zur Überprüfung weiterer Hinweise gutachterlich angepasst werden.

- Linientransekte oder Punkt-Stop-Methode mittels Zeitdehner / Echtzeitdetektoren
- In der ersten Nachthälfte ab Sonnenuntergang
 - Pro Transektdurchgang müssen abwechselnde Nachtperioden für die jeweiligen Transekte gewählt werden
 - Transektdauer 30 min / Transekt pro Durchgang (oder je 10 min. / Punkt)
- 1 Transekt (100m) oder 3 Punkte pro 5 ha Untersuchungsfläche in strukturarmen Untersuchungsräumen, 2 Transekte / 6 Punkte in strukturreichen
 - Inkl. Referenztransekte in Gebieten mit voraussichtlich geringer Fledermausaktivität innerhalb des Untersuchungsgebiets

Termine / Wiederholungen:

- zwischen Mai und September
- mindestens 7 Wiederholungen
- Konzentration auf Wochenstubenphase von Ende Mai bis Mitte Juli (jahrweise und regional abweichend).

Auswertung der Bestandserfassung:

- Sofern möglich artbezogene Auswertung (Auswertung in dem mit Echtzeit-Geräten erreichbaren Differenzierungsniveau)
 - Nach Kriterien für die Wertung von Artnachweisen (z.B. HAMMER et al. 2009)
- Kontakte / h bzw. Kontakte / Nacht (artbezogen)
- Ggf. zeitlicher Verlauf der Echokontaktaufzeichnungen (Peaks während der Ausflug- / Einflugphase können Hinweise auf Quartiere und/oder Flugrouten in Quartiernähe geben).

Hinweise:

- Ggf. unter Zuhilfenahme von „Rotlicht“ oder Nachtsichtgeräten zur Unterstützung der rufbasierten Bestimmung durch Beobachtung arttypischer Flug- und Verhaltensmuster
 - Hierbei ist die Lichtempfindlichkeit von Myotis- und Plecotus-Arten zu beachten.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖOERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. S. 337 – 339.)

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Hammer, M., A. Zahn & U. Marckmann 2009: Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen, Version 1 – Oktober 2009.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.2 Detektor-Transektkartierung von Flugrouten

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Flugrouten**

Detektor-Transektkartierung zur Überprüfung von Flugrouten

Methode:

Akustische Detektorerfassung zur Bestimmung der Aktivität an linearen Strukturen zur Identifikation von räumlichen und zeitlichen Peaks, die auf Flugrouten hinweisen mittels Zeitdehner- oder Echtzeitdetektoren (inkl. digitaler Aufzeichnung der Rufereignisse). Untersuchung während der Ein- bzw. Ausflugsphase zur Identifizierung von tradierten Flugrouten. Ggf. Einsatz von „Rotlicht“ oder eines Nachtsichtgerätes zur Unterstützung der rufbasierten Bestimmung durch Beobachtung arttypischer Flug- und Verhaltensmuster.

Die Anzahl der Transekte wird bestimmt durch die Anzahl der Strukturen im Untersuchungsraum. Die Lage der Transekte wird so gewählt, dass alle für die jeweiligen Arten relevanten Strukturen berücksichtigt werden. Die Örtlichkeit kann jeder Zeit zur Überprüfung weiterer Hinweise gutachterlich angepasst werden.

- Linientransekte oder Punkt-Stop-Methode mittels Zeitdehnerdetektoren
- Kartiergeschwindigkeit 1 km/h
- Während Ein- und Ausflugsphasen (ab Sonnenuntergang bzw. 1 Std. vor Sonnenaufgang)
- Transektlänge abhängig von Länge der zu untersuchenden Struktur
 - Heckenstrukturen sind ggf. beidseitig zu erfassen

Termine / Wiederholungen:

- zwischen Mai und September
- Transektdauer 30 min pro Durchgang
- mindestens 7 Wiederholungen pro Standort

Auswertung der Bestandserfassung / Maßstäbe:

- Artbezogene Auswertung (Auswertung in dem mit Echtzeit-Geräten erreichbaren Differenzierungsniveau)
 - Nach Kriterien für die Wertung von Artnachweisen (z.B. HAMMER et al. 2009)
- Erfassung der Frequentierung der Flugwege nach Art und Nutzungsintensität/Menge (Rufe pro Std.)

Hinweise:

- Für die Bewertung der Aktivität kann hilfsweise der Definitionsvorschlag nach BOONMANN (2011, Seite 7) herangezogen werden: Erwartungswert für eine marginal genutzte Flugroute: weniger als 2 Individuen nutzen die Flugroute jede Nacht auf dem Hin- und Rückweg zwischen Quartier und Jagdhabitaten, d.h. die Aktivität ist < 0,55 Kontakte / h, bezogen auf die kürzeste Nacht im Juni).
 - Bei leise rufenden Arten ist bei den akustischen Untersuchungen darauf zu achten, dass ggf. nicht alle Transferflüge erfasst werden. Gerade bei diesen Arten kann somit eine tradierte Flugroute auch bei < 0,55 Kontakte / h bestehen. Die Bewertung ist damit stets gutachterlich in Bezug auf die Erfassungswahrscheinlichkeit der jeweiligen Art anzupassen.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

BOONMANN, M. (2011): Factors determining the use of culverts underneath highways and railway tracks by bats in lowland areas. Lutra 2011 / 54 (1).

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Hammer, M., A. Zahn & U. Marckmann 2009: Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen, Version 1 – Oktober 2009.

2.3 stationäre akustische Erfassung

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Essenzielle Jagdhabitats / Teile des Sommerlebensraumes**

Stationäre akustische Erfassung

Methode

Stationäre akustische Erfassungsmethode zur Bestimmung der Aktivität innerhalb des Untersuchungsgebietes zur Erfassung des Sommerlebensraums mittels Geräten, die eine Echtzeitaufnahme und damit eine differenzierte Artdiagnostik erlauben.

Die Lage der Untersuchungsstandorte wird so gewählt, dass alle für die Art relevanten Lebensraumtypen und Strukturen berücksichtigt werden. Die Örtlichkeit kann jeder Zeit zur Überprüfung weiterer Hinweise gutachterlich angepasst werden.

- Stationäre Ultraschallaufnahmegeräten (ganznächtig)
- 1 stationäres Aufnahmegerät pro 5 ha Untersuchungsfläche in strukturarmen Untersuchungsräumen, 2 in strukturreichen

Termine / Wiederholungen:

- zwischen Mai und September mit 7 Phasen á 3 Tagen bei günstigen Wetterbedingungen
- Konzentration auf Wochenstubenphase von Ende Mai bis Mitte Juli (jahrweise und regional sowie ggf. artspezifisch abweichend)
 - Bei der Verlängerung der Untersuchungsphasen auf je 7 Tage ist es möglich, die Untersuchungsphasen auf 4 zu reduzieren (Vorwochenstubenphase, Geburtsphase, Laktationsphase, Postlaktationsphase).

Auswertung der Bestandserfassung:

- Artbezogene Auswertung (Auswertung in dem mit Echtzeit-Geräten erreichbaren Differenzierungsniveau)
 - Nach Kriterien für die Wertung von Artnachweisen (z.B. HAMMER et al. 2009)
- Kontakte / h bzw. Kontakte / Nacht

- Ggf. zeitlicher Verlauf der Echokontaktaufzeichnungen (Peaks während der Ausflug- / Einflugphase können Hinweise auf Quartiere und/oder Flugrouten in Quartiernähe geben).

Hinweise:

- Sogenannte „final-buzzes“ (Ortungslaute bei der Annäherung an Beutetiere) können Hinweise auf (bevorzugte) Jagdgebiete geben.
- Aus Vergleichsgründen dürfen innerhalb einer Untersuchung nur akustische Aufnahmegeräte des gleichen Typs verwendet werden. Hierbei sind innerhalb einer Untersuchung stets die gleichen Einstellungen (z.B. Posttrigger, Threshold, Frequenzfilter) zu wählen.
- Aus Vergleichsgründen ist zudem auf eine einheitliche Einsatzhöhe zu achten (Bodenniveau, Aufstellen der Geräte an Stangen, an Bäumen oder Gebäuden).
- Zu beachten ist die ggf. erschwerte Artdiagnostik, so dass bestimmte Rufereignisse nur Gattungen / bzw. Rufgruppen zugeordnet werden können.
- Differenzierung der Rufe in Soziallaute, Balzlaute und Ortungsrufe können wichtige Hinweise liefern über das Vorhandensein naher Quartiere.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Hammer, M., A. Zahn & U. Marckmann 2009: Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen, Version 1 – Oktober 2009.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.4 Stationäre akustische Erfassung von Flugrouten

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Flugrouten**

Stationäre akustische Erfassung von Flugrouten

Methode:

Erfassung von Flugrouten entlang linearer Strukturen (Gehölzreihen, Alleen, Waldränder) mittels stationärer Erfassungsgeräte (ganznächtig mit Geräten, welche eine differenzierte Artdiagnostik erlauben) mit Fokus auf die Ein- und Ausflugsphasen der jeweiligen Arten.

An schmalen Strukturen (Alleen, Gehölzreihen etc.) unter 5 m Breite:

- In Reihe aufgestellte stationäre Erfassungsgeräte
- 2 Geräte pro zu untersuchender Struktur (Aufbau: siehe Methodenskizze F1)

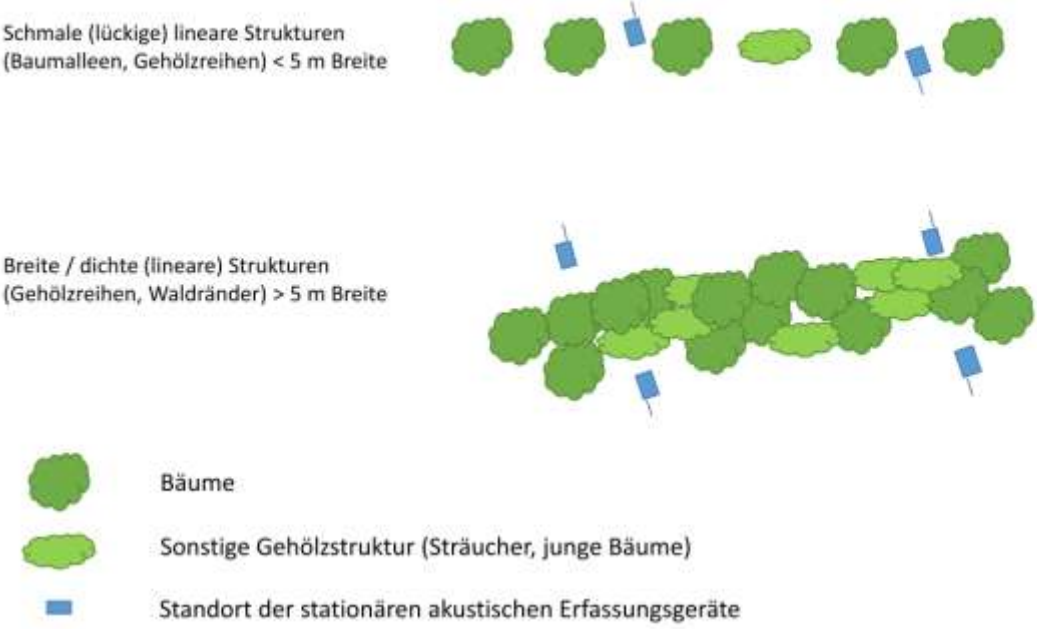
An breiten Strukturen (breite Gehölzreihen, Waldränder etc.) über 5 m Breite:




- In Reihe aufgestellte stationäre Erfassungsgeräte auf beiden Seiten der zu überprüfenden Struktur
- 4 Geräte pro zu untersuchender Struktur (Aufbau siehe Methodenskizze F1)

Methodenskizze F1: Skizze zur Anwendung von stationären Akustischen Erfassungsgeräten zur Untersuchung von (potenziellen) Flugrouten von Fledermäusen

Schmale (lückige) lineare Strukturen
(Baumalleen, Gehölzreihen) < 5 m Breite

Breite / dichte (lineare) Strukturen
(Gehölzreihen, Waldränder) > 5 m Breite



 Bäume
 Sonstige Gehölzstruktur (Sträucher, junge Bäume)
 Standort der stationären akustischen Erfassungsgeräte

Termine / Wiederholungen:

- Akustische Erfassung: zwischen Mai und September
 - Konzentration auf die Wochenstubezeit zwischen Mai und Anfang August
- mindestens 7 Wiederholungen pro Standort

Auswertung der Bestandserfassung:

- Bestimmung auf Artniveau nach Kriterien für die Wertung von Artnachweisen (z.B. HAMMER et al. 2009)
- Erfassung der Frequentierung der Flugroute nach Art und Nutzungsintensität/Menge

Hinweise:

- Für die Bewertung der Aktivität kann hilfsweise der Definitionsvorschlag nach BOONMANN (2011, Seite 7) herangezogen werden: Erwartungswert für eine marginal genutzte Flugroute: weniger als 2 Individuen nutzen die Flugroute jede Nacht auf dem Hin- und Rückweg zwischen Quartier und Jagdhabitaten, d.h. die Aktivität ist < 0,55 Kontakte / h, bezogen auf die kürzeste Nacht im Juni).
 - Bei leise rufenden Arten ist bei den akustischen Untersuchungen darauf zu achten, dass ggf. nicht alle Transferflüge erfasst werden. Gerade bei diesen Arten kann somit eine tradierte Flugroute auch bei < 0,55 Kontakte / h bestehen. Die Bewertung ist damit stets gutachterlich in Bezug auf die Erfassungswahrscheinlichkeit der jeweiligen Art anzupassen.
 - In diesen Fällen ist auf Hinweis der befragten Experten eine detektorgestützte visuelle Kontrolle der Strukturen ratsam (s. Methodenblatt 2.5).

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Hammer, M., A. Zahn & U. Marckmann 2009: Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen, Version 1 – Oktober 2009.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.5 Detektorgestützte Sichtkontrolle bezügl. Flugroutennutzung

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Flugrouten**

Detektorgestützte Sichtkontrolle von linearen Strukturen

Methode:

Stationäre Beobachtung (optische / akustische Erfassung) von potenziell geeigneten Strukturen zur Identifikation von Flugrouten unter Zuhilfenahme von Zeitdehner- oder Echtzeit-Detektoren und ggf. Nachtsichtgeräten. Der Untersuchungszeitraum soll an die Ausflugszeiten der im Untersuchungsraum nachgewiesenen Arten angepasst werden.

Grundsätzlich gilt: Beginn ab frühestens 30 Minuten vor Sonnenuntergang.

Termine / Wiederholungen:

- zwischen Mai und September jeweils 2 Std. pro Durchgang
- Konzentration auf Wochenstubenphase von Ende Mai bis Mitte Juli (jahrweise und regional abweichend)
- mindestens 7 Wiederholungen pro Standort
 - im Rahmen des Monitorings kann eine Untersuchung mit dem Präsenznachweis der zu monitorierenden Art (Nachweis der Nutzung der Flugroute) ausreichend sein

Auswertung der Bestandserfassung:

- artbezogene Erfassung der Frequentierung der Flugwege pro Nacht / Std.

Hinweise:

- Für die Bewertung der Flugrouten-Frequentierung kann hilfsweise der Definitionsvorschlag nach BOONMANN (2011, Seite 7) herangezogen werden: Erwartungswert für eine marginal genutzte Flugroute: weniger als 2 Individuen nutzen die Flugroute jede Nacht auf dem Hin- und Rückweg zwischen Quartier und Jagdhabitaten, d.h. die Aktivität ist $< 0,55$ Kontakte / h, bezogen auf die kürzeste Nacht im Juni).
 - Bei leise rufenden Arten ist bei den akustischen Untersuchungen darauf zu achten, dass ggf. nicht alle Transferflüge erfasst werden. Gerade bei diesen Arten kann somit eine tradierte Flugroute auch bei $< 0,55$ Kontakte / h bestehen. Die Bewertung ist damit stets gutachterlich in Bezug auf die Erfassungswahrscheinlichkeit der jeweiligen Art anzupassen.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

BOONMANN, M. (2011): Factors determining the use of culverts underneath highways and railway tracks by bats in lowland areas. Lutra 2011 / 54 (1).

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.6 Zählung an Gewässern (Jagdaktivität)

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Essenzielle Jagdhabitats / Teile des Sommerlebensraumes**

Zählungen an Gewässern

Methode:

Detektorgestützte Gewässerkontrolle und optische Zählung jagender Individuen an und über Gewässern

- in der ersten Nachthälfte ab 60 min. nach Sonnenuntergang
- bei größeren Gewässern und ggf. bei schmalen Bachläufen müssen mehrere Zählstandorte gewählt werden (im Einzelfall vom Gutachter zu bestimmen)
- Ableuchten der Gewässeroberfläche mittels Infrarotscheinwerfer
 - Dreimalig im einminütigen Abstand
- Zählung der jagenden Individuen (maßgeblich ist der größte Wert)

Termine / Wiederholungen:

- Sichtkontrollen an Gewässern ab Mitte Mai bis Mitte August
- an mindestens 2 Terminen

Auswertung der Bestandserfassung:

- Anzahl jagender Individuen

Hinweise:

- Ist der Präsenznachweis einer bestimmten Art am Gewässer ausreichend, ist die Methode der stationären Erfassung analog zur Erfassung von Jagdgebieten ausreichend.
- Sind hinsichtlich der Fragestellung Sendertiere notwendig, sollte, wenn möglich, gezielt an / über Gewässern gefangen werden.
- In Gebieten mit gleichzeitigem Vorkommen von Teichfledermäusen ist die Bestimmung per Sichtbeobachtung in einigen Fällen schwierig

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖOERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUN-NEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. S. 337 – 339.)

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

2.7 Netzfang

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Essenzielle Jagdhabitats**

Netzfang

Netzfänge zur sicheren Artbestimmung, zur Feststellung der Geschlechterverteilung und des Reproduktionsstatus, sowie zur Bereitstellung der Sendertiere für die radiotelemetrische Verfolgung zwecks Erfassung von Quartieren (Einzelquartiere sowie Wochenstubenquartiere) und ggf. Aktionsraumtelemetrie (abhängig von Fragestellung).

Methode:

- Ganznächtlige Netzfänge mittels geeigneten Fledermausnetzen (Japan- oder Puppenhaarnetze)
 - Mindeststelllänge von (80 –) 100 m und einer Mindeststellfläche von 300 qm. Mindesthöhe soll 3 m nicht unterschreiten (besser 5 m).
- Die Zahl der Netzfänge richtet sich nach der Größe des zu untersuchenden Raumes. Hierbei gilt:
 - < 30 ha 2 Netzfangstandorte
 - 30 – 250 ha 4 – 6 Netzfangstandorte
 - > 250 ha > 6 Netzfangstandorte

Termine / Wiederholungen:

- Netzfänge in zwei Phasen im Zeitraum Mai – Juni (Prä-laktationsphase) und von Mitte Juni – August (Laktations- und Postlaktationsphase) mit 8 – 10 h Dauer (ganze Nacht).
- Der Zeitraum der Hochträchtigkeit (Ende Mai – Mitte Juni; ggf. aufgrund abweichender Witterungsverhältnisse im Frühjahr anzupassen) muss ausgenommen werden.

Auswertung der Bestandserfassung:

- Informationen über Arteninventar, Quantität und Reproduktionsstatus

Hinweise:

- Der Einsatz von Ultraschalllautsprechern kann den Fangerfolg unter Umständen gezielt erhöhen. Das aktive akustische Anlocken von Fledermäusen (z.B. mittels Ultraschalllautsprecher) verzerrt die Netzfangergebnisse. Die Wirkung ist in seltenen Fällen einheitlich, das heißt nicht reproduzierbar. Dies begrenzt die Einsatzmöglichkeiten (Fang von Telemetriertieren, weitere spezielle Untersuchungsziele).
- Die Ergebnisse der Netzfänge sind Grundlage / Voraussetzung für weitergehende Untersuchungen:
 - Aufgrund der Feststellung von adulten Weibchen werden intensivere Untersuchungen zum Nachweis einer vermutlich vorhandenen Wochenstubenkolonie erforderlich (V.a. der Nachweis trächtiger oder (post-)laktierender Weibchen gibt Hinweise auf eine Wochenstubengesellschaft).

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖÖERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. S. 337 – 339.)

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.8 Flugrouten-Telemetrie

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Flugrouten**

Flugrouten-Telemetrie_(nur im Sonderfall anzuwenden)

Methode:

Telemetrische Untersuchung besonderter Fledermäuse zur Feststellung der räumlichen (Lebensraumverbund-) Beziehungen und zur Identifizierung tradierter Flugrouten.

Termine / Wiederholungen:

- Untersuchung von 2 weiblichen Tieren oder begründet mehr
- Verfolgung des Sendertiers über mindestens 2 Nächte (auf die Besenderung folgende Nächte)

Auswertung der Bestandserfassung:

- Kartographische Erfassung der während der Telemetrie erfassten Flugwege
- Erfassung der Frequentierung der Flugwege pro Nacht

Hinweise:

- Vielfach werden telemetrische Untersuchungen zur Feststellung tradierter Flugrouten vorgeschlagen. Diese Methode ist aufwendig und aufgrund der ungenauen Peilungen nur bedingt reproduzierbar. Es können die in einem Landschaftsraum existierenden Flugwegebeziehungen bereits aus landschaftsstrukturellen Merkmalen, dem Fließgewässernetz bzw. dem Hecken-/Wegenetz mit wegebegleitenden Gehölzen gefolgert werden. Dann kann auf eine Telemetrie mit dieser Zielsetzung verzichtet werden. Andernfalls ist zur Ermittlung des Flugrouten-Netzes auf eine Kombination aus beiden genannten Methoden zurück zu greifen. Mittels Telemetrie werden die Flugwegebeziehungen / der Lebensraumverbund im Landschaftsraum festgestellt. Die Stärke der Frequentierung der Flugrouten / ihre (relative) Bedeutung ergibt sich dann aus der nachfolgenden akustischen Erfassung (vgl. Methodenblatt 2.2 und 2.4)

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.9 Quartiertelemetrie gebäude- und baumbewohnender Arten

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Quartiere**

Quartiertelemetrie gebäude- und baumbewohnender Arten

Methode:

Radiotelemetrische Verfolgung von besenderten Tieren (im Regelfall nur Weibchen) zum Auffinden der Tages- / Wochenstubenquartiere.

Sofern ein Wochenstubennachweis erfolgt, sollen:

bei baumbewohnenden Wochenstuben:

- Je 2 oder begründet weitere adulte Weibchen der betreffenden Kolonie in 2 jahreszeitlichen Phasen (Vor- und Nachwochenstubenzeit) besendert werden, damit die von der Kolonie genutzten Wochenstubenquartiere repräsentativ ausfindig gemacht werden (räumliche Verlagerungen im Laufe des Sommerhalbjahres)

bei gebäudebewohnenden Wochenstuben:

- 1 oder begründet weitere adulte Weibchen besendert werden

Termine / Wiederholungen:

- Mindestens zweimalige Quartiersuche pro besendertem Tier an nicht aufeinander folgenden Tagen
- zwischen Mai und August (Ausnahme: erste Woche der Laktationsphase und Hochträchtigkeitsphase)

Auswertung der Bestandserfassung:

- Lage der erfassten Quartiere, Baumart, Quartierart, Höhe

Hinweise:

- Bei Betroffenheit der Quartiere sind in der Regel weitere Untersuchungen bezüglich Populationsgröße und Aktionsraum der erfassten Kolonie notwendig
- Bei Arten, die eine „Aufspaltung“ der Wochenstube in Teilkolonien vornehmen, ist eine Erhöhung der Anzahl der Sendertiere sowie eine parallel stattfindende Quartiertelemetrie von mehreren Sendertieren durchzuführen.
- Angaben der befragten Experten: Die Besenderung von Fledermäusen stellt eine gewisse Störung für die Tiere dar. Aus diesem Grund sollten maximal mögliche Informationen aus der Besenderung gezogen werden. Daher ist zu empfehlen, öfter als zweimal pro Tier die Quartiere zu suchen. Aufgrund des häufigen Wechsels der Tiere können mehrere Quartiere gefunden werden.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖÖERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.10 Detektorgestützte Quartiersuche gebäude-bewohnender Arten

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Quartiere**

detektorgestützte Quartiersuche von gebäudebewohnenden Arten

Methode:

morgendliche Quartiersuche mittels eines Zeitdehner- oder Echtzeitdetektors (inkl. digitaler Aufnahmen der Rufereignisse) in Siedlungsbereichen während der Einflugsphase (Beginn 1 Std. vor Sonnenaufgang) ggf. unter Zuhilfenahme eines Nachtsichtgerätes.

Termine / Wiederholungen:

- im Zeitraum der Wochenstubezeit (Mai – Ende Juli)
- mindestens fünf Wiederholungen
- Während der Phase des ersten Ausflugs der Jungtiere (ab Ende Juni) ist die akustische Erfassung aufgrund des erhöhten Schwärmverhaltens um das Quartier Erfolg versprechend.

Auswertung der Bestandserfassung:

- Lage der erfassten Quartiere, Quartierart

Hinweise:

- Sprechen Hinweise für eine Besiedlung eines bestimmten Gebäudes, kann die einmalige detektorgestützte Kontrolle zur Identifizierung eines Quartiers ausreichend sein.
- Bei Betroffenheit der Quartiere sind in der Regel weitere Untersuchungen bezüglich Populationsgröße und Aktionsraum der erfassten Kolonie notwendig.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖOERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.11 Detektorgestützte Quartiersuche baum-bewohnender Arten

- **Bestandserfassung Sommerlebensraum**
- **Quartiere**

detektorgestützte Quartiersuche von baumbewohnenden Arten

Methode:

Quartiere der meisten baumbewohnenden Arten sind mittels der detektorgestützten Quartiersuche nicht oder nicht effizient ausfindig zu machen. Ausnahme stellen hier laut rufende Arten dar (bspw. Abendsegler).

Detektorgestützte Begehung von geeigneten Laub- bzw. Mischbeständen > 80 Jahre während der frühen Abend-Phase zur Erfassung von „zwitchernden“ Lauten, die einen Hinweis auf besetzte Baumquartiere geben und zur Erfassung von ausfliegenden Fledermäusen.

Termine / Wiederholungen:

- im Zeitraum der Wochenstubezeit (Mai – Ende Juli)
- bei fehlenden Sendertieren mindestens fünf Wiederholungen

Auswertung der Bestandserfassung:

- Lage der erfassten Quartiere, Baumart, Quartierart, Höhe

Hinweise:

- Diese Methode ist zeitaufwendiger als die Methode 1.3a und in Fällen anzuwenden, bei denen keine Möglichkeit besteht Sendertiere zur Erfassung von Quartieren zu fangen.
- Während der Phase des ersten Ausflugs der Jungtiere (ab Ende Juni) ist die akustische Erfassung aufgrund des erhöhten Schwärmverhaltens um das Quartier Erfolg versprechend.
- Bei Betroffenheit der Quartiere sind in der Regel weitere Untersuchungen bezüglich Populationsgröße und Aktionsraum der erfassten Kolonie notwendig

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖÖERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.12 Ausflugzählung baumbewohnender Arten

- **Bestandserfassung Wochenstubenkolonie / lokale Population**
- **Populationsgröße**

Ausflugzählung Baumquartier

Methode:

Ausflugzählung an (meist mittels Radiotelemetrie festgestellten) Quartieren beginnt vor Sonnenuntergang unter der Zuhilfenahme von Ultraschalldetektoren sowie ggf. Nachtsichtgeräten oder IR-Kameras. Je nach Standort der Quartiere (geschlossener Wald, Waldrand, Offenland) ist der Beginn der Ausflugzählung aufgrund der unterschiedlichen Helligkeit zeitlich anzupassen. Ende der Ausflugzählung in der Regel 20-30 Minuten nach der Erfassung des letzten ausfliegenden Tieres.

Termine / Wiederholungen:

- Während Wochenstubenzeit (Mai bis Mitte August) (unter Beachtung der in der Regel einzuhaltenden zeitlichen Einschränkungen für die Besenderung von Tieren während der Wochenstubenzeit)
- mindestens zweimalige Ausflugzählung
 - bei stark variierenden Ergebnissen sind aufgrund der Bildung von Teilkolonien weitere Ausflugzählungen durchzuführen, wenn möglich parallel an den mittels Quartiertelemetrie festgestellten Quartieren.

Auswertung der Bestandserfassung:

- Anzahl der Kolonienmitglieder sowie vermutlicher Anteil an Jungtieren (auf Basis der Angabe, ob Erfassung vor oder nach dem „Flüggeworden“ der Jungtiere stattfand).

Hinweise:

- Aufgrund der häufig festgestellten „Aufspaltung“ von Wochenstubenkolonien baumbewohnender Arten in mehrere Teilkolonien, kann es notwendig sein, zeitgleiche Ausflugzählungen an mehreren durch Sendertiere besetzten Bäumen durchzuführen.
- Ist das Ausflugsloch genau bekannt, ist es möglich die Ausflugbeobachtungen mittels Infrarot-Videoaufnahmen durchzuführen.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖÖERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.13 Ausflugzählung gebäudebewohnender Arten

- **Bestandserfassung Wochenstubenkolonie / lokale Population**
- **Populationsgröße**

Ausflugzählung Gebäudequartier

Methode:

Die Ausflugszählung an (meist mittels Radiotelemetrie festgestellten) Quartieren beginnt spätestens mit Ende der Dämmerung, ca. 20 Minuten nach Sonnenuntergang, unter der Zuhilfenahme von Ultraschalldetektoren sowie ggf. Nachtsichtgeräten. Ende der Ausflugszählung in der Regel 20-30 Minuten nach der Erfassung des letzten in der Gruppe ausfliegenden Tieres.

Termine / Wiederholungen:

- Während Wochenstubenzeit (Mai bis Mitte August) (unter Beachtung der in der Regel einzuhaltenden zeitlichen Einschränkungen für die Besenderung von Tieren während der Wochenstubenzeit)
- zweimalige Ausflugszählung; (bei schwer einsehbaren Quartieren oder Quartieren mit zahlreichen Ausflugsöffnungen ggf. mehr)

Auswertung der Bestandserfassung:

- Anzahl der Kolonienmitglieder sowie vermutlicher Anteil an Jungtieren (auf Basis der Angabe, ob Erfassung vor oder nach dem „Flüggeworden“ der Jungtiere stattfand).

Hinweise:

- Aufgrund meist diverser Ein- / Ausflugmöglichkeiten an Gebäudequartieren, ist die Ausflugszählung ggf. von mehreren Personen durchzuführen.
- Die Zählungen sind grundsätzlich nicht nach Regennächten durchzuführen, da ein Teil der Tiere Einzelquartiere in unmittelbarer Nähe zum Jagdhabitat aufsuchen.
- Ist das Ausflugsloch genau bekannt, ist es möglich, die Ausflugbeobachtungen mittels Infrarot-Videoaufnahmen durchzuführen.
- Vermeidung von Störungen während der Ausflugszählung (Licht, Lärm), da ansonsten die Ergebnisse verfälscht werden (nicht alle Tiere fliegen aus).

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖÖERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.14 Zählung im Quartier (Gebäudequartier, Datenerhebung nach „Vilmer Kriterien“)

- **Bestandserfassung Wochenstubenkolonie / lokale Population**
- **Populationsgröße von gebäudebewohnenden Arten**

Zählung im Quartier (Gebäudequartier / Datenerhebung nach „Vilmer Kriterien“)

Methode:

- bei freihängenden Fledermausarten Bestimmung der Koloniegröße durch Zählungen entsprechend „Vilmer Kriterien“ (s. die angegebene Literatur) innerhalb des Quartiers; Zählung tagsüber im Gebäudequartier (wenn möglich)
- Bei großen und unübersichtlichen Clustern kann die digitale Fotografie zur nachträglichen Auswertung / Zählung hilfreich sein.

Termine / Wiederholungen:

- mindestens zweimalige Wiederholung
 - erste Zählung: zwischen Mitte Mai und Mitte Juni (zur Ermittlung adulter Weibchen)
 - zweite Zählung: zwischen Ende Juni und Mitte Juli bzw. 14 Tage nach Einsetzen der Jungtiergeburt, jedoch vor dem „Flüggeworden“ der Jungtiere.

Auswertung der Bestandserfassung:

- Anzahl der Kolonienmitglieder sowie vermutlicher Anteil an Jungtieren (auf Basis der Angabe, ob Erfassung vor oder nach dem „Flüggeworden“ der Jungtiere stattfand)

Hinweise:

- Eine reine Erfassung der Jungtiere kann nachts nach Ausflug der Muttertiere erfolgen
- Die Zählungen sind grundsätzlich nicht nach Regennächten durchzuführen, da ein Teil der Tiere Einzelquartiere in unmittelbarer Nähe zum Jagdhabitat aufsuchen.
- Die Kontrollen im Quartier sind stets mit dem Quartierbetreuer abzusprechen.

BAG, IFT & FMKOO (Bundesarbeitsgruppe „Fledermausschutz“ im Naturschutzbund Deutschland e.V. NABU, Interessengemeinschaft Fledermausschutz und -forschung Thüringen e.V. & Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Thüringen). 2003. Handreichung zum bundesweiten Mausohr-Monitoring, 17 S.

MESCHEDE, A. (2012): Ergebnisse des bundesweiten Monitorings zum Großen Mausohr (*Myotis myotis* - Analysen zum Bestandstrend der Wochenstuben - BfN-Skripten 325. Pp.72.

2.15 Kastenkontrolle

- **Bestandserfassung Wochenstubenkolonie / lokale Population**
- **Populationsgröße**

Kastenkontrolle

Methode:

Im Rahmen der Ersterfassung wenn Kastenreviere existieren:

- Kontrolle der Kästen für Artnachweise in Untersuchungsgebiet

Im Rahmen eines Monitorings (i.d.R. langjährig):

- Auffinden von Wochenstuben zur Bestimmung der Koloniegröße

Termine / Wiederholungen:

- mindestens dreimalige Kastenkontrolle während Vor-, Spät- und Nachwochenstubenzeit
- Der zweite Termin ist erst 2 bis 3 Wochen nach der Geburt der Jungtiere zu wählen (artbezogen anzupassen)

Auswertung der Bestandserfassung:

- Erfassung der Arten, des Alters, der biometrischen Parameter und der Individuenzahl
- Aufnahme der Daten zur Populationsstruktur und zum Reproduktionsstatus
 - relevant ist die Zahl der reproduzierenden Weibchen bzw. der Jungtiere
- Aufnahme aktuell nicht, jedoch ehemals besetzter Kästen (mittels Hinweisen durch Kot)
 - Relevant ist grobe Anzahl und Größe der Kotpellets (gibt Hinweise auf Arten)
 - Im Sonderfall (je nach Fragestellung) können Kotpellets eingesammelt werden zur späteren Artdiagnostik im Labor über Haarnachweise oder Genetik.

Hinweise:

- Werden Kästen während der Ersterfassung im Rahmen der Quartiererfassung kontrolliert, kann dies neben Artnachweisen Hinweise auf Wochenstuben geben und die Besenderung von Einzeltieren zur nachträglichen Quartiermetrie zum Auffinden von Wochenstubenquartieren ermöglichen (siehe Methodenblatt 2.9)
- Zur Sicherung während Arbeiten mit der Leiter ist eine zweite Person notwendig
- Kastenkontrollen sind stets mit den Quartierbetreuern sowie Waldbesitzern und Jagdpächtern abzusprechen.
- Der Eingriff in ein Quartier (Kasten) ist stets mit Stress für die Tiere verbunden. Die Kontrollen sind daher möglichst zügig und stressfrei durchzuführen, unter größtmöglicher Rücksicht auf die Gesundheit der Tiere.
- Es ist grundsätzlich zu berücksichtigen, dass ggf. bei der Erfassung von Wochenstuben in Kastenquartieren nur ein Teil der Wochenstube erfasst wird und die restlichen Wochenstubenmitglieder in nahegelegenen Baumhöhlen überlagern.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Säugetiere – Fledermäuse (Chiroptera). in DÖÖERPINGHAUS, A., EICHEN, Ch., GUNNEMANN, H.; LEOPOLD, P.; NEUKIRCHEN, M.; PETERMANN, J. & E. SCHRÖDER (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhang IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pfalz, Koblenz; 160 pp.

2.16 Aktionsraum-Telemetrie

- **Bestandserfassung Wochenstubenkolonie / lokale Population**
- **Aktionsraum**

Aktionsraumtelemetrie

Methode:

Radiotelemetrische Untersuchung von besenderten Tieren (nur Weibchen) mittels synchronisierter Kreuzpeilungen (5 – 10 Minutenrhythmus).

- Die Anzahl der zu telemetrierenden Tiere richtet sich nach der Wochenstubengröße:
 - Bei Koloniegrößen < 30 Individuen sollen 20 – 30 % der Tiere telemetriert werden (mindestens 6 Individuen; kleinere Kolonien sollen in der Regel nicht telemetriert werden).
 - Bei Koloniegrößen < 100 Individuen sollen 10 – 20 % der Tiere telemetriert werden (mindestens 6 Individuen). Bei Wochenstubengrößen von > 100 Tieren soll der Aktionsraum von 5 – 10 % der Individuen (max. 30 Tiere) untersucht werden.

Termine / Wiederholungen:

- Während der Wochenstubenzeit von Mai bis Ende Juli / Anfang August, jedoch nicht im Zeitraum der Hochträchtigkeit.
- Mindestdauer pro Tier 2 Nächte (der Fangnacht folgend)
- mindestens 30 Kreuzpeilungspunkte pro Nacht
- bei großräumig agierenden Arten soll die Summe der Kreuzpeilungen 90 Punkte nicht unterschreiten
 - Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Mopsfledermaus, Breitflügelfledermaus ...)

Auswertung der Bestandserfassung:

- Geostatistische Auswertung nach Aufenthalts-/ Aktionsräumen und Kernjagdhabitaten.
- Darstellung der Aufenthaltsräume und Kernjagdhabitats in der Regel (siehe unter Hinweise) als Minimum Convex Polygone und 95 %-Kernels (beide: Aufenthaltsgebiete) sowie als 50 %-Kernels (Kernjagdgebiete).

Hinweise:

- Die Sender müssen so gewählt werden, dass sie ca. 5% des Lebensgewichts der Art nicht überschreiten.
- Die vorgenannten Indices (Minimum Convex Polygone, 95 %-Kernels und 50 %-Kernels) sollen dargestellt werden, um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse von verschiedenen Untersuchungen zu verbessern. Darüber hinaus

kann es entsprechend dem fortgeschrittenen Stand der Wissenschaft sinnvoll sein, weitere geostatistische Auswertungen / Indices darzustellen, welche die Raumverteilung der essenziellen Habitate der Kolonien u.U. besser (realitätsnäher) darzustellen vermögen (vgl. Signer & Balkenhol 2015).

ALDRIDGE, H. D. J. N.; BRIGHAM, R. M. (1988): Load Carrying and Maneuverability in an Insectivorous Bat: A Test of The 5% "Rule" of Radio-Telemetry - Journal of Mammalogy, Vol. 69, No. 2 379-382.

AMELON, S.; DALTON, D.C. & J.J. MILLSPAUGH (2009): Radiotelemetry; techniques and analysis. In: Ecological and behavioral methods for the study of bats / ed. Thomas H. Kunz and Stuart Parsons. Baltimore (University Press): 57-77.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Fledermäuse (Chiroptera). In: DOERPINGHAUS et al. (Bearb.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20: 318- 372.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

HARRIS, S.; CRESSWELL, W. J.; FORDE, P. G.; TREWHELLA, W. J.; WOOLLARD, T.; WRAY, S. (1990): Home-range analysis using radio-tracking data. A review of problems and techniques particularly as applied to the study of mammals. Mammal Rev. 20(2/3). 97-123.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland Pflalz, Koblenz; 160 pp.

SEAMAN, D.; MILLSPAUGH, J.; KERNOHAN, B.; BRUNDIGE, G.; RAEDEKE, K.; GITZEN, R. (1999): Effects of Sample Size on Kernel Home Range Estimates. The Journal of Wildlife Management, Vol. 63, No. 2 (Apr., 1999). 739-747.

SIGNER, J.; BALKENHOL, N. (2015): Reproducible Home Ranges (rhr): A New, User-Friendly R Package for Analyses of Wildlife Telemetry Data. Wildlife Society Bulletin 39(2):358–363; DOI: 10.1002/wsb.539.

2.17 Baumhöhlenkartierung / Höhlenbaumkartierung

- **Bestandserfassung Sommer – und Winterlebensraum**
- **Quartier-Potenzial für Baumhöhlenbewohner**

Höhlenbaumkartierung

Baumhöhlen stellen als maßgebliche Elemente der Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen in Wäldern beurteilungsrelevante Strukturelemente dar. Zur Erfassung des Baumhöhlenpotenzials ist eine Höhlenbaumkartierung durchzuführen. Diese ist flächendeckend durchzuführen

- im direkten Eingriffsbereich und in dessen Umfeld bis 100 m Entfernung
- in vom Eingriff nicht betroffenen Waldbereichen im Umfeld (Referenzflächen).
 - Die Referenzflächen erlauben Tendenzaussagen zum Ausweichpotenzial, welches in benachbarten Bereichen besteht.
- Die Kartierung kann sich auf geeignete Gehölz- und Waldbestände beschränken. Junge Waldbereiche und Gehölzgruppen (bis schwaches Baumholz) sind zur Ausbildung geeigneter Höhlenstrukturen ungeeignet und können bei der Kartierung nach Baumhöhlen als potenzielle Fortpflanzungs- und Ruhestätten für Fledermäuse vernachlässigt werden.

Methode:

Bestandserfassung und Monitoring

- Die Kartierung erfolgt auf Sicht während der Bestand schleifenförmig langsam durchschritten wird (Abstand nach „Sicht“, abhängig von Baumabständen des zu untersuchenden Bestandes)
- „verdächtige“ Strukturen werden mittels eines Fernglases überprüft.
- In Anlehnung an FUHRMANN & GODMANN (1994) sollen folgende relevante Strukturen bei der Kartierung aufgenommen werden. Hierbei werden folgende Strukturen unterschieden:
 - Strukturen mit Höhlenentwicklungspotenzial
 - Abstehende Rinde
 - Stammfußhöhle, Stammrisshöhle
 - Höhlen durch Astabbrüche oder Fäulnis
 - Spechthöhlen.
- Aufzunehmen sind folgende Merkmale: Art der Struktur, Rechts- und Hochwert (GPS-Daten), Baumart, Höhlenhöhe, Himmelsrichtung der Höhle, Brusthöhendurchmesser und die Höhlenanzahl; Höhlenentwicklungspotenzial (nach Eignungsklassen, s.u.).
- Das Höhlenentwicklungspotenzial kann z.B. in folgende drei Eignungsklassen eingeteilt werden:
 - Höhlenbaumpotenzial: Astabbrüche mit beginnender Höhlenbildung (1)
 - Höhlenbäume mit hoher Eignung: bereits vorhandene einzelne Höhlungen (2)
 - Höhlenbäume mit sehr hoher Eignung: Strukturen mit mehreren geeigneten Höhlungen / Spechthöhlen (3).

Termine / Wiederholungen:

- Die Erfassung findet einmalig in der laubfreien Zeit zwischen Anfang November und Ende März statt (vgl. FÖA 2011).
- Auf gute Witterungsverhältnisse und gute Sichtverhältnisse ist zu achten (trocken und klar).

Hinweise:

- Die Standorte der Bäume müssen anhand der GPS-Koordinaten u.U. wieder auffindbar sein. Deswegen ist auf den Einsatz entsprechend leistungsfähiger GPS-Geräte zu achten (in der Regel genügt eine Genauigkeit von $\leq 3\text{m}$).
- Zur Eingrenzung des Aufwands kann auch eine Kartierung auf ausgewählten Teilflächen genügen. Die Teilflächen müssen ausreichend repräsentativ sein, damit die Geländekartierung anschließend, auf dieser Grundlage und unter Rückgriff auf eine Luftbilddauswertung, qualifiziert extrapoliert werden kann.

Andrews, H. L. (2013): Bat Tree Habitat Key. <http://www.aecol.co.uk/Pages/41/Downloads.html> [Stand 20.09.2013]. 340 S.

ANUVA (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014. 311 pp. + Anhang.

Dietz, M. (2004): Untersuchungen zur Fledermausfauna und Baumhöhlendichte in dem hessischen Naturwaldreservat "Langenstüttig und Stirnberg" sowie in den Kernzonen "Dreienberg" und "Steinkopf" im Biosphärenreservat Rhön. I. A. Hessen-Forst. Unveröff. Mskr.

Frank, R. (1997): Zur Dynamik der Nutzung von Baumhöhlen durch ihre Erbauer und Folgenutzer am Beispiel des Philosophenwaldes in Giessen an der Lahn. Vogel und Umwelt 9. 59-84.

Kneitz, G. (1961): Zur Frage der Verteilung von Spechthöhlen und der Ausrichtung des Flugloches. Waldhygiene 4. 80-121.

Noeke, G. (1990): Abhängigkeit der Dichte natürlicher Baumhöhlen von Bestandesalter und Totholzangebot. NZ NRW Seminarberichte 10. 51-53.

Ruczynski, I.; Kalko, E. K. V.; Siemers, B. M. (2009): Calls in the Forest: A Comparative Approach to How Bats Find Tree Cavities. Ethology 115. 167-177.

Weggler, M.; Aschwanden, B. (1999): Angebot und Besetzung natürlicher Nisthöhlen in einem Buchenmischwald. Der Ornithologische Beobachter 96(2). 83-94.

2.18 Methodenkombination: akustische Langzeiterfassung vor Winterquartieren und Winterquartierkontrolle

- **Bestandserfassung Winterlebensraum**
- **Winterquartiere**

Methodenkombination: akustische Langzeiterfassung vor Winterquartieren, Winterquartierkontrolle

Methode:

- a) Sollen Informationen hinsichtlich der qualitativen Artenzusammensetzung im Winterquartier gewonnen werden, sind akustische Langzeiterfassungen während der Schwarmphase (mittels Geräten die eine Echtzeitaufnahme und damit eine differenzierte Artdiagnostik erlauben) und Sichtkontrollen im Winterquartier ausreichend.
- b) Sind artspezifisch quantitativ belastbare Daten erforderlich (z.B. im Rahmen eines Monitoring), ist die Erfassung der Winterpopulation mittels lichtschrankengesteuerter Fotofalle durchzuführen (s. unter 2.6).

Termine / Wiederholungen:

- Akustische stationäre Langzeiterfassung: zwischen Mitte August und Ende November
- Visuelle Winterquartierkontrollen: zwischen November – Ende Februar
 - Je nach Witterung und Arteninventar ggf. länger
 - Mindestens 2 Kontrollen, vorzugsweise eine im Dezember und eine späte Kontrolle im Februar

Auswertung der Bestandserfassung:

- Stationäre akustische Erfassung: Arteninventar und Abundanzen (im Rahmen der methodischen Möglichkeiten) sowie zeitliche Verteilung
- Quartierkontrolle: Arteninventar und Anzahl erfasster Individuen

Hinweise:

- Vielfach werden Netzfänge vor Winterquartieren als Methode zur Bestimmung des Winterbestandes beschrieben (u.a. DIETZ et al. 2005). Die Qualität und Quantität der Frequentierung der Winterquartiere / Aktivität an Winterquartieren durch Fledermäuse variiert während der Schwarmzeit, teilweise täglich, stark. Wenige Netzfänge liefern keine belastbaren Ergebnisse. Qualitativ hinreichende Aussagen über das Arteninventar erfordern zahlreiche Netzfänge, die einen unangemessenen Eingriff in einen sensiblen Teillebensraum der Fledermäuse und unter Umständen eine erhebliche Störung darstellen. Daher ist im Regelfall auf Netzfänge zur Bestimmung der Winterquartiersnutzung zu verzichten und die qualitative Erfassung des Bestandes über stationäre akustische Aufnahmegeräte anzuwenden.
 - Hierbei ist jedoch zu beachten, dass die Auswertung akustischer Daten auf Artniveau ggf. sehr schwierig ist.
 - Im Sonderfall kann der Netzfang genügen. Dann sind drei Netzfänge durchzuführen (2x zwischen Ende August und Oktober und ggf. 1x ab April).
- Je nach Quartierausstattung (Versteckmöglichkeiten) und –größe ist die Erfassung des gesamten Winterbestands mittels visueller Kontrollen nicht ausreichend. Vergleiche zwischen visuellen Winterquartierkontrollen und lichtschrankengesteuerten Fotofallen-Untersuchungen (s. WEISHAAR et al. 2014) zeigen, dass die Ergebnisse sowohl qualitativ als auch quantitativ stark voneinander abweichen, da einige Arten offensichtlich im Quartier hängen und damit erfasst werden, andere jedoch in Spalten versteckt nicht visuell zu erfassen sind.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Fledermäuse (Chiroptera). In: DOERPINGHAUS et al. (Bearb.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20:318- 372.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

WEISSHAAR, M.; HANNAPPEL, A. & G. SIEBERT (2014): Klassische Winterkontrollen versus >Fotofalle – ein Methodenvergleich bei der Erfassung von Fledermäusen. In: Dedrocoopus – Band 41 (2014), S.39 – 48.

2.19 Lichtschrankengesteuerte Fotofallenuntersuchung von Winterquartieren

- **Bestandserfassung Winterlebensraum**
- **Winterquartiere**

lichtschrankengesteuerte Fotofallenuntersuchung

Methode:

Sind artspezifisch quantitativ belastbare Daten erforderlich (z.B. im Rahmen eines Monitoring), ist die Erfassung der Winterpopulation in einem Quartier am besten mittels lichtschrankengesteuerter Fotofalle durchzuführen.

Termine / Wiederholungen:

- Mindestens zwischen Anfang Januar (Februar) und Ende April (Abwanderungszeitraum)
- Ggf. zur Absicherung Ausweitung auf die Einflugphase vorher (d.h. von September bis Ende April), s.u.

Auswertung der Bestandserfassung:

- Fotofalle: qualitative und quantitative Erfassung des Winterbestands

Hinweise:

- Je nach Quartierausstattung (Versteckmöglichkeiten) und –größe ist die Erfassung des Winterbestands mittels visueller Kontrollen nicht ausreichend, sondern soll durch die lichtschrankengesteuerte Fotofallenuntersuchung ergänzt werden. Vergleiche zwischen visuellen Winterquartierkontrollen und lichtschrankengesteuerten Fotofallen-Untersuchungen (s. WEISSHAAR et al. 2014) zeigen, dass die Ergebnisse sowohl qualitativ als auch quantitativ stark voneinander abweichen und die Fotofallen belastbarere Daten ergeben, da einige Arten offensichtlich im Quartier hängen und damit erfasst werden, andere jedoch in Spalten versteckt am Hangort nicht visuell zu erfassen sind.
- Trotzdem bringen Installationsfehler und Ausfälle der Geräte auch bei dieser Methodik Datenfehler mit sich, welche bei der Auswertung der Daten in Bezug auf den Gesamtbestand berücksichtigt werden müssen.
- Der günstigste Erfassungszeitraum ist der Zeitraum zwischen Februar und Ende März, da die Tiere beim Verlassen des Quartiers kein (weniger) Schwärmverhalten aufweisen und dementsprechend genauere Angaben über die tatsächliche Quantität der Ein- und Ausflüge zu erhalten sind. Die belastbarsten Daten werden gewonnen, wenn von September bis Ende April (Ein- bis Ausflugsphase) untersucht wird.
- Der Einsatz (zu) gering dimensionierter Lichtschranken kann zu einer ungünstigen Querschnitts-Verengung des Raumes für den Durchflug der Fledermausindividuen führen und Meidereaktionen auslösen. Ebenso reagieren

einige Arten auf Blitzlicht (Fotofalle). Mögliche Beunruhigungen und Verfälschungen der Daten müssen rechtzeitig bedacht werden. Der Einsatz der Methode sollte deswegen mit den Naturschutzbehörden abgestimmt werden.

DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Fledermäuse (Chiroptera). In: DOERPINGHAUS et al. (Bearb.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20:318- 372.

FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Entwurf Stand 10/2011. Bearb. J. Lüttmann unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (BG Natur), R. Heuser (FÖA Landschaftsplanung), G. Kerth (Univ. Greifswald), M. Melber (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institut für Ornithologie) und W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung). Forschungsprojekt FE 02.0256/2004/LR des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Fledermauspopulationen als Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie“. Trier / Bonn, 108 pp.

KUGELSCHAFTER, K. (2014): Überraschende Befunde zur Nutzung von Fledermausquartieren. Chiro-TEC Verhaltenssensorik und Umweltgutachten. Lohra. Vortrag Bern. 29.11.2014. 13 pp.

KUGELSCHAFTER, K. (2014): Fledermausmonitoring im Hessenloch. Der Flattermann, Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden ---Württemberg 26:11-18.

WEISSHAAR, M.; HANNAPPEL, A. & G. SIEBERT (2014): Klassische Winterkontrollen versus >Fotofalle – ein Methodenvergleich bei der Erfassung von Fledermäusen. In: Dedrocopus – Band 41 (2014), S.39 – 48.