

Neuer Stadtteil Dietenbach und Verlegung der Stromtrasse

Gesamtbericht der Erfassungen der Artengruppe Fleder- mäuse in den Jahren 2019, 2020, 2021

Stadt Freiburg im Breisgau
Projektgruppe Dietenbach
Fehrenbachallee 12
79106 Freiburg

Auftraggeber:



Freiburger Institut für angewandte Tierökologie GmbH
Dunantstraße 9
79110 Freiburg
Tel.: 0761/20899960
Fax: 0761/20899966
www.frinat.de

Projektleitung:

Dr. Claude Steck (Dipl. Biologe)

Bearbeitung:

Sara Bauer (M.Sc. Internationaler Naturschutz)
Florian Moll (M.Sc. Umweltwissenschaften)
Anja Schumm (B. Sc. Umweltnaturwissenschaften)
Dagmar Schindler (M.Sc. Biologische Diversität und Ökologie)
Lou Habermann (M.Sc. Environmental Management of
Mountain Areas)

Datum:

22.02.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	1
2	Untersuchungsmethoden.....	2
2.1	Untersuchungsgebiet.....	2
2.1.1	Teiluntersuchungsgebiete Dreisamaue West und westliche Teile des Dietenbachparks (DW und DP).....	2
2.1.2	Teiluntersuchungsgebiete Langmattenwäldchen, südlicher Rand des Frohnholz und Gehölzstreifen entlang des Dietenbachs	3
2.1.3	Teiluntersuchungsgebiet Gehölz entlang Bollerstaudenweg.....	4
2.1.4	Teiluntersuchungsgebiet Frohnholz	5
2.2	Sicht- und Detektorbeobachtungen.....	7
2.3	Netzfänge und Telemetrie	12
2.4	Kartierung potentieller Quartierbäume.....	14
3	Ergebnisse.....	16
3.1	Ergebnisse im Überblick.....	16
3.1.1	Artenspektrum.....	16
3.1.2	Flugkorridore und sonstige Transferbewegungen	21
3.1.3	Jagdverhalten.....	25
3.1.4	Balz.....	27
3.1.5	Netzfang- und Telemetrieergebnisse	27
3.1.6	Potentielle Quartierbäume.....	30
3.2	Verbreitung, Lebensraumsprüche und lokale Vorkommen der nachgewiesenen und potentiell vorkommenden Fledermausarten	35
3.2.1	Bechsteinfledermaus (<i>Myotis bechsteinii</i>)	35
3.2.2	Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	37
3.2.3	Wimperfledermaus (<i>Myotis emarginatus</i>).....	38
3.2.4	Mausohr (<i>Myotis myotis</i>).....	40
3.2.5	Bartfledermaus (<i>Myotis mystacinus</i>).....	41
3.2.6	Brandtfledermaus (<i>Myotis brandtii</i>).....	42
3.2.7	Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	43
3.2.8	Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	44
3.2.9	Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	46
3.2.10	Weißrandfledermaus (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)	47
3.2.11	Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	48
3.2.12	Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	50
3.2.13	Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>).....	51
3.2.14	Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	52
4	Mögliche Konflikte.....	54
	Literatur.....	57

1 Anlass und Aufgabenstellung

Für die Entwicklung des neuen Stadtteils Dietenbach sind für die artenschutzrechtliche Prüfung Bestandserfassungen der Artengruppe Fledermäuse notwendig. Entsprechend wurde im Jahr 2015 die Artengruppe der Fledermäuse für die städtebauliche Entwicklungsmaßnahme Dietenbach erfasst. Zur Aktualisierung der Daten und für die Untersuchung weiterer hinzugekommener Untersuchungsbereiche sind weitere Erhebungen durchzuführen und auf die hinzugekommenen Bereiche auszudehnen. Insgesamt handelt es sich bei den Untersuchungsbereichen um die Teilgebiete Langmattenwäldchen, Dreisamaue West, Teile des Dietenbachparks, Gehölzstreifen entlang des Dietenbachs und südlicher Rand des Frohnholz. Aufgrund der Neuverlegung von Hochspannungsmasten wurden die Teilgebiete Dietenbachpark und Dreisamaue West ausgedehnt (Abb. 1) und dort bereits im Jahr 2019 erfasst. Daher wurden in diesen beiden Teilgebieten Fledermauserfassungen zur Wochenstubenzeit durchgeführt mit den Zielen

- Das lokale Artenspektrum zu ermitteln/zu bestätigen
- Die Transferbewegungen insbesondere der Weibchen von den Wochenstuben zu den Jagdgebieten zu ermitteln
- Eventuelle Flugkorridore entlang der überplanten Gehölze zu ermitteln
- Weitere Leitstrukturen zu ermitteln, die für Transferbewegungen genutzt werden.

Zusätzlich wurden im Jahr 2020 die bereits im Jahr 2015 von DIETZ & DIETZ (2015) identifizierten Flugkorridore in den Teilgebieten Langmattenwäldchen, südlicher Rand des Frohnholz und Gehölzstreifen entlang des Dietenbachs durch Untersuchungen auf ihre Aktualität hin überprüft.

Im Jahr 2021 wurden zusätzlich Flugkorridore im Bereich des Gehölzes entlang des Bollerstaudenwegs („Nachkartierungsfläche 4“; Stadtbahnplanung) erfasst. Die Erfassungsergebnisse werden ebenfalls im Bericht mit dargestellt.

Weiterhin wurden in allen Teilgebieten (Dietenbachniederung, Langmattenwäldchen, Dreisamaue West, Dietenbachpark, Bollerstaudenweg) potentielle Fledermausquartiere kartiert. Auch im betroffenen Randbereich des Frohnholz (100 m Puffer) wurden potentielle Fledermausquartiere kartiert.

In diesem Erfassungsbericht werden Methode und Ergebnisse der Erfassungen der Artengruppe Fledermäuse aus den Jahren 2019, 2020 und 2021 gesamthaft dargestellt.

2 Untersuchungsmethoden

2.1 Untersuchungsgebiet

2.1.1 Teiluntersuchungsgebiete Dreisamaue West und westliche Teile des Dietenbachparks (DW und DP)

Das im Jahr 2019 untersuchte Gebiet umfasste die beiden Teilgebiete Dreisamaue West und die westlichen Bereiche des Dietenbachparks, wo die neue Hochspannungsleitung verlegt werden soll (Abb. 1). Es umfasst eine Gesamtfläche von ca. 46 ha.

Im Teilgebiet Dreisamaue West befinden sich Kleingärten und kleinere Feldgehölze südlich der Lehner Straße; nördlich der Lehner Straße befindet sich ein Teil des Forstbotanischen Gartens, weitere Feldgehölze und ein Garten mit kleinem Streuobstbestand (vgl. FAKTORGRUEN 2020). Im Teilgebiet Dietenbachpark befinden sich die begleitenden Gehölze des Dietenbachs, ein flächiger Gehölzbestand entlang des Käserbachs, begleitende Gehölze des Mundenhofer Stegs und der Tel-Aviv-Yafo-Allee sowie Feldgehölze entlang des Fußwegs zwischen Tennisplatz und Dietenbach, sowie Rasenflächen, einzelne junge Obstbäume und Sportanlagen.

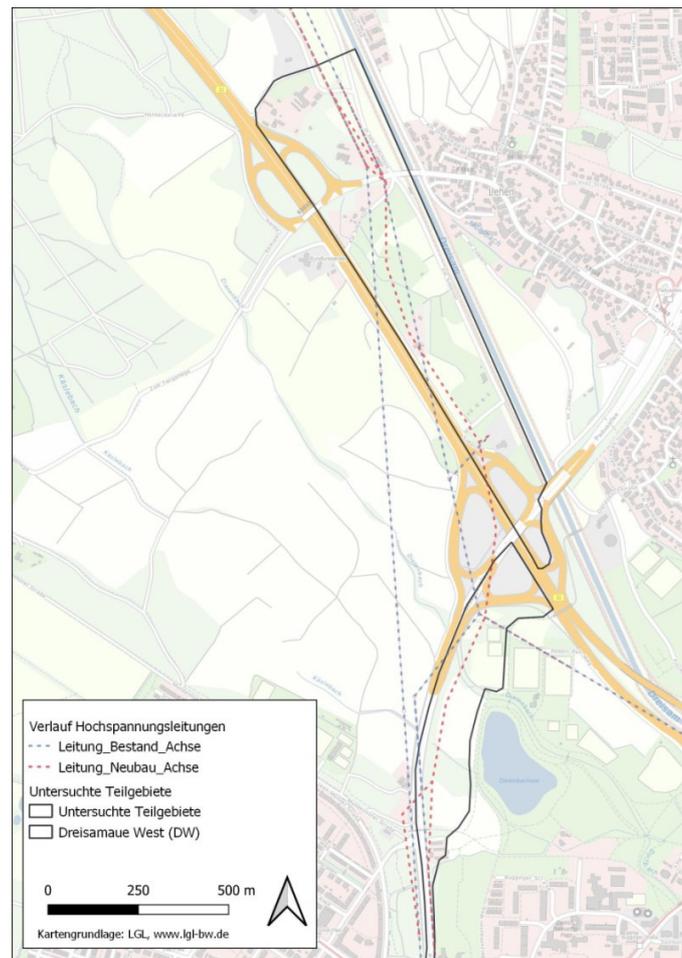


Abb. 1: Lage des Untersuchungsgebiets der Erfassungen im Jahr 2019 sowie bestehende Hochspannungsleitung (blau) und geplante Neutrassse (rot).

2.1.2 Teiluntersuchungsgebiete Langmattenwäldchen, südlicher Rand des Frohnholz und Gehölzstreifen entlang des Dietenbachs

Das im Jahr 2020 untersuchte Gebiet umfasst die von der Planung des neuen Stadtteil Dietenbach betroffenen Wald- und Gehölzbereiche Langmattenwäldchen, Dietenbach und den Waldrand des Frohnholz. Hierbei lag der Fokus auf den mit Gehölzen bestandenen Bereichen bzw. auf den Bereichen, innerhalb derer bei den im Jahr 2015 durchgeführten Untersuchungen „hauptsächlich genutzte Flugwege von Fledermäusen“ festgestellt wurden DIETZ & DIETZ (2015).

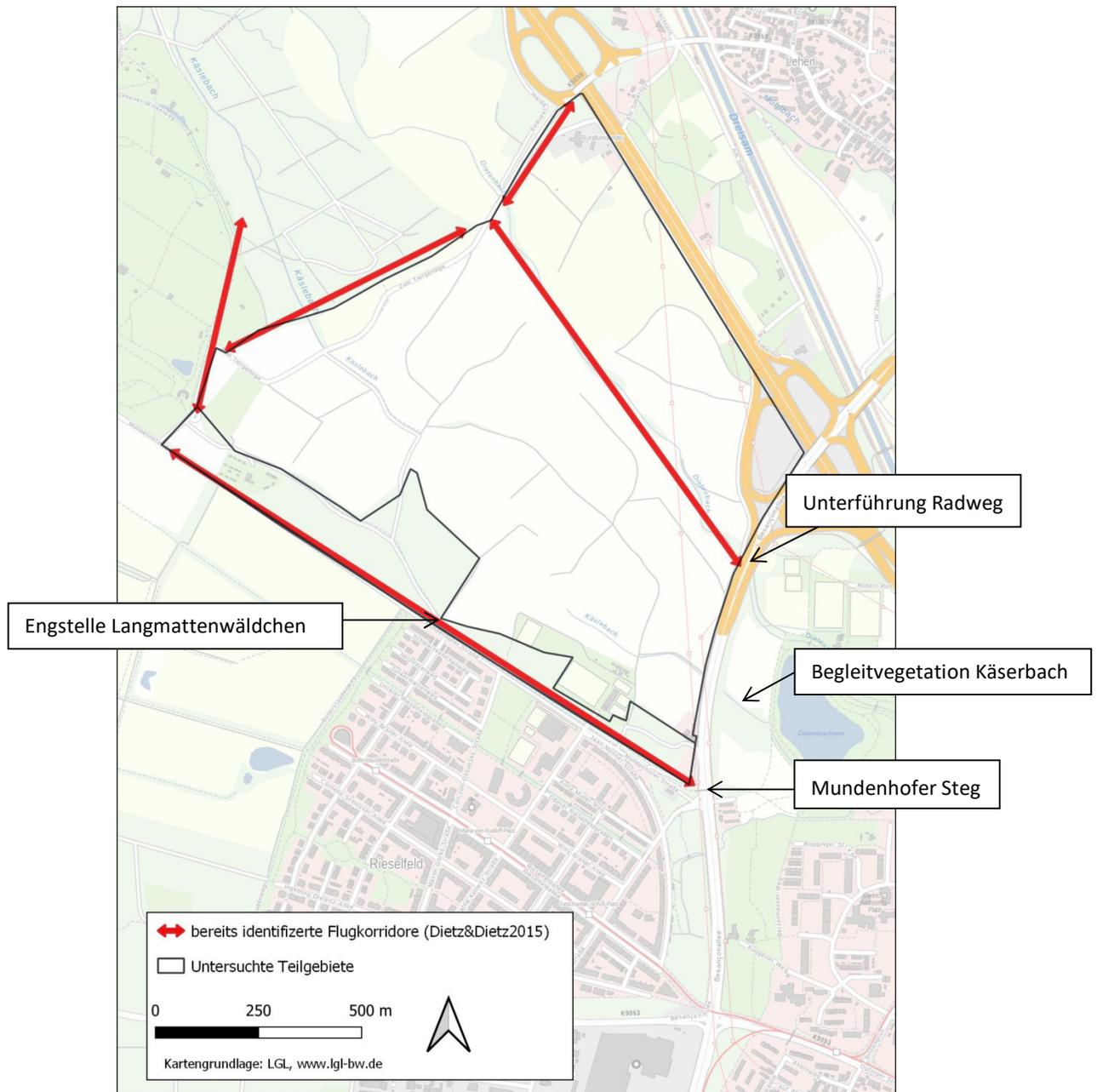


Abb. 2: Lage der von DIETZ & DIETZ (2015) identifizierten Flugkorridore, entlang derer im Jahr 2020 Untersuchungen stattfanden.

2.1.3 Teiluntersuchungsgebiet Gehölz entlang Bollerstaudenweg

Im Jahr 2021 wurden Flugkorridore von Fledermäusen zusätzlich im Bereich des Gehölzes entlang des Bollerstaudenwegs erfasst. Das Gehölz besteht aus diversen jungen Laub- und Heckengehölzen. Einzelne ältere Bäume (Erlen, Kirsche) befinden sich dazwischen. Zwischen Gehölz und Siedlung befindet sich ein ca. 20 m breiter Grünstreifen mit einzelnen Obstbäumen. Das Gehölz stellt eine Verbindung dar zwischen Neunaugenbach und Langmattenwäldchen sowie zwischen den Waldgebieten des NSG Freiburger Rieselfeld.



Abb. 3: Lage des Gehölzes entlang des Bollerstaudenwegs („Nachkartierungsfläche 4“) entlang dessen Flugbewegungen von Fledermäusen erfasst wurden.

2.1.4 Teiluntersuchungsgebiet Frohnholz

Im Jahr 2021 wurde im Frohnholz eine Übersichtsbegehung bezüglich der Eignung des Frohnholzes für Ausgleichsmaßnahmen sowie der Habitategnung von Teilbereichen des Frohnholzes, die ebenfalls von der Planung betroffen sind, durchgeführt. Dabei fand zum einen eine Übersichtsbegehung innerhalb des gesamten Frohnholz statt, zum anderen wurde innerhalb eines 100m breiten Streifens parallel zur Planung der Verlegung der Straße zum Tiergehege Quartierpotential für Fledermäuse und weitere Arten kartiert.

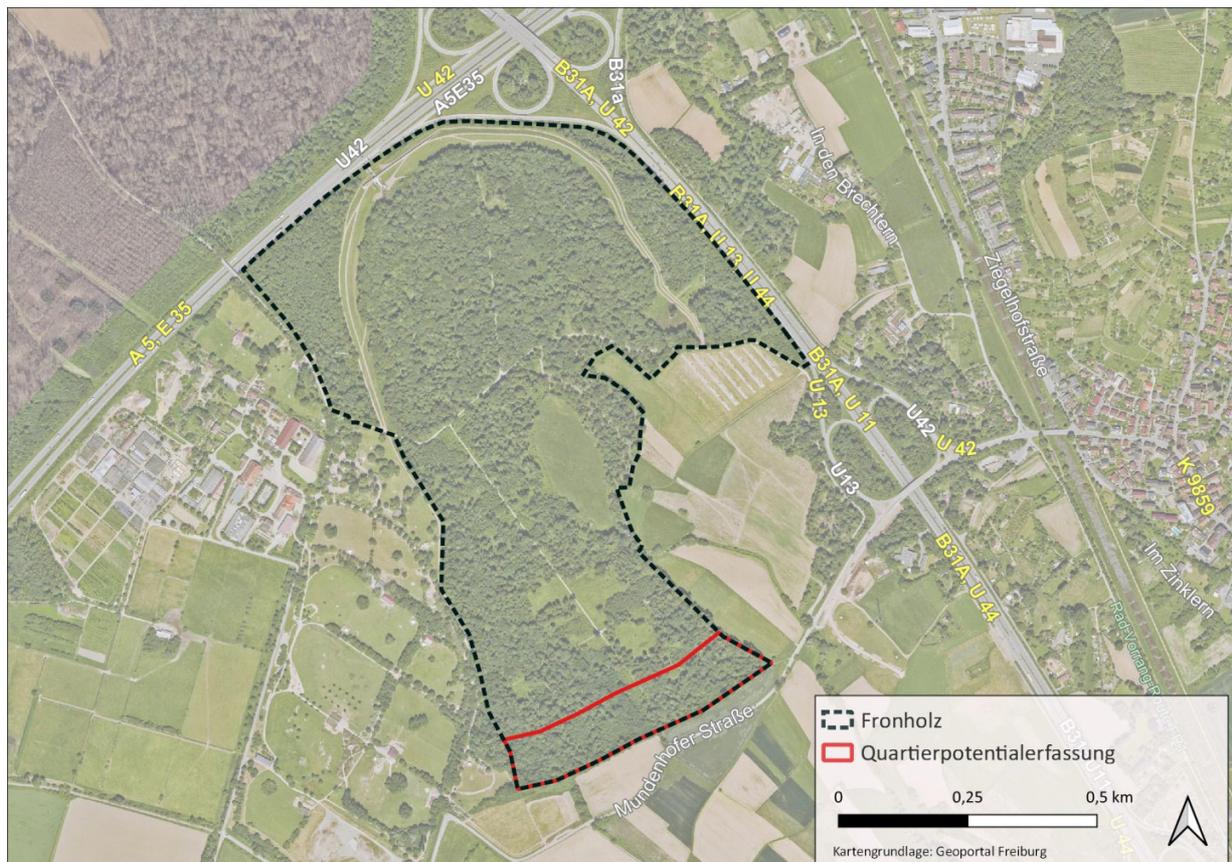


Abb. 4: Abgrenzung Fronholz für Ermittlung des grundsätzlichen Potentials durch Übersichtsbegehung sowie 100 m Streifen parallel zur Planung der Verlegung der Straße zum Tiergehege, innerhalb dem mit Eingriffen und Störeffekten zu rechnen ist und daher Quartierpotential für Fledermäuse und andere Höhlenbewohner sowie Horste kartiert wurde.

2.2 Sicht- und Detektorbeobachtungen

Teiluntersuchungsgebiet Dietenbachpark und Dreisamaue

In der Wochenstubenzeit zwischen Mitte Mai und Ende Juli 2019 wurden an 5 Terminen (17.5., 8.6., 26.6., 09.7. und 29.7.2019) Sicht- und Detektorbeobachtungen im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Die Beobachtungen fanden ausschließlich bei geeigneten Witterungsbedingungen (trocken, wenig Wind, Temperaturen >10°C, vgl. Tabelle 1) statt.

Tabelle 1: Temperaturen während der Sichtbeobachtungen im Jahr 2019

17.5.2019	16-14°C
8.6.2019	15-13°C
26.6.2019	25-23°C
9.7.2019	17-15°C
29.7.2019	22-21°C

Dabei wurde an allen Terminen direkt nach Sonnenuntergang an wechselnden Stellen für ca. 1,5 Stunden stationär beobachtet und in den folgenden 3,5 Stunden das Untersuchungsgebiet entlang eines Transekts begangen (Abb. 5). Für die stationären Beobachtungen wurden insbesondere lineare Gehölze beobachtet, die als Leitstruktur für Transferbewegungen von den Wochenstuben in die Jagdgebiete dienen können. An den ersten drei Terminen waren je zwei Personen vor Ort, so dass an zwei verschiedenen Orten gleichzeitig stationär beobachtet werden konnte. Insgesamt wurden sieben mögliche Leitstrukturen an fünf Terminen während der Ausflugszeit beobachtet. Hierbei handelt es sich um die Begleitvegetation entlang der Überführung der Tel-Aviv-Yafo-Allee (Mundenhofer Steg), um die Unterführung des Dietenbachs und des Radwegs unter der Tel-Aviv-Yafo-Allee, die Begleitvegetation des Käserbachs im Dietenbachpark und weitere lineare Gehölze im Gebiet Dreisamaue West.



Abb. 5: Begangener Transekt und stationäre Beobachtungspunkte mit Datum der Beobachtung zur Ausflugszeit nach Sonnenuntergang.

Im Anschluss an die stationären Beobachtungen von potentiellen Flugkorridoren wurde die Transektbegehung durch das gesamte Untersuchungsgebiet vorgenommen. Hierbei wurde soweit möglich der Verlauf der geplanten neuen Hochspannungsleitung im 100 m Korridor begangen. Die Transektbegehungen hatten zum Ziel, das vorkommende Artenspektrum soweit möglich einzugrenzen sowie Bereiche mit hohen Aktivitätsdichten zu identifizieren.

Bei den Beobachtungen wurde jeweils ein Ultraschalldetektor (D1000x, Petterson Elektronik AB oder Batlogger M, Elekon AG) eingesetzt, mit dem die Rufe der beobachteten Fledermäuse aufgenommen wurden, um sie später mit spezieller Software auszuwerten. Die Detektoren arbeiten mit dem Frequenzteiler-Verfahren, das die gesamte Bandbreite der von Fledermäusen genutzten Frequenzen abtastet. Damit konnten bei den Erfassungen jeweils alle Fledermausarten registriert werden. Dokumentiert wurden Zeitpunkt und Ort der Beobachtung, sowie soweit möglich auch Verhalten und Flugrichtung.

Die aufgezeichneten Rufe wurden mit der Software „Batsound“ (Version 4.0, Petterson Elektronik AB) oder BatExplorer (Version 2.4.1.0, Elekon AG) vermessen, manuell bestimmt und wenn möglich den einzelnen Arten zugewiesen. Die manuelle Bestimmung erfolgte anhand typischer Werte der Ruf-Parameter wie charakteristische Frequenz, Frequenzverlauf und Ruflänge (vgl. BOONMAN et al. 2010; Russ 2012).

Die beiden Arten Weißbrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) sind anhand ihrer Ortungsrufe nicht zu unterscheiden, dies ist nur anhand der artcharakteristischen Sozialrufe möglich. Daher wurden bei den Rufauswertungen beide Arten zu „*Pipistrellus nathusii/kuhlii*“ zusammengefasst. In einem Fall wurden Sozialrufe mit aufgenommen, so dass die Rufaufnahme eindeutig zugeordnet werden konnte. Rufaufnahmen, die sich im Überschneidungsfeld von Rauhautfledermaus / Weißbrandfledermaus und Zwergfledermaus befanden wurden als „*Pipistrellus* tief“ klassifiziert; Rufaufnahmen, die sich im Überschneidungsfeld der beiden Arten Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) befanden wurden als „*Pipistrellus* hoch“ klassifiziert. Rufaufnahmen der Gattung *Myotis* wurden als „*Myotis spec.*“ klassifiziert, da ihre Rufe nur in einzelnen Fällen eine eindeutige Artbestimmung zulassen. Rufaufnahmen, die sich im Überschneidungsfeld von Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*) befanden, wurden zu der Gruppe „Nyctaloide“ zusammengefasst.

Teiluntersuchungsgebiete Langmattenwäldchen, südlicher Rand des Frohnholz und Gehölzstreifen entlang des Dietenbachs

Im Jahr 2015 wurden im Rahmen der Fledermausuntersuchungen für den neuen Stadtteil Dietenbach von DIETZ & DIETZ (2015) Flugkorridore von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet Langmattenwäldchen, Frohnholz und Dietenbach identifiziert. Um diese auf ihre Aktualität hin zu überprüfen, wurden 10 Sichtbeobachtungen mit anschließender Transektbegehung im Bereich der bereits identifizierten Flugkorridore durchgeführt. Diese wurden am 5.5., 22.5., 28.5., 6.2., 6.3. (an zwei Standorten durch zwei Personen), 8.6. (an zwei Standorten durch zwei Personen), am 9.6. und am 22.6. 2020 durchgeführt (Abb. 6). Die Beobachtungen fanden stets bei geeigneten Witterungsbedingungen statt (überwiegend trocken, wenig Wind, Temperaturen >10°C; vgl. Tabelle 2).

Tabelle 2: Witterungsbedingungen bei den Sichtbeobachtungen im Jahr 2020

Datum	Temperatur	Regen	Bewölkung	Wind
05.05.2020	13-12	trocken	bedeckt	teilweise windstill oder leichter Wind
22.05.2020	18-16	trocken	leicht bewölkt	windstill
28.05.2020	18-16	trocken	klar	windstill
06.02.2020	22-20	trocken	leicht bewölkt	windstill
06.03.2020	20-16	trocken nach Niederschlag	leicht bewölkt	kein Wind
06.03.2020	20-16	trocken nach Niederschlag	leicht bewölkt	kein Wind
08.06.2020	18-15	trocken nach Niederschlag	leicht bewölkt	kein Wind
08.06.2020	18-15	trocken nach Niederschlag	leicht bewölkt	kein Wind
09.06.2020	18-16	Anfangs Nieselregen, dann ab Ausflugszeit trocken	bewölkt	wenig Wind
22.06.2020	20-19	trocken	klar	kein Wind

Sichtbeobachtungen in Kombination mit Detektoraufnahmen ermöglichen es, Flugstraßen einer Wochenstubenkolonie oder einer größeren Männchengesellschaft zu identifizieren sowie deren Richtung, Flughöhe und Bindung an die Leitstruktur zu ermitteln.



Abb. 6: Stationäre Beobachtungspunkte an denen Sichtbeobachtungen durchgeführt wurden und Transekte entlang derer anschließende Detektorbegehungen stattfanden

Die Sichtbeobachtungen fanden an unterschiedlichen Standorten im Bereich der bereits identifizierten Flugkorridore statt (Abb. 6). Dabei wurden an allen Terminen direkt nach Sonnenuntergang an stationären Beobachtungspunkten für ca. 1,5 Stunden beobachtet und in der folgenden Stunde Transekte entlang der bereits identifizierten Korridore sowie entlang des Käserbachs begangen (Abb. 6). Die weitere Methodenbeschreibung bezüglich eingesetzten Detektoren sowie Auswertung der Rufsequenzen erfolgte gleich, wie in den vorangehenden Abschnitten zum Teiluntersuchungsgebiet Dietenbachpark und Dreisamaue beschrieben.

Teiluntersuchungsgebiet Gehölz entlang des Bollerstaudenwegs

Im Jahr 2021 wurden insgesamt fünf Sichtbeobachtungen/Detektorbegehungen am Bollerstaudenweg durchgeführt (19.5., 2.6., 27.7., 2.8., 3.9.2021). An den Terminen im Mai, Juni und Juli wurden zunächst Sichtbeobachtungen an festen Standorten von Sonnenuntergang bis zu 1,5 h nach Sonnenuntergang durchgeführt (Abb. 7) um Flugstraßen erfassen zu können. Danach wurde das Gehölz ca. eine weitere halbe Stunde begangen. Bei der Begehung im August wurde während der ersten Hälfte der Beobachtung an einem festen Standort beobachtet wurde, um Flugstraßen zu erfassen und während der zweiten Hälfte der Bollerstaudenweg mit angrenzenden Grünflächen begangen, um Balzverhalten zu erfassen. Bei der Begehung im September lag der Fokus auf der Erfassung von Balzverhalten, welches wieder durch Abgehen des Bollerstaudenwegs und der angrenzenden Grünflächen erfasst wurde.

Für die Erfassungen wurden jeweils ein Batlogger M (Elekon AG, Luzern, Schweiz) sowie ein Nachtsichtgerät (Night Tronic NT910, IEA Mil-Optics, Nagold) benutzt. Die Auswertung der Rufsequenzen erfolgte wie weiter oben in diesem Kapitel beschrieben. Die Beobachtungen fanden stets bei geeigneten Witterungsbedingungen statt (überwiegend trocken, wenig Wind, Temperaturen >10°C; vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Witterungsbedingungen bei den Sichtbeobachtungen im Jahr 2022

Datum	Temperatur	Regen	Bewölkung	Wind
02.08.2021	20°C	trocken	leicht bewölkt	schwacher Wind
02.08.2021	20°C	trocken	leicht bewölkt	schwacher Wind
27.07.2021	23°C	trocken	bewölkt	windstill
29.07.2021	12-9 °C	trocken	leicht bewölkt	wechselnder Wind
02.06.2021	20-22 °C	trocken	bewölkt	wechselnder Wind

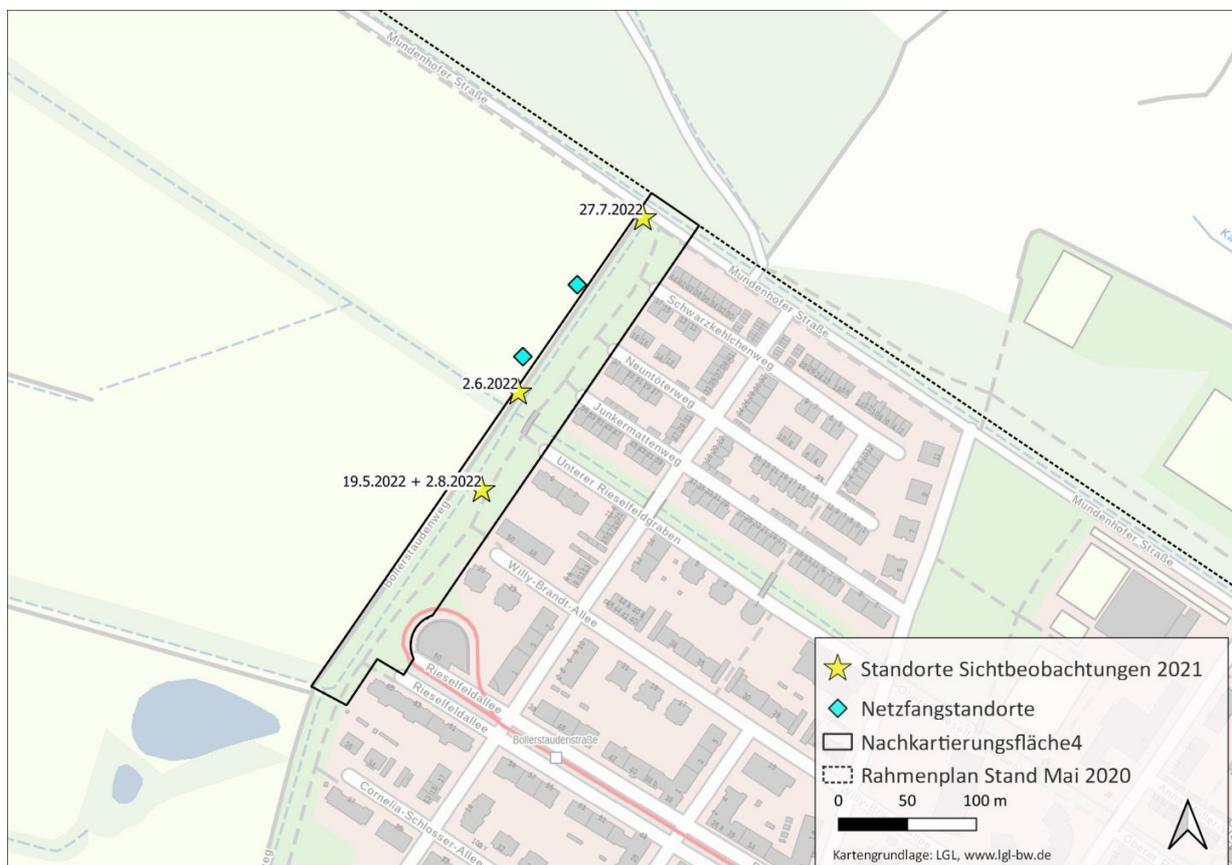


Abb. 7: Standorte der Sichtbeobachtungen und Netzfangstandorte im Jahr 2021

2.3 Netzfänge und Telemetrie

Bei den ersten beiden Sichtbeobachtungen im Teiluntersuchungsgebiet Nachkartierungsfläche 4 (Gehölz entlang des Bollerstaudenwegs; 19.5. und 2.6.2021) wurde eine Flugstraße der Gattung *Myotis* festgestellt (bis zu 14 Tiere). Eine solche Beobachtung deutet darauf hin, dass es sich

dabei um Tiere einer Kolonie handelt, die die beobachtete Gehölzstruktur als Leitstruktur auf ihrem Weg vom Quartier zu den Jagdhabitaten nutzen. Da Arten der Gattung *Myotis* anhand ihrer Rufsequenzen nur in Einzelfällen eindeutig bestimmbar sind, kann die Art nur mithilfe von Netzfängen eindeutig bestimmt werden.

Für eine Beurteilung der Betroffenheit einer nahe gelegenen Wochenstube der Gattung *Myotis* sind die Lage der Wochenstube sowie die Populationsgröße entscheidend. Dies kann mithilfe des Fangs und der Telemetrie eines reproduktiven Weibchens ermittelt werden. Um Lage und Populationsgröße der vermuteten Wochenstube zu ermitteln, wurden Tiere der vermuteten Flugstraße mit einem Sender versehen und bis zu ihrem Quartier verfolgt. An den darauf folgenden Abenden erfolgten Ausflugszählungen zur Ermittlung der Populationsgröße.

Die Netzfänge fanden am 1.7.2021 und am 16.7.2021 statt. Es wurden jeweils 6 Netze entlang des Gehölzes parallel zur Bollerstaudenstraße auf Seite des NSG zwischen Weideneingang und Neunaugenbach aufgestellt mit dem Ziel, die Tiere der Flugstraße abzufangen.

Eingesetzt wurden Nylon-Netze (20 mm Maschenweite) der Länge 6 bis 12 m, Polyester-Netze (16 mm Maschenweite) der Länge 6 bis 9 m und Puppenhaar-Netze (14 mm Maschenweite) der Länge 6 m. Zur Unterstützung kam eine elektronische Klangattrappe (Autobat der Universität Sussex oder BatLure von Apodemus Field Equipment) zum Einsatz. Diese emittiert Ultraschalllaute, aufgrund derer Fledermäuse im Nahbereich der Ultraschall-Lautsprecher angelockt werden, sodass die Fangwahrscheinlichkeit erhöht wird. Die Netze waren von Sonnenuntergang für ca. 2 Stunden gestellt. Alle fünf bis zehn Minuten wurden die Netze kontrolliert und gefangene Tiere sofort aus dem Netz befreit. Die Tiere wurden auf Artniveau bestimmt, vermessen, gewogen und ihr Reproduktionsstatus wurde notiert. Unmittelbar im Anschluss wurden die Tiere wieder freigelassen.

Im Laufe des zweiten Netzfangs am 16.7.2021 wurden zwei Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) gefangen, weitere Tiere, deren Rufsequenzen ebenfalls mit großer Wahrscheinlichkeit dieser Art zuzuordnen waren, flogen an den Netzen vorbei. Bei den gefangenen Tieren handelte es sich um ein Männchen und ein nicht reproduktives Weibchen. Beide Tiere wurden mit einem Sender versehen und mittels Telemetrie verfolgt. Nachdem sich die Wege beider Tiere trennten, wurde das Männchen verfolgt, bis es morgens sein Quartier aufsuchte. Zwischendurch wurde jedoch immer wieder durch Einschalten der Frequenz des Weibchens überprüft, ob es dasselbe Jagdgebiet nutzte.

In den nächsten Tagen fanden insgesamt jeweils drei Quartiersuchen und Ausflugszählungen des Quartiers des Männchens und des Quartiers des Weibchens statt; wobei sich am 20.7.2021 beide Tiere im selben Quartier befanden (Tabelle 6).

Tabelle 4: Quartiersuchen und Ausflugszählungen der mit einem Sender versehenen Wasserfledermäuse (1 Männchen, 1 Weibchen)

Datum	Tätigkeit	Standort
17.07.2021	Ausflugszählung Männchen	Quartierbaum 1
18.07.2021	Quartiersuche Telemetrie	
18.07.2021	Ausflugszählung Männchen	Quartierbaum 2
19.07.2021	Quartiersuche Telemetrie	
19.07.2021	Ausflugszählung Weibchen	Quartierbaum 3
19.07.2021	Ausflugszählung Männchen	Quartierbaum 2
20.07.2021	Ausflugszählung Weibchen (+Männchen)	Quartierbaum 2
25.07.2021	Quartiersuche Telemetrie	Quartierbaum 3

2.4 Kartierung potentieller Quartierbäume

Die Kartierung potentieller Quartierbäume erfolgte für die Teiluntersuchungsgebiete Dietenbachniederung, Langmattenwäldchen, Dietenbachpark und Dreisamaue überwiegend im Jahr 2019. Zur Ermittlung potentiell geeigneter Fledermausquartiere wurden am 5.12., 6.12., 10.12. und 17.12.2019 Begehungen der damaligen Teiluntersuchungsgebiete durchgeführt (Abb. 8). Am 20.1.2020 wurden die Bäume und das Gebäude SWR-Geländes im Nordwesten des Teilgebiets Dietenbachniederung nachkartiert, da vorher kein Zutritt möglich war. Aus demselben Grund wurden am 1.4.2020 weitere kleine Teilbereiche (Brieftaubenzuchtverein, 3 Kleingärten) nachkartiert. Zum Zeitpunkt der Kartierung waren die Bäume größtenteils unbelaubt und somit eine freie Sicht auf die potentiellen Quartiere vorhanden. Während in den Teiluntersuchungsgebieten Langmattenwäldchen und Dietenbachniederung alle vorhandenen Bäume kartiert wurden, wurden im Dietenbachpark und in der Dreisamaue West alle Bäume kartiert, die sich innerhalb eines beidseitigen Puffers von jeweils 30 m um die Stromleitungen befinden (Abb. 8).

Am 31.3.2021 erfolgte eine Kartierung von potentiellen Quartierbäumen im Gehölze entlang des Bollerstaudenwegs (Nachkartierungsfläche 4).

Erfasst wurden alle vom Boden aus sichtbaren potentiellen Fledermausquartiere wie Höhlungen in Bäumen und Ästen, Spalten, Risse und Rindenschuppen. Von den gefundenen potentiellen Quartieren wurden die geografischen Koordinaten mit Hilfe eines Samsung Tablets festgehalten. Es wurde jeweils die Quartierart, die Höhe des Quartiers, die Baumart sowie der Brusthöhen-durchmesser des Baumes dokumentiert. Im Einzelfall erfolgte auch eine fotografische Dokumentation. Eine Bewertung der einzelnen potentiellen Quartiere erfolgte in drei Stufen von „geringem Quartierpotential“ (in der Regel für Einzeltiere geeignet) über „mittleres Quartierpotential“ (für kleinere Fledermausgesellschaften, z.B. Paarungsgesellschaften geeignet) zu „hohem Quartierpotential“ (für Wochenstuben geeignet).

Am 3.12.2021 erfolgte zusätzlich die Kartierung von potentiellen Quartierbäumen im Frohnholz innerhalb eines 100 m Steifens entlang der geplanten Verlegung der Straße zum Tiergehege mit dem Ziel der Erfassung von potentiellen Quartierbäumen, die durch Eingriffe oder Störeffekte beeinträchtigt werden können (Abb. 8). Hierbei wurden nicht nur potentielle Fledermausquartiere erfasst, sondern auch Horste und grobborkige Bäume als Grundlagenuntersuchungen für Habitatschätzungen für andere Artengruppen.

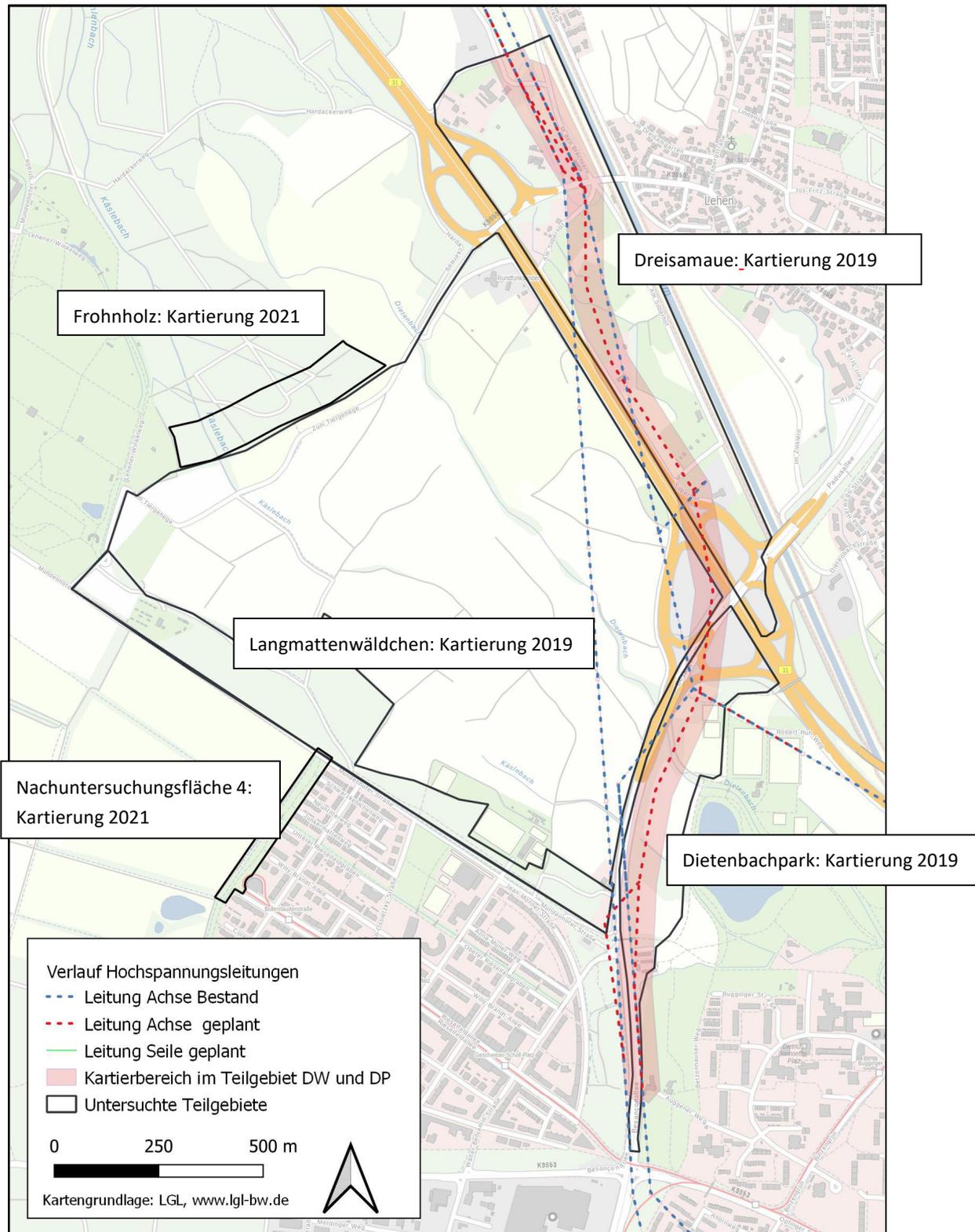


Abb. 8: Teiluntersuchungsgebiete und Puffer um geplante Stromleitungen (Planungsstand Dezember 2020) innerhalb derer kartiert wurde.

3 Ergebnisse

3.1 Ergebnisse im Überblick

3.1.1 Artenspektrum

Bei den Begehungen in den Jahren 2019 und 2020 konnten im gesamten Untersuchungsgebiet insgesamt acht Arten anhand ihrer Rufe eindeutig bestimmt werden: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*), Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). Außerdem wurden Tiere der Gattung *Myotis* aufgenommen, darunter höchstwahrscheinlich verschiedene Arten. Mit Sicherheit befand sich die Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) unter den Rufaufnahmen der Gattung *Myotis*, was durch gleichzeitige Sichtbeobachtungen verifiziert werden konnte. Außerdem ist mit den *Myotis*-Arten Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*), Mausohr (*Myotis myotis*), Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*), Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) und Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) zu rechnen (Nachweise aus dem 5 km Umfeld laut eigener Datenbank, Datenbank der Arbeitsgemeinschaft Fledermausschutz Baden-Württemberg e.V. und DIETZ & DIETZ (2015)). Es ist wahrscheinlich, dass sich unter den Rufaufnahmen der Artengruppe *Pipistrellus nathusii/kuhlii* auch sowohl Rufe der Art Weißrandfledermaus als auch der Rauhautfledermaus verbergen. Die mit Abstand am häufigsten beobachtete Art war die Zwergfledermaus.

Bei den Begehungen im Jahr 2021 wurde das Vorkommen der bereits bekannten Arten bestätigt. Zusätzlich wurde auch die Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) eindeutig anhand von Sozialrufen nachgewiesen

Tab. 1: Überblick über den Schutzstatus der im Untersuchungsgebiet im Rahmen der Untersuchungen von Dietz&Dietz (2015) und unseren Untersuchungen aus den Jahren 2019, 2020 und 2021 sicher nachgewiesenen Fledermausarten (fett gedruckt) sowie der möglicherweise vorkommenden Arten der Gattung *Myotis*.

Art		Schutzstatus		Gefährdung		Erhaltungszustand	
Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	EU	D	RL D	RL BW	k.b.R.	BW
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	§§	3	2	U1	-
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	II, IV	§§	2	2	U1	-
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	IV	§§	n	1	U1	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV	§§	n	3	FV	+
Wimperfledermaus	<i>Myotis emarginatus</i>	II, IV	§§	2	R	U1	-
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II, IV	§§	n	2	U1	+
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	§§	n	3	U1	+
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV	§§	n	2	FV	+
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	§§	D	2	U1	-
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	§§	V	i	U1	-
Weißbrandfledermaus	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	IV	§§	n	D	FV	+
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	§§	n	i	U1	+
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	§§	n	3	FV	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	§§	n	G	FV	+

Schutzstatus:

EU Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie (FFH), Anhang II und IV

D nach dem BNatSchG in Verbindung mit der BArtSchV besonders (§) und streng (§§) geschützte Arten

Gefährdung:

RL D Rote Liste Deutschland (MEINIG et al. 2020)

RL BW Rote Liste Baden-Württemberg (BRAUN 2003c)

R extrem seltene Art mit geographischer Restriktion V Arten der Vorwarnliste

0 ausgestorben oder verschollen D Daten unzureichend

1 vom Aussterben bedroht n derzeit nicht gefährdet

2 stark gefährdet G Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

3 gefährdet i „gefährdete wandernde Tierart“ (SCHNITTLER et al. 1994)

Erhaltungszustand:

k.b.R. Erhaltungszustand der Arten in der kontinentalen biogeographischen Region (BfN 2019)

BW Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg (LUBW 2019)

FV / + günstig

U1 / - ungünstig – unzureichend

U2 / -- ungünstig - schlecht

XX / ? unbekannt

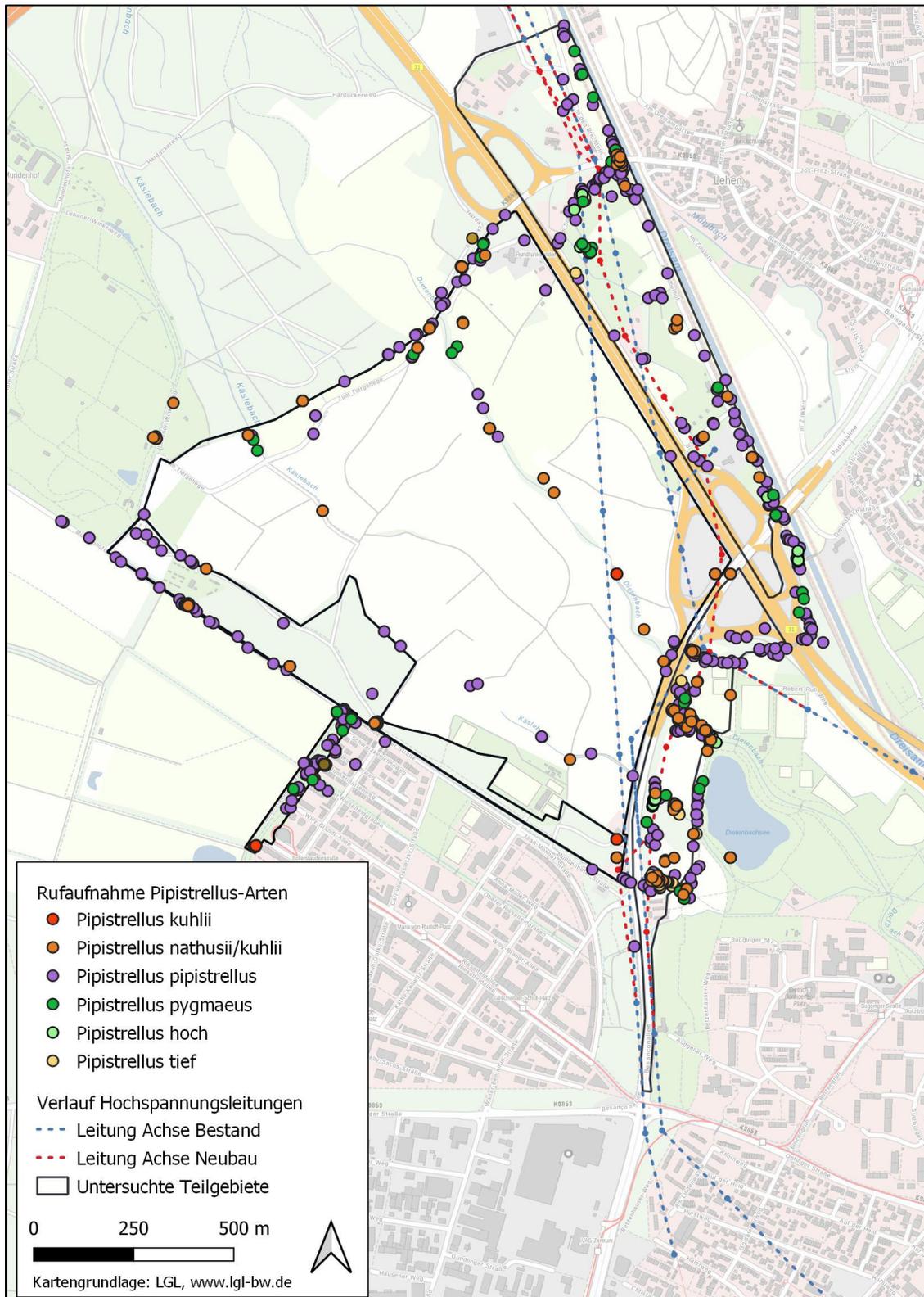


Abb. 9: Rufaufnahmen der *Pipistrellus*-Arten bei allen Sichtbeobachtungen/Detektorbegehungen. Erläuterung der Definition der Rufaufnahmen „*Pipistrellus nathusii/kuhlii*“, „*Pipistrellus hoch*“ und „*Pipistrellus tief*“ vgl. Kapitel 2.2.

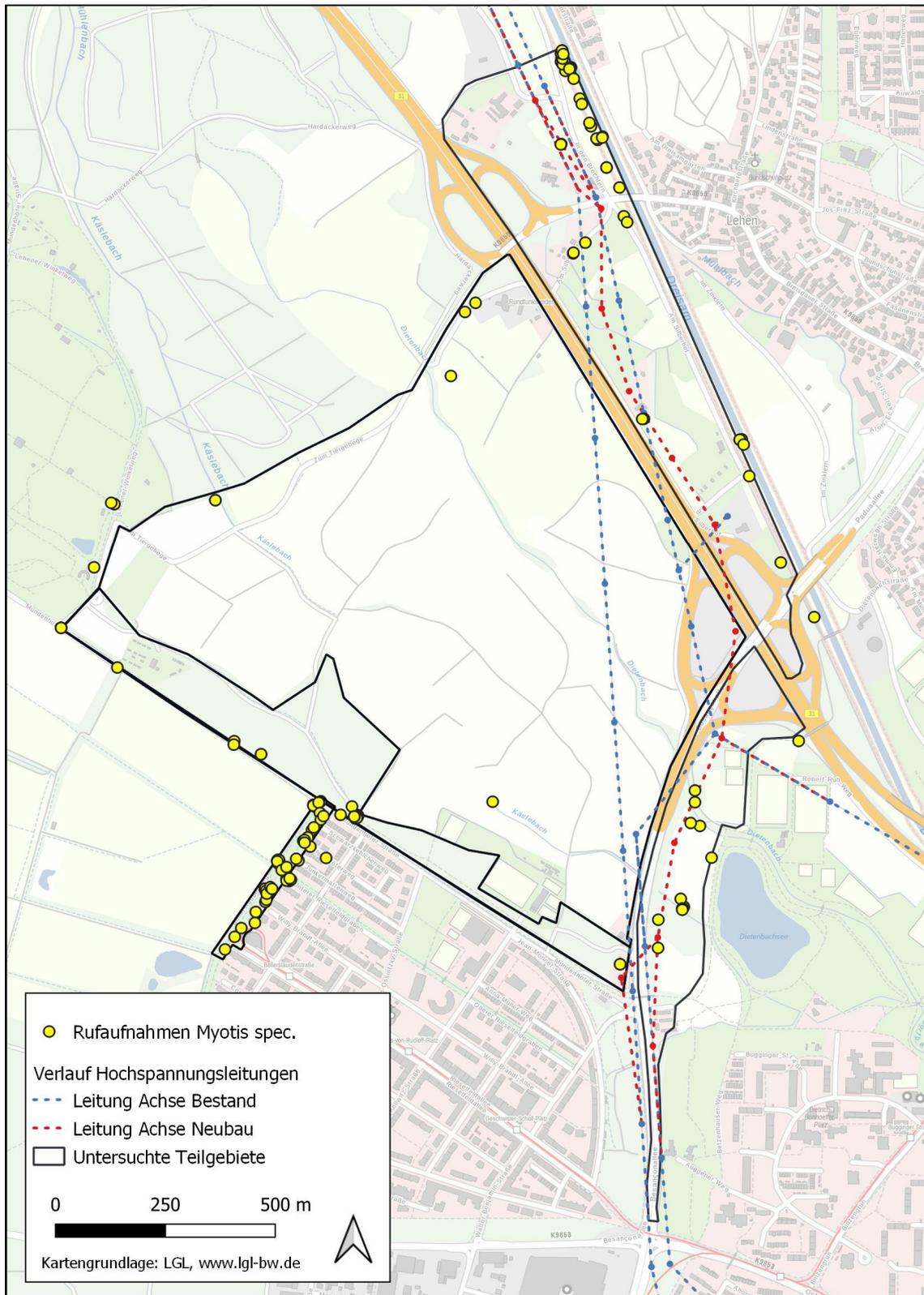


Abb. 10: Rufaufnahmen von Arten der Gattung *Myotis* bei allen Sichtbeobachtungen/Detektorbegehungen

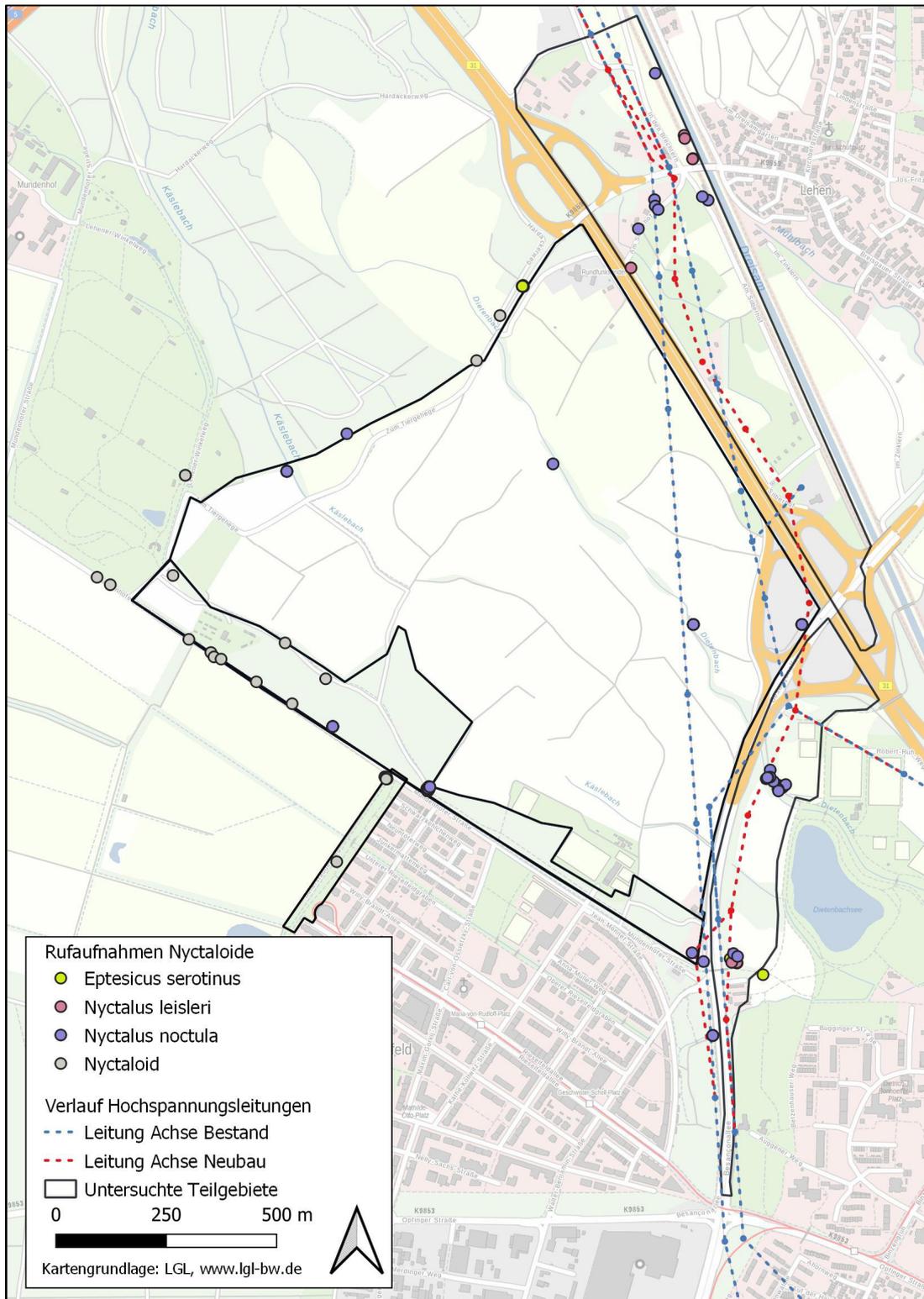


Abb. 11: Rufaufnahmen von Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Abendsegler und Rufaufnahmen der Arten-Gruppe Nyctaloide, die nicht eindeutig einer Art zugeordnet werden konnten bei allen Sichtbeobachtungen/Detektorbegehungen.

3.1.2 Flugkorridore und sonstige Transferbewegungen

Im Folgenden wird dargestellt, in welchen Bereichen Flugbewegungen von Fledermäusen entlang von Leitstrukturen ermittelt wurden. Als Grundlage erfolgt zunächst eine Begriffsdefinition:

Als Flugroute bezeichnen wir im Folgenden die individuelle Route einer einzelnen Fledermaus.

Als Flugkorridor bezeichnen wir einen grob eingrenzbaren Bereich auf breiter Front, in dem mehrere Fledermäuse (unterschiedlicher Arten) regelmäßig Transferflüge unternehmen.

Als Flugstraße bezeichnen wir einen konkret eingrenzbaren Bereich, in dem mehrere Fledermäuse regelmäßig Transferflüge unternehmen. Wenn diese Tiere der gleichen Art angehören, ist eine solche Flugstraße ein Hinweis dafür, dass es sich bei den Tieren um eine Wochenstube handelt, deren Weibchen diesen Bereich regelmäßig auf ihrem Transferflug vom (nahe gelegenen) Quartier in die Jagdhabitats nutzen. Abhängig von der Art und den weiteren Begebenheiten kann eine Störung/Unterbrechung innerhalb dieses Bereichs den Fortbestand der Wochenstube gefährden.

Teiluntersuchungsgebiete Dreisamaue West und westliche Teile des Dietenbachparks

In vier Bereichen konnten Fledermaus-Flugkorridore festgestellt werden: im Bereich der Radwegunterführung, am Käserbach im Dietenbachpark, entlang der wegbegleitenden Gehölze des Fußwegs zwischen Dietenbach und Tennisplatz und entlang der Begleitvegetation der Überführung des Mundenhofer Stegs. Die Dreisam stellt außerdem einen weiteren Flugkorridor dar, der bei dieser Untersuchung aber nicht im Fokus stand.

Eine Flugstraße der Zwergfledermaus führt vom Ost nach West unter der **Radwegunterführung der Tel-Aviv-Yafo-Allee** vom Dietenbachpark in die Dietenbachniederung hinüber (Abb. 12). Hier wurden bei der Sichtbeobachtung Anfang Juni mindestens 20 Tiere beobachtet. Da die Tiere zur Ausflugszeit auftraten (ca. 1 Stunde nach Sonnenuntergang), ist davon auszugehen, dass sich nicht weit vom UG im Siedlungsraum ein Wochenstubenquartier der Zwergfledermaus befindet. Die Tiere kamen meist entlang der Gehölze geflogen, die den nördlich des Tennisplatzes verlaufenden Fußweg säumen. Weitere Transferflüge der Zwergfledermaus hin zur Unterführung wurden zwischen Dietenbach und Begleitvegetation des Fußwegs beobachtet (vgl. Abb. 12; Abb. 12). Die Tiere flogen überwiegend durch die Unterführung, überquerten teilweise aber auch direkt die Straße.

Die Nutzung der **Unterführung des Dietenbachs** unter der Tel-Aviv-Yafo-Allee durch Fledermäuse konnte nicht nachgewiesen werden; entlang des Dietenbachs wurden jedoch sowohl jagende Tiere als auch einzelne Tiere, darunter auch Tiere der Gattung *Myotis* auf dem Transferflug in beide Richtungen beobachtet.

Nördlich entlang der **Vegetation des Käserbachs im Dietenbachpark** wurden bei der Beobachtung Ende Juli ebenfalls Transferflüge von Fledermäusen beobachtet (Abb. 12). Zwergfledermäuse flogen hier hauptsächlich von Ost nach West. Es ist anzunehmen, dass die Tiere der gleichen Kolonie angehören, die weiter nördlich im Bereich der Radwegunterführung eine Flugstraße nutzt (vgl. vorheriger Absatz). Mehrere Tiere der Gattung *Myotis* flogen entlang derselben Leitstruktur in entgegengesetzter Richtung (West nach Ost). Dabei handelte es sich um eine Flugstraße (insgesamt sechs Tiere), die zwischen 22.00 und 22:07 (ca. eine Stunde nach Sonnenuntergang) genutzt wurde. Die Tiere der Gattung *Myotis* gehören möglicherweise einer Wo-

chenstube an, die ihr Quartier in den Waldgebieten westlich der Besanconalle hat und beispielsweise den Dietenbachsee als Jagdhabitat aufsucht. Am wahrscheinlichsten ist, dass es sich hierbei um die Wasserfledermaus handelt. Auch das Vorkommen einer Männchen-Kolonie ist denkbar. Zwar sind die Rufsequenzen nicht eindeutig zuordnen und könnten theoretisch auch von anderen Arten der Gattung *Myotis* stammen. Bei den im Jahr 2015 durchgeführten Erfassungen wurden im Wald entlang der Mundenhofer Straße (Langmattenwäldchen) die *Myotis*-Arten Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Wimperfledermaus, Mausohr und Wasserfledermaus nachgewiesen (DIETZ & DIETZ 2015). Durch die Untersuchungen von DIETZ & DIETZ (2015) wissen wir aber, dass die Wasserfledermaus die Unterführung des Dietenbach unter der Tel-Aviv-Yafo-Allee nutzt, da sie dort gefangen wurde. Auch eine Quartiernutzung zumindest durch Einzeltiere im Langmattenwäldchen wurde durch Kot der Wasserfledermaus nachgewiesen. Weiterhin belegen eigene Beobachtungen, dass Wasserfledermäuse regelmäßig den Dietenbach als Jagdhabitat aufsuchen.

Entlang der Begleitvegetation der **Überführung des Mundenhofer Stegs** über die Tel-Aviv-Yafo-Allee wurde vor allem Jagdverhalten von Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus/Weißbrandfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus festgestellt. Auch gerichtete Transferflüge fanden statt, ein Überflug über die Brücke selbst wurde nur in einem Fall vom Kleinabendsegler beobachtet. Breitflügelfledermaus und Abendsegler flogen entlang der Brückenböschungen oder der Straßen-begleitenden Vegetation und drehten in Richtung der Stromleitung in Nord-Süd-Richtung ab. Auch Transferbewegungen entlang der Straßen-begleitenden Vegetation wurden von Breitflügelfledermaus und den Arten der Gattung *Pipistrellus* beobachtet (Abb. 12).

Im Gebiet der Dreisamaue wurden einzelne gerichtete Transferflüge sowohl von Ost nach West als auch in umgekehrter Richtung von Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus/Weißbrandfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler und Arten der Gattung *Myotis* beobachtet. Diese Transferflüge fanden entlang verschiedener Gehölze im gesamten Gebiet und nur sehr vereinzelt statt, so dass hier kein eindeutiger Flugkorridor im Bereich der geplanten und bestehenden Hochspannungsleitung identifiziert werden konnte. Die Dreisam wurde nicht während der Ausflugszeit beobachtet, dort wurden jedoch während der Transektbegehungen stets jagende Tiere festgestellt und es ist davon auszugehen, dass das Gewässer und die begleitenden Gehölze sowohl den Arten der Gattung *Myotis* (vermutlich überwiegend Wasserfledermäuse) als auch den Arten der Gattung *Pipistrellus* als Flugkorridor und Jagdhabitat dienen (Abb. 12).

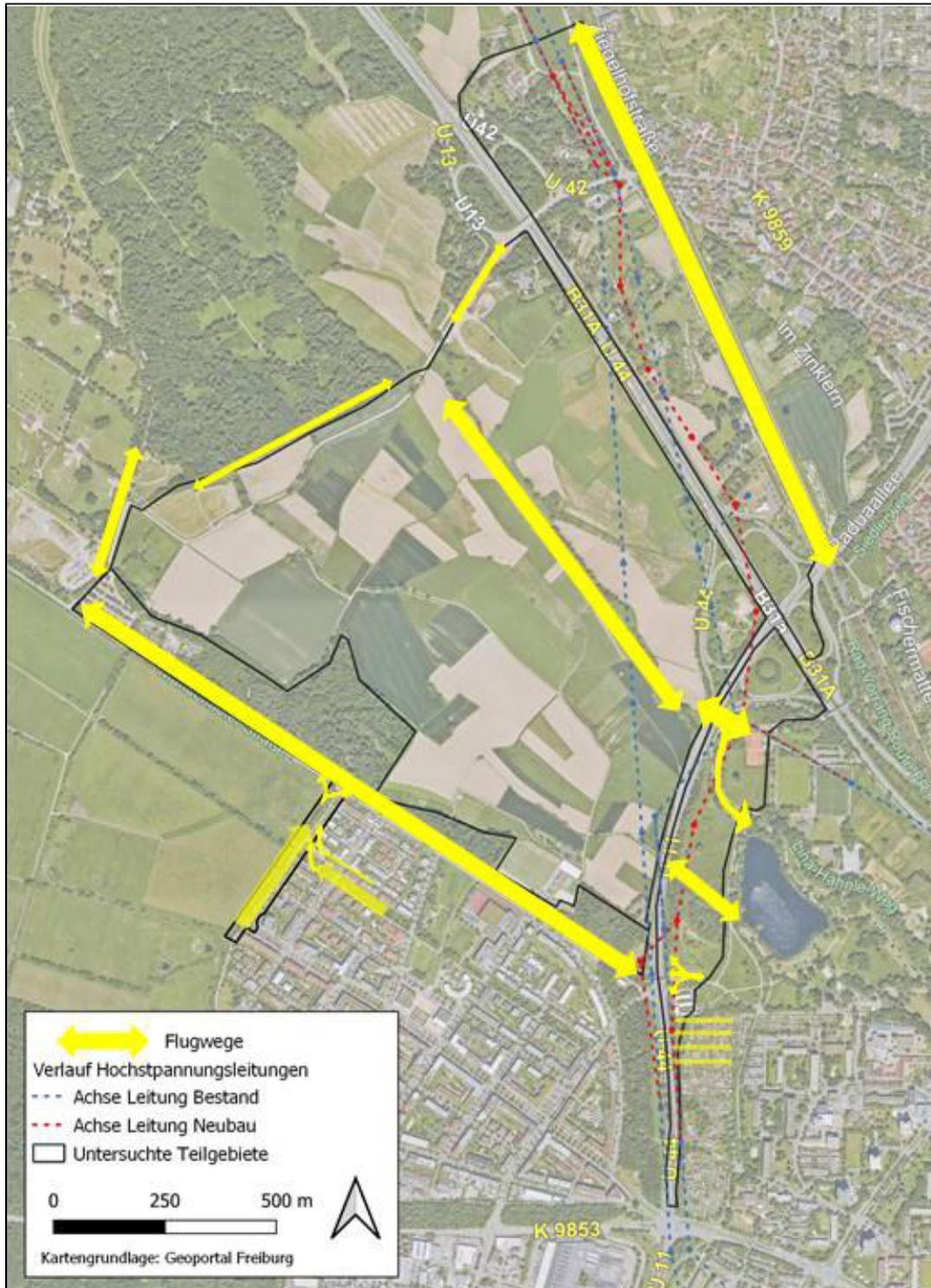


Abb. 12: Neu identifizierte sowie bestätigte Flugwege. Bei den breit gezeichneten Pfeilen handelt es sich um nachgewiesene Flugstraßen oder breite Flugkorridore, die von mehreren Arten genutzt werden. Die schmalen Pfeile stellen Flugrouten von Einzeltieren dar (vgl. Erläuterungen zu Beginn dieses Kapitels 3.1.2).

Teiluntersuchungsgebiete Langmattenwäldchen, südlicher Rand des Frohnholz und Gehölzstreifen entlang des Dietenbachs

Grundsätzlich konnten die bereits ermittelten Flugkorridore von DIETZ & DIETZ (2015) bei den diesjährigen Untersuchungen bestätigt werden.

So werden die **Waldbereiche entlang der Mundenhofer Straße** (südlicher Waldrand Langmattenwäldchen und Waldweg von Südost nach Nordwest im Langmattenwäldchen) von einer Wochenstube der Zwergfledermaus genutzt (Flugstraße mit mindestens 15 Zwergfledermäusen entlang des südlichen Waldrands). Das Wochenstubenquartier befindet sich vermutlich im Siedlungsbereich von Freiburg und die Tiere nutzen diesen Flugkorridor, um in Jagdhabitats (z.B. Frohnholz) zu gelangen. Einzelne Tiere der Gattung *Myotis* flogen entlang des südlichen Waldrands von Nordwest nach Südost. Auch im Bereich des Übergangs zwischen Langmattenwäldchen entlang der Mundenhofer Straße hin zu den Gehölzen am Mundenhof wurden einzelne Transferflüge von Tieren der Gattung *Myotis* beobachtet.

Im Bereich der **Engstelle des Langmattenwäldchens** wurde an mehreren Terminen mit Schwerpunkt zwischen 22:00 und 22:30 Uhr intensives Jagdverhalten von mehreren Tieren der Gattung *Myotis* beobachtet. Es wurde jedoch keine Flugstraße im engeren Sinne (zahlreiche Transferflüge in gleicher Richtung) von Arten dieser Gattung beobachtet.

Jeweils ein Abendsegler jagte an zwei Beobachtungsterminen im Bereich der Engstelle des Langmattenwäldchens über der Wiese und dem Waldrandbereich nördlich des Wäldchens. Auch Zwergfledermäuse, Mückenfledermäuse und Tiere der Gruppe Weißrandfledermaus/Rauhautfledermaus jagten in diesen Waldbereichen und nutzten den Wald als Leitstruktur Transferflügen. In einem Fall ganz im Süden des Langmattenwäldchens konnten die Rufe der Gruppe Weißrandfledermaus/Rauhautfledermaus anhand ihrer Sozialrufe eindeutig der Weißrandfledermaus zugeordnet werden.

Entlang der **Gehölze entlang des Dietenbachs** wurde ebenfalls eine Flugstraße der Zwergfledermaus (sieben Tiere) beobachtet. Die Tiere flogen auf beiden Seiten des Bachs von Südost nach Nordwest. Außerdem jagten entlang des Bachs Zwergfledermäuse, Mückenfledermäuse und Tiere der Gruppe Weißrandfledermaus/Rauhautfledermaus; in einem Fall konnten die Rufe der Gruppe Weißrandfledermaus/Rauhautfledermaus anhand ihrer Sozialrufe eindeutig der Weißrandfledermaus zugeordnet werden. Querungen durch den Bachdurchlass unter der Tel-Aviv-Yafo-Allee konnten nicht beobachtet werden; dieser war zu allen Beobachtungszeitpunkten auch relativ zugewachsen und damit für Fledermäuse schwer passierbar.

Auch entlang der **Gehölze beim Mundenhof** wurde eine kleine Flugstraße (7 Tiere) von Süd nach Nord sowie Jagdverhalten der Zwergfledermaus beobachtet. Außerdem fanden einzelne Transferflüge von Zwergfledermaus und Tieren der Gruppe Weißrandfledermaus/Rauhautfledermaus statt.

Entlang des **Waldrands des Frohnholz** und entlang der Gehölze im **Bereich der Auffahrt Lehen** fanden während der Sichtbeobachtungen Transferbewegungen in beide Richtungen von Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Tieren der Gruppe Weißrandfledermaus/Rauhautfledermaus statt. Vereinzelt wurden auch Transferflüge der Gattung *Myotis* beobachtet. Stärker frequentierte Flugstraßen, die auf eine nahe liegende Wochenstube einer die-

ser Arten schließen lassen würden, wurden innerhalb dieser Flugkorridore jedoch nicht beobachtet.

Die **Gehölzstrukturen entlang des Käserbachs** wurden bei den Detektorbegehungen begangen. Hier wurden jagende Zwergfledermäuse und Tiere der Gruppe Weißbrandfledermaus/Rauhautfledermaus beobachtet und auch ein einzelner Transferflug einer Art der Gattung *Myotis*.

Um Transferbewegungen über die Tel-Aviv-Yafo-Allee auch von der westlichen Seite her abzu prüfen (im Jahr 2019 wurde hier bereits auf Seite des Dietenbachparks beobachtet), wurde der **Mundenhofer Steg** von westlicher Seite her beobachtet. Nördlich der Brücke konnte kein Transfer- bzw. Überflug beobachtet werden. Südlich der Brücke querten sechs Zwergfledermäuse innerhalb eines Korridors zwischen Brücke und Unterführung des Neunaugenbachs von Ost nach West. Außerdem querten acht Tiere der Artengruppe Nyctaloide in größerer Höhe innerhalb desselben breiten Korridors.

Teiluntersuchungsgebiet Gehölze entlang Bollerstaudenstraße (Nachkartierungsfläche 4)

Innerhalb der Nachkartierungsfläche 4 wurde entlang des Neunaugenbachs und entlang des Gehölzes neben dem Bollerstaudenweg beobachtet. Dabei wurde eine Flugstraße der Zwergfledermaus erfasst. Die Tiere (mindestens 20) kommen entlang des Neunaugenbachs bzw. der daran angrenzenden Gärten. Sie queren auf Höhe des Neunaugenbachs oder auf Höhe der parallel verlaufenden Straße Junkermattenweg den Bollerstaudenweg und fliegen entlang des Gehölzes am Bollerstaudenweg in Richtung Norden/Langmattenwäldchen. Dabei fliegen die Tiere sowohl westlich als auch östlich entlang des Gehölzes; neben zielgerichteten Flügen wurde auch intensives Jagdverhalten sowohl östlich als auch westlich des Gehölzes beobachtet; auch queren die Tiere immer wieder zwischen den Gehölzen entlang des Neunaugenbachs und des Bollerstaudenwegs hin- und her.

Westlich des Gehölzes, auf der dem Wohngebiet abgewandten Seite, wurde eine Flugstraße einer Kolonie der Artengruppe *Myotis* beobachtet. Die Netzfänge und die Telemetrie mit Ausflugszählungen bestätigten, dass es sich dabei um eine Flugstraße einer Männchen-Kolonie der Wasserfledermaus handelte. Sie verläuft von Südwest entlang des Gehölzes am Bollerstaudenweg in Richtung Norden/Langmattenwäldchen und orientiert sich dann vermutlich nach Südosten weiter entlang des Langmattenwäldchens (in Richtung Dietenbachpark). Die Tiere fliegen auf der dem Wohngebiet abgewandten Seite des Gehölzes (westlich) in Bodennähe. Auch einzelne Weibchen der Wasserfledermaus unternehmen hier Transferflüge.

Einzelne zielgerichtete Flüge von Süd nach Nord entlang des Gehölzes wurden beobachtet von Weißbrandfledermaus, Rauhautfledermaus und Mückenfledermaus.

3.1.3 Jagdverhalten

Teiluntersuchungsgebiete Dreisamaue West und westliche Teile des Dietenbachparks

Jagdaktivität von Fledermäusen war verteilt über das gesamte Untersuchungsgebiet festzustellen (vgl. Abb. 9 - Abb. 11; lokal erhöhte Nachweisdichten ergaben sich teilweise durch besonders intensives Jagdverhalten eines Tieres oder eine längere Verweildauer des Beobachters). Vielgenutzte Jagdgebiete sind die Gehölze entlang des Dietenbachs (hauptsächlich Arten der

Gattung *Pipistrellus* aber auch einzelne Aufnahmen der Gattung *Myotis*), die Rampen der Überführung des Mundenhofer Stegs (hauptsächlich Arten der Gattung *Pipistrellus* aber auch einzelne Aufnahmen von Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus) und die Brücken über die Dreisam.

Entlang der Rampen der Überführung des Mundenhofer Stegs war zeitweise ausgeprägte Jagdaktivität von Zwergfledermaus und Rohrfledermaus/Weißrandfledermaus zu beobachten. Auch die Breitflügelfledermaus wurde hier an mehreren Terminen beobachtet. Vereinzelt wurden außerdem Abendsegler und Mückenfledermaus aufgenommen.

Entlang des Dietenbachs war kontinuierlich Jagdaktivität der drei bzw. vier *Pipistrellus*-Arten festzustellen. Vereinzelt wurden hier auch Arten der Gattung *Myotis* aufgenommen. An einem Beobachtungstermin jagten Abendsegler über der Wiese im freien Luftraum südlich der Tennisplätze und nördlich des Dietenbachs.

Südlich des Wäldchens, welches entlang des Käserbachs im Dietenbachpark verläuft, war nur vereinzelt Jagdaktivität festzustellen, nördlich des Wäldchens wurde sowohl Jagdverhalten als auch Transferflüge beobachtet von Zwergfledermaus, Weißrandfledermaus, Rohrfledermaus/Weißrandfledermaus und Arten der Gattung *Myotis* (vgl. Kapitel 3.1.2).

Entlang der Rampen der Überführung vom Dietenbachpark zur Dreisam über die Bundesstraße jagten ausdauernd Zwergfledermäuse. Unter den Brücken über die Dreisam war ebenfalls sehr hohe Jagdaktivität von *Pipistrellus*-Arten und Arten der Gattung *Myotis* vorhanden. Entlang der Dreisam wurde kontinuierlich von Arten der Gattung *Myotis* (wahrscheinlich *Myotis daubentonii*) gejagt. Entlang des Gehölzes auf dem Dreisamdamm jagten vor allem Zwergfledermäuse.

Unter der vorhandenen Stromleitung im Teiluntersuchungsgebiet Dreisamaue West wurde zeitweise Jagdverhalten von Mückenfledermaus, Zwergfledermaus und Rohrfledermaus/Weißrandfledermaus beobachtet. In einem Fall jagte hier auch ein Tier der Gattung *Myotis* (Abb. 9, Abb. 10).

Im Bereich des Wegs *Am Silberhof* konnten neben Zwerg- und Mückenfledermäusen auch Abendsegler und einzelne Individuen der Gattung *Myotis* bei der Jagd erfasst werden. Entlang des Forstbotanischen Gartens jagten in Einzelfällen Tiere der Gattung *Myotis* und der Zwergfledermaus (Abb. 9 und Abb. 10).

Teiluntersuchungsgebiete Langmattenwäldchen, südlicher Rand des Frohnholz und Gehölzstreifen entlang des Dietenbachs

Die Gehölze innerhalb der Teiluntersuchungsgebiete Langmattenwäldchen und Dietenbachniederung werden von Fledermäusen auch zur Jagd genutzt. Die mit Abstand häufigste Art ist die Zwergfledermaus, gefolgt von Tieren der Artengruppe Rohrfledermaus/Weißrandfledermaus.

Hervorzuheben ist die intensive Nutzung im Bereich der Engstelle des Langmattenwäldchens durch Tiere der Artengruppe *Myotis* an mehreren Terminen zwischen 22:00 und 22:30 Uhr. Offenbar gehen in diesem Bereich die zielgerichteten Transferflüge der Wasserfledermaus (und ggf. einzelner weiterer Arten) bereits in Jagdverhalten über, wie man es beispielsweise auch an

Fließgewässern beobachten kann, wo die Wasserfledermaus (und weitere Arten) jagt und zugleich großräumige Funktionsbeziehungen ausbildet. Über der Wiese und entlang des Waldrands östlich der Engstelle des Langmattenwäldchens jagte ein Abendsegler über längeren Zeitraum. Ebenso wurden jagende Abendsegler über den Äckern und Wiesen beidseits des Dietenbachs beobachtet.

Im Bereich der Engstelle des Langmattenwäldchens wurde an mehreren Termin intensives Jagdverhalten von Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Tieren der Artengruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus, Tieren der Artengruppe *Myotis* und vom Abendsegler beobachtet. Zwergfledermäuse jagten außerdem entlang der Allee und dem Waldrand Langmattenwäldchen im Bereich der Mundenhofer Straße.

Teiluntersuchungsgebiet Gehölze entlang Bollerstaudenstraße (Nachkartierungsfläche 4)

Der Graben hinter dem Gehölz der Bollerstaudenstraße wurde durch die Zwergfledermaus intensiv als Jagdhabitat genutzt. Über der Weide westlich des Gehölzes jagten Tiere der Artengruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus. Auch Tiere der Artengruppe „Nyctaloide“ (höchstwahrscheinlich Kleinabendsegler und Abendsegler) wurden beobachtet; flogen aber meist ohne Bezug zum Gehölz über Weide und Langmattenwäldchen. Bei der Begehung im September wurde intensives Jagdverhalten der Artengruppe *Myotis* im Bereich einzelner Obstbäume östlich des Gehölzes beobachtet. Die Rufsequenzen waren nicht eindeutig einer Art zuzuordnen; es handelte sich jedoch sicher um mehrere Arten. Auf Grundlage der Rufsequenzen und der im Gebiet vorkommenden Arten könnte es sich um die Wasserfledermaus, die Wimperfledermaus oder die Bechsteinfledermaus gehandelt haben.

3.1.4 Balz

Bei den Untersuchungen im Jahr 2021 auf der Nachkartierungsfläche 4 wurde bei der letzten Begehung im September (3.9.2021) auch Balzaktivität registriert. Insgesamt drei Balzreviere der Zwergfledermaus ließen sich entlang des Bollerstaudenwegs identifizieren. Die jeweiligen Revierzentren lagen im Bereich der Gebäude und nicht am Gehölzrand. Eines befand sich im Bereich des Bollerstaudenwegs zwischen Willy-Brand-Allee und Unterer Rieselfeldgraben. Ein weiteres Balzrevier befand sich an der Ecke Junkermattenweg/Bollerstaudenweg/ Neuntöterweg und ein drittes im Bereich Ecke Mundenhofer Straße/ Bollerstaudenweg. Im Bereich des Schwarzkehlchenwegs /Bollerstaudenweg balzte außerdem eine Mückenfledermaus. Auch von Rauhautfledermaus und Weißrandfledermaus wurden Sozialrufe detektiert; jedoch wurde kein typisches Balzverhalten (patrouillierende Flüge mit immer wiederkehrenden Sozialrufen/Sozialrufe) beobachtet werden.

3.1.5 Netzfang- und Telemetrieergebnisse

Die Netzfänge entlang der Gehölze zum Bollerstaudenweg bestätigten zum Teil das bereits nachgewiesene Artenspektrum (Tabelle 5). Überraschend war der Fang eines reproduktiven Weibchens der Weißrandfledermaus, was auf eine nahe gelegene Wochenstube hinweist. Eine Wochenstube im näheren Umfeld ist bisher nicht bekannt.

Der Nachweis mehrerer reproduktiver Weibchen der Zwergfledermaus weist ebenso wie die bereits beobachteten Flugstraße auf eine nahe gelegene Wochenstube der Zwergfledermaus hin.

Tabelle 5: Ergebnisse des Netzfangs mit Artbestimmung, Geschlecht und Reproduktionsstatus der gefangenen Tiere

Art	01.07.2021	16.07.2021
Zwergfledermaus	3 Weibchen (reproduktiv) 1 Männchen	1 Weibchen (reproduktiv)
Weißrandfledermaus		1 Weibchen (reproduktiv)
Wasserfledermaus	1 Männchen	2 Männchen 1 Weibchen

Beim zweiten Netzfang am 16. Juli 2021 gelang der Abfang der beobachteten Flugstraße der Gattung *Myotis*. Es handelte sich dabei um eine Kolonie der Wasserfledermaus. Gefangen wurden zwei Männchen und ein nicht reproduktives Weibchen; einige weitere Tiere, bei denen es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit ebenfalls um Wasserfledermäuse handelte, umflogen die Netze.

Ein Männchen und das nicht reproduktive Weibchen wurden mit einem Sender versehen. Nach der Besenderung der beiden Tiere wurden diese freigelassen und mittels Telemetrie verfolgt. Beide Tiere bewegten sich in Richtung Dietenbachpark, wobei das Weibchen sich entlang des Langmattenwäldchens bewegte und das Männchen kurzzeitig in Richtung Dietenbach (in der Dietenbachniederung) gepeilt wurde, bevor es den Dietenbachsee als Jagdhabitat aufsuchte. Für eine Zeit lang konnte trotz großräumiger Nachsuche kein Signal empfangen werden, bis das Männchen schließlich um ca. 4 Uhr am Waltershofer See jagend wiedergefunden wurde. Um ca. 5:30 suchte das Männchen ein Quartier im Mooswald Süd nordwestlich des Opfinger Sees auf (Tabelle 6; Abb. 13).



Abb. 13: Netzfangstelle und Quartiernutzung Wasserfledermaus

Da sich im Bereich des stärksten Signals mehrere potentielle Quartierbäume und -öffnungen befanden, lieferte die Ausflugszählung am nächsten Abend zunächst keine eindeutigen Ergebnisse (vgl. Tabelle 6). Beim zweiten Quartierbaum des Männchens (Zwiesel in stehendem Totholz) im Waldbereich südlich der Opfinger Straße östlich des Seewegs gelang eine Ausflugszählung. Dort flogen 11 Tiere aus, zwei bis drei weitere Tiere schwärmten bereits vor Sonnenuntergang. Dasselbe Quartier wurde am darauf folgenden Tag von beiden besenderten Tieren genutzt; es flogen insgesamt 10 Tiere aus (Tabelle 6). Das Weibchen nutzte außerdem einen weiteren Quartierbaum als Einzelquartier. Dabei handelte es sich um ein Spechtloch in einem Spitzahorn im Waldbereich nördlich der Opfingerstraße, knapp außerhalb des NSG Rieselfeld, vgl. Abb. 13).

Tabelle 6: Quartiersuchen und Quartierbäume mit Ergebnis der Ausflugszählungen

Datum	Tätigkeit	Name und UTM-Koordinaten (x/y)	Ergebnis
17.07.2021	Ausflugszählung Männchen	Quartierbaum 1: 406993/5318679	Sendertier fliegt um 21.57 aus ohne Sichtbeobachtung oder Detektor Kontakt, nicht aus der beobachteten vermuteten Ausflugsöffnung (Astabbrüche einer Esche). Kurze Zeit später zwei <i>Myotis</i> hintereinander, Abflugsort unbestimmt.
18.07.2021	Quartiersuche Telemetrie		Quartiergebiet Männchen gefunden, Baum nicht eindeutig zugeordnet.
18.07.2021	Ausflugszählung Männchen	Quartierbaum 2: 408481/5316277	Ausflug Sendertier um 21:40, 5-8 weitere Tiere (<i>Myotis</i>) schwärmen. Ausflugsöffnung unklar
19.07.2021	Quartiersuche Telemetrie		Quartierbaum 3 des Weibchens gefunden, Männchen wieder in Quartierbaum 2
19.07.2021	Ausflugszählung Weibchen	Quartierbaum 3: 408613/5316652	nur Sendertier fliegt aus
19.07.2021	Ausflugszählung	Quartierbaum 2: 408481/5316277	11 Tiere ausgeflogen, 1-3 Tiere flogen bereits, Sendertier (Männchen) war Nr. 4
20.07.2021	Ausflugszählung	Quartierbaum 2: 408481/5316277	10 Tiere inklusive beider Sendertiere fliegen aus
25.07.2021	Quartiersuche Telemetrie	Quartierbaum 3: 408613/5316652	Weibchen ist tagsüber im Quartierbaum 3

3.1.6 Potentielle Quartierbäume

Innerhalb des 30 m Puffers beidseits um die geplante Stromleitung wurden insgesamt 20 Bäume mit geringem Potential, 5 Bäume mit mittlerem Potential und 11 Bäume mit hohem Potential kartiert. Im Bereich der geplanten Strommasten befinden sich nach derzeitigem Planungsstand keine Bäume mit Quartierpotential. Bäume mit hohem Quartierpotential (Potential für Wochenstuben) befinden sich auf der Obstwiese des Forstbotanischen Gartens und im Forstbotanischen Garten selbst. Dort verläuft auch derzeit bereits die Stromleitung und die Bäume sind aktuell bereits dementsprechend zurückgeschnitten. Weiterhin befinden sich entlang des Grabens „Deicheltobel“ in der Dreisamaue mehrere Erlen mit Quartierpotential. Die Erlen befinden sich nicht unterhalb der geplanten Leitungen, jedoch innerhalb des 30 m Puffers innerhalb dem ggf. Rückschnittmaßnahmen nötig sind. Weitere Bäume mit mittlerem bis hohem Quartierpotential befinden sich hauptsächlich im Bereich des Wäldchens am Käserbach im Dietenbachpark.

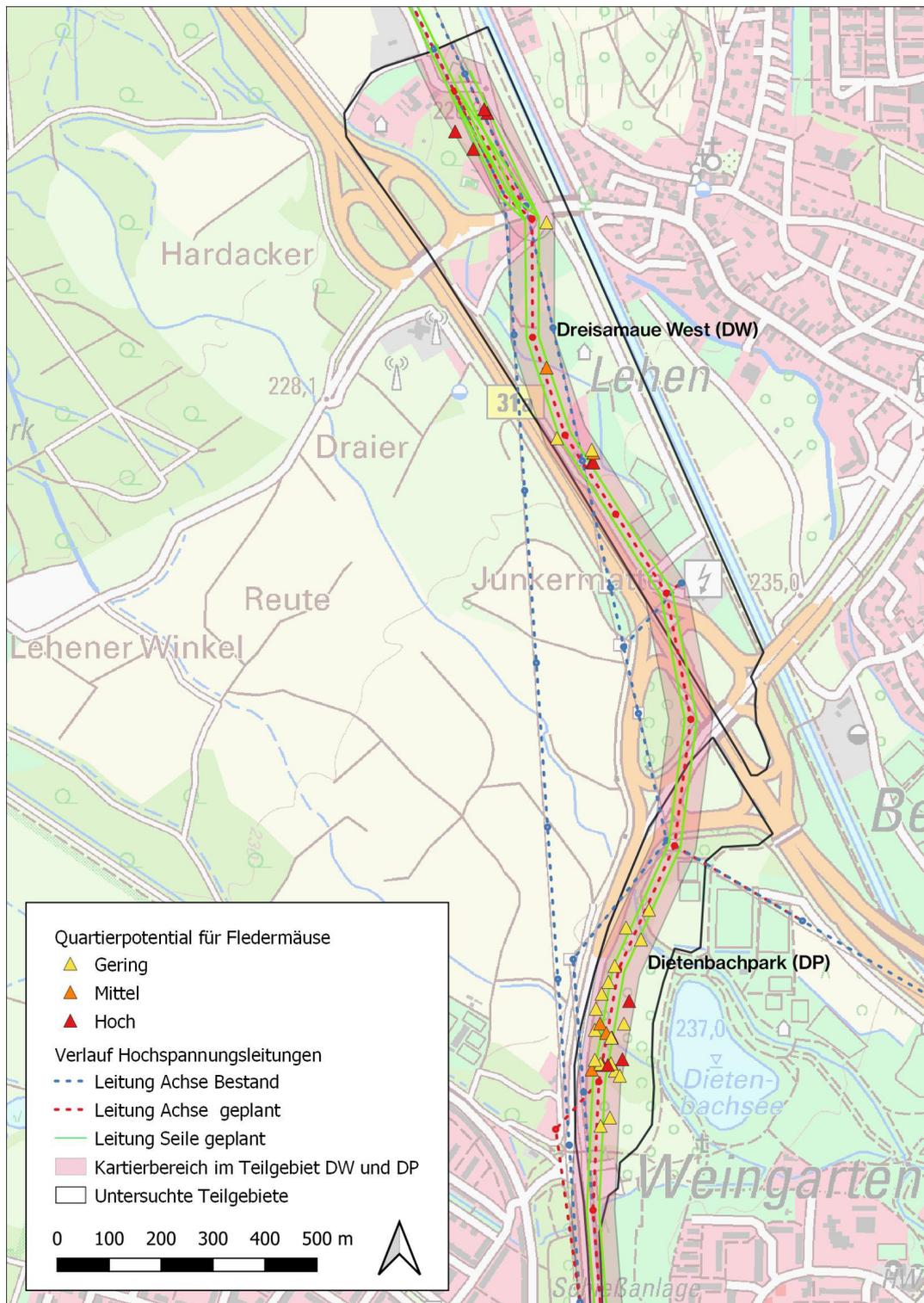


Abb. 14: Quartierpotential für Fledermäuse in den Teiluntersuchungsgebieten Dreisamaue West und Dietenbachpark.

Das Langmattenwäldchen beinhaltet überdurchschnittlich viele Bäume mit Quartierpotential. Auch entlang des Dietenbachs und entlang des Käserbachgrabens befinden sich einige Bäume mit Quartierpotential. Insgesamt finden sich in den Teiluntersuchungsgebieten Langmattenwäldchen und Dietnebachniederung 82 Bäume mit geringem Quartierpotential, 54 Bäume mit mittlerem Quartierpotential und 125 Bäume mit hohem Quartierpotential. Außerdem befinden sich mehrere Ansiedlungshilfen für Vögel und Fledermäuse im Langmattenwäldchen, die auch von Fledermäusen genutzt werden könnten. Des Weiteren befinden sich am Gebäude des SWR Rollladenkästen mit ggf. hohem Quartierpotential für Fledermäuse sowie am Gebäude des Brieftaubenzuchtvereins Quartierpotential für Einzeltiere unter der Dachtraufe zwischen Dachlatten und Regenrinne. Das Gelände „Am Sender 4“ konnte leider nicht begangen werden, da dort kein Zutritt organisiert werden konnte (Abb. 15). Es wurde jedoch von außen so gut wie möglich untersucht und es befindet sich dort zumindest eine ältere Weide mit hohem Quartierpotential für Fledermäuse.

Im Frohnholz wurden innerhalb eines 100 m Puffers zur geplanten Verlegung der Straße zum Tiergehege insgesamt 48 Bäume mit Quartierpotential für Fledermäuse kartiert; darunter 35 Bäume mit hohem Quartierpotential, 10 Bäume mit mittlerem Quartierpotential und 3 Bäume mit geringem Quartierpotential (Abb. 16). Der Bereich entlang der geplanten Verlegung der Straße zum Tiergehege ist damit ein vergleichsweise hochwertiger Bereich was Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse und auch was Lebensstätten für weitere Baumhöhlen-bewohnende Tierarten betrifft.

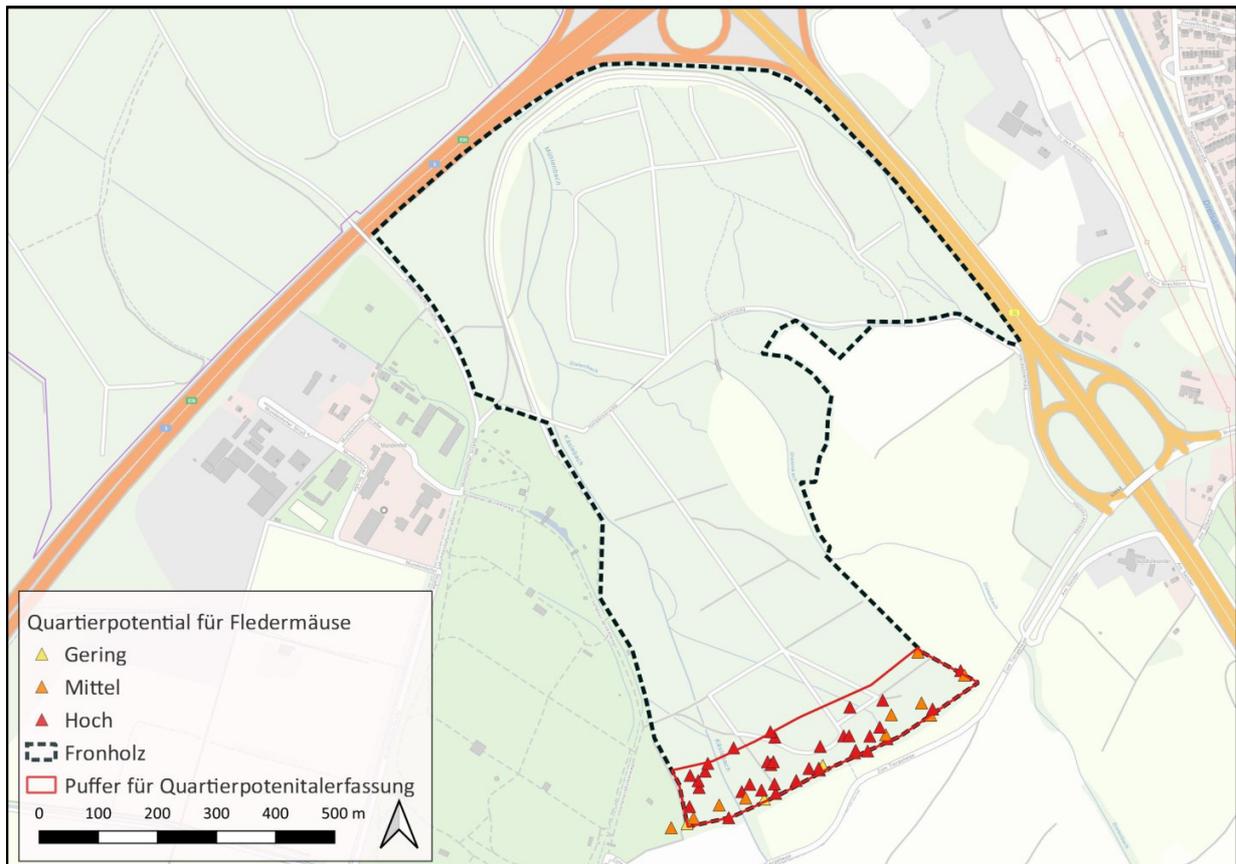


Abb. 16: Quartierpotential für Fledermäuse im 100 m Puffer Bereich der zu verlegenden Straße zum Tiergehege zur Einschätzung von Auswirkungen durch den Verlust von Einzelbäumen sowie durch die von der Straße ausgehenden Störungen durch Licht und Lärmwirkungen.

3.2 Verbreitung, Lebensraumsprüche und lokale Vorkommen der nachgewiesenen und potentiell vorkommenden Fledermausarten

3.2.1 Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)

Aus nahezu ganz Deutschland sind Vorkommen der Bechsteinfledermaus bekannt (DIETZ et al. 2007), wenngleich sie nicht flächendeckend vorkommt. In Baden-Württemberg präferiert die Bechsteinfledermaus die wärmeren Regionen entlang des Oberrheins und kommt dort meist in Laub- und Laubmischwäldern, vor allem in älteren Eichen-Hainbuchenwäldern mit hohem Kronenschlussgrad, vor (STECK & BRINKMANN 2015). Generell scheint die Bechsteinfledermaus Altholzbestände (auch Buchenbestände) zu bevorzugen – dies ist mit dem Höhlenreichtum und den strukturreichen Kronenbereichen dieser Bestände zu erklären.

Die Weibchen wechseln während der Jungenaufzucht die Quartiere nach wenigen Tagen, z.T. spaltet sich auch der Wochenstubenverband zeitweise in mehrere kleine Gruppen auf, weshalb Bechsteinfledermäuse auf ein großes Angebot an Quartieren im engen räumlichen Verbund angewiesen sind (SCHLAPP 1990; WOLZ 1992; KERTH 1998). Als Wochenstuben nutzen Bechsteinfledermäuse im Sommerhalbjahr vor allem Baumquartiere (z.B. Spechthöhlen) sowie gelegentlich auch Nistkästen. Die Männchen schlafen einzeln oder in kleinen Gruppen. Im Winter werden überwiegend Einzeltiere in Höhlen, Stollen, Kellern und anderen Untertagequartier-Typen gefunden.

Die Bechsteinfledermaus zählt zu den am stärksten an den Lebensraum Wald gebundenen einheimischen Fledermausarten. Saisonal werden in Südwestdeutschland Obstwiesen zur Jagd aufgesucht, wo sich gerade im Spätsommer viele Insekten an reifem oder faulendem Obst aufhalten (BÖGELSACK & DIETZ 2013; STECK & BRINKMANN 2015). Waldgebiete in Verbindung mit einer strukturreichen Kulturlandschaft sind für die Bechsteinfledermaus daher von besonderer Bedeutung (vgl. SCHLAPP 1990; WOLZ 1992; KERTH 1998; MESCHÉDE & HELLER 2000). Die Bechsteinfledermaus ist in der Lage, Beutetiere direkt vom Boden aus der Laubstreu zu erbeuten. Darüber hinaus liest sie Beutetiere im Rüttelflug von Blättern und Stämmen ab. Die Beute besteht "vor allem aus waldbewohnenden Gliedertieren und zu einem hohen Anteil aus nicht flugfähigen Insekten" (DIETZ et al. 2007). Als Jagdhabitats sind daher mehrschichtig aufgebaute Waldbestände und unterholzarme Altholzbestände besonders bedeutsam.

Außerhalb von Wäldern gelegene Jagdgebiete werden über traditionell genutzte Flugrouten entlang linearer Landschaftselemente wie z.B. Hecken erreicht (STECK & BRINKMANN 2015). Die individuell genutzten Jagdreviere der ortstreuen Tiere sind meist wenige Hektar groß und liegen in der Regel im unmittelbaren Nahbereich innerhalb eines Radius' von ca. 1.500 m um die Quartiere (FITZSIMMONS et al. 2002; STEINHAUSER 2002; STECK & BRINKMANN 2013).

Im südlichen Mooswald sind mehrere Wochenstuben der Bechsteinfledermaus bekannt. Der dem Untersuchungsgebiet nächstgelegene bekannte Wochenstubenverband nutzt Quartier- und Jagdhabitats westlich des Opfinger Sees (Gewann Ober-Allmend-Moos). Im Rahmen der Untersuchungen von Dietz (DIETZ & DIETZ 2015) wurde ein reproduktives Weibchen telemetriert, welches sowohl im Frohnholz als auch im Mooswald westlich der A5 ein Quartier zeigte. Eine Ausflugszählung gelang nicht; dennoch ist auf Grundlage des Fangs eines reproduktiven Weibchens mit einer Wochenstube zu rechnen. Es ist davon auszugehen, dass es sich hierbei um eine

bisher unbekannte Wochenstube handelt, die sowohl Quartiere im FFH-Gebiet (Mooswald) als auch außerhalb (Frohnholz) nutzt. Eigene Daten aus früheren Untersuchungen weisen auf das Vorkommen von Einzelquartieren und Jagdhabitaten von Männchen im Bereich des Langmattenwäldchens hin (BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2009).

Bei den Untersuchungen im Jahr 2019, 2020 und 2021 wurden Rufsequenzen der Gattung *Myotis*, unter denen sich auch Rufe der Bechsteinfledermaus befinden könnten, in folgenden Bereichen aufgezeichnet:

- Teiluntersuchungsgebiete Dreisamaue West und Dietenbachpark (Eingriff Stromtrasse)

im Bereich des Käserbachs und des Dietenbachs im Dietenbachpark. Es ist mit der Nutzung von Quartieren und Leitstrukturen durch einzelne Tiere zu rechnen. Die Nutzung von Quartieren, Jagdhabitaten und Leitstrukturen durch eine Wochenstube ist für diese Teiluntersuchungsgebiete als unwahrscheinlich zu betrachten.

- Teiluntersuchungsgebiete Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen inklusive Nachkartierungsfläche 4 (Bollerstaudenweg)

im Langmattenwäldchen, sowie entlang des Gehölzes und entlang der Obstbäume neben dem Bollerstaudenweg. Einzelne Rufsequenzen wurden entlang des Frohnholz-Randes, im Bereich des Mundenhofs, im Bereich des „Distrikt Lehner Wald“ und im Begleitgehölz des Dietenbachs aufgenommen.

Es ist davon auszugehen, dass die Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus das Quartierangebot im gesamten Frohnholz nutzt, da sich geeignete Bestände mit Quartierpotential teilweise kleinräumig und über den gesamten Bestand verteilt befinden. Für das Langmattenwäldchen ist die Nutzung des Quartierangebots durch die Wochenstube als unwahrscheinlich zu beurteilen. Zum einen nutzen Wochenstuben in der Regel größere zusammenhängende Waldgebiete. Zum anderen wären bei einer regelmäßigen Quartiernutzung durch die Wochenstube sehr wahrscheinlich auch reproduktive Weibchen gefangen worden. Von der Nutzung von Quartieren durch Einzeltiere ist allerdings auszugehen.

Für das Frohnholz und den benachbarten Mooswald ist auf Grund der von Dietz&Dietz (2015) festgestellten Quartiernutzung eines reproduktiven Weibchens mit einer Wochenstube zu rechnen. Es ist davon auszugehen, dass die Weibchen dieser Wochenstube Quartiere und Jagdhabitats im gesamten Frohnholz nutzen. Die im Jahr 2021 erfolgte Kartierung von potentiellen Quartierbäumen im südlichen Bereich des Frohnholz (vgl. Abb. 16) zeigte, dass sich auch innerhalb dieses Bereichs potentielle Quartierbäume befinden, die von der Wochenstube der Bechsteinfledermaus genutzt werden können.

Der Aktionsraum einer Wochenstube und damit die Jagdhabitats der Bechsteinfledermaus befinden sich in der Regel in bis zu 1,5 km rund um die Wochenstubenquartiere. Da sich das Langmattenwäldchen im Nahbereich des vermuteten Quartierzentrums der Wochenstube befindet (weniger als 1500 m vom Frohnholz entfernt; südliche potentielle Quartierbäume im Frohnholz nur ca. 750 m Entfernung zu hochwertigen Bereichen in Langmattenwäldchen) ist anzunehmen, dass die Weibchen der Wochenstube die durchaus hochwertigen Altholzbestände im Langmattenwäldchen aufsuchen. Die Eichen-Hainbuchenbestände im Langmattenwäldchen stellen damit bedeutsames Jagdhabitat für diese Art dar.

Leitstrukturen stellen der Rand des Frohnholz, das Langmattenwäldchen inklusive der Feldgehölze am Mundenhofer Parkplatz, das Gehölz entlang des Bollerstaudenwegs sowie die Gehölze entlang des Dietenbachs dar. Es ist jedoch für alle genannten Bereiche nur mit Einzeltieren zu rechnen; Flugstraßen mit zahlreichen Individuen der Bechsteinfledermaus konnten nicht nachgewiesen werden.

3.2.2 Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus ist in allen Bundesländern häufig und kommt in allen Naturräumen nahezu flächendeckend vor. Auch in Baden-Württemberg ist die Art weit verbreitet und - insbesondere im Bereich großer Gewässer - häufig anzutreffen.

Die Sommerquartiere und Wochenstuben der Wasserfledermaus befinden sich überwiegend in Baumhöhlen, wobei alte Fäulnis- oder Spechthöhlen in Eichen und Buchen bevorzugt werden. Seltener werden Spaltenquartiere an Bauwerken oder Nistkästen bezogen (BOONMAN 2000; KAPFER et al. 2008; NGAMPRASERTWONG et al. 2014). Die Männchen halten sich tagsüber in Baumquartieren und beispielsweise auch in Bachverrohrungen, Tunneln oder in Stollen auf und schließen sich gelegentlich zu großen Gesellschaften zusammen. Als Winterquartiere dienen der Wasserfledermaus vor allem großräumige Höhlen, Stollen und Eiskeller mit einer hohen Luftfeuchtigkeit (DIETZ et al. 2007).

Die Wasserfledermaus ist eine Art, die in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Gewässer- und Waldanteil vorkommt (DIETZ et al. 2006). Wasserfledermäuse meiden Licht und beleuchtete Bereiche und finden ihre Jagdgebiete daher meist abseits der Siedlungen. Als Jagdgebiete dienen große und kleine offene Wasserflächen an stehenden und langsam fließenden Gewässern, bevorzugt mit Ufergehölzen (KRETSCHMER 2001). Die Wasserfledermaus erbeutet bevorzugt kleine Insekten, in großer Anzahl werden Zuckmücken gefressen (VESTERINEN et al. 2016). Bei der Jagd kann die Wasserfledermaus durch Lärm beeinträchtigt werden, selbst wenn sich der Frequenzbereich der Lärmwirkungen nicht mit den Ortungslauten überlappt (LUO et al. 2015).

Die Jagdgebiete werden über festgelegte Flugrouten entlang von Landschaftsstrukturen (z.B. Bachläufe, Hecken) erreicht. Die traditionell genutzten Kernjagdgebiete sind oftmals weit vom Quartier entfernt. Entfernungen von bis zu 15 km sind belegt (ARNOLD 1999; GEIGER & RUDOLPH 2004; DIETZ et al. 2007; DIETZ & SIMON 2008).

Im 5 km Umfeld um das Untersuchungsgebiet existieren zahlreiche Nachweise der Wasserfledermaus im Jagdhabitat beispielsweise aus dem Mooswald Süd und Mooswald Nord, dem Frohnholz und dem Dietenbachpark. Bei den vorangehenden Untersuchungen von DIETZ & DIETZ (2015) wurden mehrere Männchen der Wasserfledermaus entlang des Dietenbachs westlich der Tel-Aviv-Yafo-Allee gefangen, aber auch im Langmattenwäldchen und ein Tier im Frohnholz. Der Dietenbachsee wird von der Wasserfledermaus regelmäßig als Jagdhabitat genutzt (eigene Beobachtungen). In Fledermauskästen im Langmattenwäldchen wurde Kot der Wasserfledermaus gefunden.

In den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West** und **Dietenbachpark** wurde entlang der Gehölze des Käserbachs im Dietenbachpark eine Flugstraße der Gattung *Myotis* beobachtet, bei der es sich mit großer Wahrscheinlichkeit um die Wasserfledermaus handelte. Es ist anzuneh-

men, dass die Tiere der 2021 nachgewiesenen Männchengesellschaft der Wasserfledermaus (siehe unten) angehören. Weiterhin wurde die Wasserfledermaus regelmäßig entlang der Dreisam aufgenommen und beobachtet. Auch unter den Aufnahmen der Gattung *Myotis*, die entlang des Dietenbachs sowie im Bereich der Überführung des Mundenhofer Stegs gemacht wurden, können sich Aufnahmen der Wasserfledermaus befinden.

Im Teiluntersuchungsgebiet **Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurden die Rufe der Gattung *Myotis* hauptsächlich im Bereich des Langmattenwäldchens aufgezeichnet. Außerdem wurden einzelne Rufsequenzen der Gattung *Myotis* entlang des Frohnholz-Randes, im Bereich des Mundenhofs, im Bereich des „Distrikt Lehner Wald“ und im Begleitgehölz des Dietenbachs aufgenommen. Im Süden des Langmattenwäldchens wurde die Wasserfledermaus eindeutig akustisch nachgewiesen.

Die Ergebnisse der Untersuchungen auf **Nachkartierungsfläche 4** im Jahr 2021 weisen eine Männchenkolonie der Wasserfledermaus nach, die das Gehölz entlang des Bollerstaudenwegs als Leitstruktur nutzt. Hier wurde zunächst eine Flugstraße der Gattung *Myotis* mit bis zu 14 Tieren beobachtet. Zur Ermittlung der Artzugehörigkeit und der Quartiernutzung wurden zwei Netzfänge durchgeführt, welche den Fang mehrerer Männchen der Wasserfledermaus und einem nicht reproduktiven Weibchen der Wasserfledermaus zum Ergebnis hatten. Es wurde ein Männchen und das nicht reproduktive Weibchen besendert und die Jagdhabitats- und Quartiernutzung untersucht. Die Männchenkolonie nutzte ein Quartier nordwestlich des Opfinger Sees im Mooswald sowie ein Quartier im Waldbereich südlich der Opfinger Straße. Das Weibchen nutzte dieses Quartier südlich der Opfinger Straße gemeinsam mit der Männchenkolonie sowie ein Einzelquartier im Waldbereich nördlich der Opfingerstraße, knapp außerhalb des NSG Rieselfeld (vgl. Kapitel 3.1.5). Die Nutzung der Jagdgebiete Langmattenwäldchen, Dietenbachsee, Dietenbach und Waltershofer See wurde für die telemetrierten Tiere nachgewiesen.

Es ist daher zu erwarten, dass Dreisam, Dietenbachsee, Dietenbach, Langmattenwäldchen und das Gehölz entlang des Bollerstaudenwegs regelmäßig von der Wasserfledermaus als Flugkorridor und Jagdhabitat genutzt werden. Das Vorkommen von Einzelquartieren ist ebenfalls innerhalb dieser Teilgebiete möglich. Eine Männchenkolonie nutzt Quartiere im Mooswald und in den Waldbereichen südlich des NSG Rieselfeld. Für die Nutzung von Quartieren durch die Männchenkolonie im Frohnholz liegen keine Hinweise vor; im Umfeld wurden keine Flugstraßen der Wasserfledermaus beobachtet und sie trat bei den Netzfängen nicht gehäuft auf. Die Nutzung von Quartieren im Eingriffsgebiets der Verlegung der neuen Stromtrasse durch die Männchenkolonie ist nicht zu erwarten, da sowohl bei den eigenen Untersuchungen als auch bei gezielten Begehungen eines Fledermausexperten keine Hinweise hierfür beobachtet werden konnten (pers. Mitteilung Edmund Hensle 6.5.2020). Die Nutzung von Quartieren im Langmattenwäldchen oder entlang des Dietenbach durch die Männchenkolonie ist als unwahrscheinlich zu beurteilen, die Quartiergebiets dieser Männchenkolonie befinden sich in den größeren zusammenhängenden Waldgebieten. Für das Vorkommen einer Wochenstube im Eingriffsgebiet oder auch im nahen Umfeld, beispielweise im Frohnholz, liegen keine Hinweise vor.

3.2.3 Wimperfledermaus (*Myotis emarginatus*)

In Deutschland erreicht die Wimperfledermaus bislang ihre nördliche Verbreitungsgrenze in den wärmebegünstigten Bereichen von Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-

Württemberg und Bayern (TOPAL 2001; DIETZ et al. 2007). In Baden-Württemberg beschränken sich die bekannten Vorkommen auf Südbaden und auf die Schwarzwald-Randgebiete.

Wochenstuben der Wimperfledermaus sind ausschließlich von Gebäudequartieren bekannt (STECK & BRINKMANN 2015). Die Weibchen sind sehr orts- und quartiertreu. Die Männchen übertagen im Sommer meist einzeln unter Dachvorsprüngen oder in Baumquartieren. Bei den bekannten Wimperfledermaus-Winterquartieren handelt es sich um unterirdische Quartiere wie Höhlen, Stollen, Keller etc. (KRETZSCHMAR 2003).

Als Jagdhabitats sind von Wimperfledermäusen sehr verschiedene Habitattypen bekannt. Genutzt werden zwar überwiegend Wälder und Waldrandbereiche sowie Viehställe, aber auch strukturreiche Gärten mit altem Baumbestand in Siedlungsbereichen, Obstwiesen, Hecken, bachbegleitende Gehölze und andere kleinere Feldgehölze werden bejagt (STECK & BRINKMANN 2015). Die individuellen Jagdgebiete werden über strukturreiche Landschaftselemente (z.B. Hecken, Wald) erreicht. Dabei fliegen die Tiere strukturgebunden und zum Teil sehr niedrig. Die Jagdgebiete liegen in einem Radius von bis zu 16 km um die Quartiere (STECK & BRINKMANN 2015).

Im Langmattenwäldchen wurde von DIETZ & DIETZ (2015) ein Männchen der Wimperfledermaus gefangen. Im Jahr 2008 wurde von FrInaT im Rahmen der Untersuchungen für den Bebauungsplan „Untere Hirschmatten“ auch ein Weibchen (nicht reproduktiv) gefangen. Eine bekannte Wochenstube der Wimperfledermaus befindet sich in Freiburg-Herdern.

In den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurde mehrere Rufe von Arten der Gattung *Myotis* aufgezeichnet, unter denen sich auch Rufe der Wimperfledermaus befinden könnten. Es ist möglich, dass die Einzeltiere der Wimperfledermaus im Eingriffsbereich Jagdhabitats und Leitstrukturen nutzen.

In den **Teiluntersuchungsgebieten Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurden die Rufe der Gattung *Myotis* hauptsächlich im Bereich des Langmattenwäldchens aufgezeichnet. Außerdem wurden einzelne Rufsequenzen der Gattung *Myotis* entlang des Frohnholz-Randes, im Bereich des Mundenhofs, im Bereich des „Distrikt Lehner Wald“ und im Begleitgehölz des Dietenbachs aufgenommen. Bei einigen dieser Rufsequenzen könnte es sich auch um die Wimperfledermaus gehandelt haben. Es ist davon auszugehen, dass regelmäßig Einzeltiere das Langmattenwäldchen und die Waldbereiche im Frohnholz zur Jagd aufsuchen und Flugrouten entlang der vorhandenen Gehölzstrukturen nutzen.

Auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden im Jahr 2021 Rufsequenzen der Gattung *Myotis* sowie intensives Jagdverhalten im Bereich der Obstbäume östlich des Gehölzes neben dem Bollerstaudenweg beobachtet. Es ist möglich, dass sich darunter einzelne Wimperfledermäuse befanden, die im Bereich des Gehölzes und der Obstbäume jagen und Leitstrukturen nutzen.

Die Nutzung von Jagdhabitats und Leitstrukturen im Eingriffsbereich durch einen nennenswerten Teil der Wochenstube aus Freiburg-Herdern ist unwahrscheinlich, da die Untersuchungen hierfür keine Hinweise liefern (keine Weibchen gefangen, keine Flugstöße der Wimperfledermaus beobachtet) und da die Wimperfledermaus-Wochenstuben doch in deutlicher Distanz zum Eingriffsbereich liegen und, ausgehend von der Wochenstube in Herdern, das Planungsgebiet nur durch größere Umwege oder durch den stark vorbelasteten Siedlungsraum hindurch erreicht werden kann. Mit Einzeltieren ist jedoch zu rechnen.

3.2.4 Mausohr (*Myotis myotis*)

Das Mausohr kommt nahezu in ganz Deutschland vor - es erreicht erst in Nordwestdeutschland seine nördliche Verbreitungsgrenze (DIETZ et al. 2007). In Baden-Württemberg ist das Mausohr weit verbreitet und mit teilweise sehr großen Wochenstuben-Kolonien vertreten.

Die Quartiere der Wochenstuben-Kolonien (Weibchen) befinden sich in der Regel auf warmen, geräumigen Dachböden von größeren Gebäuden (GÜTTINGER et al. 2001; DIETZ et al. 2007). Die Sommerquartiere einzelner Weibchen und der generell solitär lebenden Männchen sind häufig in Dachböden oder Gebäudespalten anzutreffen, aber auch aus Baumhöhlen in Wäldern oder aus Fledermauskästen bekannt (GÜTTINGER et al. 2001). Als Winterquartiere werden unterirdische Quartiere in Höhlen, Stollen, Eiskellern etc. aufgesucht (DIETZ et al. 2007).

Die Jagdgebiete des Mausohrs liegen vorwiegend in geschlossenen Waldgebieten. Bevorzugt werden Altersklassen-Laubwälder mit geringer Kraut- und Strauchschicht (z.B. Buchenhallenwälder) (ARLETTAZ 1996; GÜTTINGER 1997; ARLETTAZ et al. 2001; RUDOLPH et al. 2004). Seltener werden auch andere Waldtypen und saisonal z.T. zu einem großen Anteil kurzrasige Grünlandbereiche und abgeerntete Ackerflächen bejagt (GÜTTINGER 1997; ARLETTAZ 1999; KRETZSCHMAR 1999). Hindernisfreier Flugraum in Bodennähe ist für das Mausohr Voraussetzung für die erfolgreiche Jagd, da es auf die Nahrungsaufnahme vom Boden spezialisiert ist und bodenlebende Laufkäfer ab einer Größe von einem Zentimeter bevorzugt (GÜTTINGER 1997). Untersuchungen belegen, dass die Intensivierung der Landwirtschaft, die zu einer Verkleinerung des Beutespektrums und zugleich der Beutetiergröße geführt hat, eine weitgehende Verlagerung der Jagdaktivität des Mausohrs in den Wald nach sich zog (GRAF et al. 1992; STECK 2001; STECK & GÜTTINGER 2006). Heute liegt das bevorzugte Jagdhabitat des Mausohrs zu mehr als 75% innerhalb geschlossener Waldgebiete.

Diese Fledermaus-Art nutzt nach dem Ausfliegen aus dem Quartier traditionelle Flugrouten und meidet dabei Licht. Die Flugrouten folgen häufig Strukturen wie z.B. Hecken (ARLETTAZ 1996; GÜTTINGER 1997). Die individuellen Jagdgebiete der sehr standorttreuen Weibchen sind oftmals sehr groß. Sie liegen meist innerhalb eines Radius von 10 km um die Quartiere, allerdings sind auch Distanzen zwischen Jagdgebiet und Wochenstube von 30 km Luftlinie belegt (ARLETTAZ 1999).

Die nächsten bekannten Mausohr-Wochenstuben befinden sich im Wildtal (ca. 7 km Entfernung), Merdingen (ca. 8 km Entfernung) und Niederrimsingen (ca. 9 km Entfernung)

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurden mehrere Rufe von Arten der Gattung *Myotis* aufgezeichnet, unter denen sich auch Rufe des Mausohrs befinden könnten. Es ist anzunehmen, dass Einzeltiere im Eingriffsgebiet der geplanten Stromtrasse jagen und Einzelquartiere besetzen. Auch die Nutzung von Leitstrukturen im Eingriffsbereich der geplanten Stromtrasse ist durch Einzeltiere zu erwarten. Die gehäufte Nutzung einer Leitstruktur durch mehrere Weibchen einer Wochenstube oder das Vorkommen mehrerer jagender Tiere wurde jedoch nicht festgestellt.

Bei den Untersuchungen von DIETZ & DIETZ (2015) wurden im Langmattenwäldchen Männchen und Weibchen und im Frohnholz ein Männchen des Mausohrs gefangen. Bei unseren Untersuchungen in den **Teiluntersuchungsgebieten Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen**

wurden die Rufe der Gattung *Myotis* hauptsächlich im Bereich des Langmattenwäldchens aufgezeichnet. Außerdem wurden einzelne Rufsequenzen der Gattung *Myotis* entlang des Frohnholz-Randes, im Bereich des Mundenhofs, im Bereich des „Distrikt Lehner Wald“ und im Begleitgehölz des Dietenbachs aufgenommen. Auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden im Jahr 2021 Rufsequenzen der Gattung *Myotis* sowie intensives Jagdverhalten im Bereich der Obstbäume östlich des Gehölzes neben dem Bollerstaudenweg beobachtet.

Es ist davon auszugehen, dass regelmäßig Mausohren (auch Weibchen der umliegenden Wochenstuben) im Eingriffsgebiet sowohl in geeigneten Bereichen des Langmattenwäldchens als auch im Offenland jagen und ggf. auch Einzelquartiere besetzen. Auch die Nutzung von Leitstrukturen im Eingriffsbereich ist durch Einzeltiere zu erwarten. Die gehäufte Nutzung einer Leitstruktur durch mehrere Weibchen einer Wochenstube wurde jedoch nicht festgestellt.

3.2.5 Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*)

Die Bartfledermaus kommt in ganz Deutschland vor. Es gibt keine Verbreitungsschwerpunkte, in den nördlichen Bundesländern fehlen regional jedoch Wochenstubennachweise (CORDES 2004; BORKENHAGEN 2011). Auch in Baden-Württemberg ist die Art nahezu flächendeckend verbreitet. Sie zählt zu den häufigen Arten (BRAUN & DIETERLEN 2003).

Die meisten Quartiere der Bartfledermaus sind in menschlichen Siedlungen zu finden. Sommerquartiere und Fortpflanzungsgemeinschaften befinden sich oft in warmen Spaltenquartieren und Hohlräumen an und in Gebäuden (HÄUßLER 2003; CORDES 2004; SIMON et al. 2004). Wochenstuben-Quartiere in Bäumen konnten ebenfalls nachgewiesen werden (GODMANN 1995) und auch Nistkästen werden bewohnt. Bartfledermäuse überwintern meist unterirdisch in spaltenreichen Höhlen, Stollen, Felsenbrunnen und Kellern (HÄUßLER 2003; CORDES 2004). Bisweilen werden auch Bachverrohrungen oder Brückenbauwerke zur Überwinterung aufgesucht.

Die Bartfledermaus kommt vor allem in strukturreichen Landschaften mit kleineren Fließgewässern in der Nähe von Siedlungsbereichen vor. Bevorzugte Jagdgebiete sind lineare Strukturelemente wie Bachläufe, Waldränder, Feldgehölze und Hecken (TAAKE 1984; SCHRÖDER 1996). Das breite Spektrum umfasst zudem viele halboffene Bereiche, wie z.B. Waldränder, Waldwege und auch Waldbestände ohne Unterwuchs, darüber hinaus gibt es aber auch Nachweise von Bartfledermäusen, die im Wipfelbereich vorzugsweise alter Eichen jagen (GODMANN 1995; SCHRÖDER 1996; RUDOLPH & KALLASCH 2001; CORDES 2004; BUCKLEY et al. 2012). Auffällig ist in der Regel die Häufung von Kleingewässern in den Jagdgebieten (TAAKE 1992). Was ihre Nahrung angeht, scheint sie einer ganzen Reihe verschiedener Beutetiere nachzustellen (RINDLE & ZAHN 1997), wobei sie lediglich sehr kleine Insekten unberücksichtigt lässt (TAAKE 1992). Viele der gefressenen Insekten sind tagaktiv (Fliegen, Spinnen und Raupen).

Die Beutejagd erfolgt oft in niedriger Höhe entlang der Vegetation. Auf Flugrouten orientiert sich die Bartfledermaus gerne an Strukturen, an denen sie oft schnell und niedrig fliegend beobachtet wird. Die häufig kleinräumigen Jagdreviere liegen in einem Radius von unter 3 km um die Quartiere (RUDOLPH & KALLASCH 2001; CORDES 2004; BUCKLEY et al. 2012).

Aus dem Mooswald Süd existieren mehrere Nachweise der Bartfledermaus im Jagdhabitat, außerdem ist die Nutzung der Autobahnunterführung vom NSG Rieselfeld zum Opfinger See unter der A5 nachgewiesen. Weiterhin bezog 2010 ein reproduktives Weibchen im Frohnholz Quar-

tier, ein Männchen nutzte ein Quartier im Waldbereich westlich des Wohngebiets Rieselfeld und nördlich der Opfinger Straße (eigene Daten). Auch im Rahmen der Untersuchungen von DIETZ & DIETZ (2015) wurde die Bartfledermaus in den Waldbereichen und insbesondere entlang der Waldsäume akustisch nachgewiesen.

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurden mehrere Rufe von Arten der Gattung *Myotis* aufgezeichnet, unter denen sich auch Rufe der Bartfledermaus befinden könnten. Es ist möglich, dass Einzeltiere der Bartfledermaus im Eingriffsbereich der geplanten Stromtrasse jagen und auch die Leitstrukturen auf Transferwegen nutzen.

Bei den Untersuchungen in den **Teiluntersuchungsgebieten Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurden die Rufe der Gattung *Myotis* hauptsächlich im Bereich des Langmattenwäldchens aufgezeichnet. Außerdem wurden einzelne Rufsequenzen der Gattung *Myotis* entlang des Frohnholz-Randes, im Bereich des Mundenhofs, im Bereich des „Distrikt Lehner Wald“ und im Begleitgehölz des Dietenbachs aufgenommen. Auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden im Jahr 2021 Rufsequenzen der Gattung *Myotis* sowie intensives Jagdverhalten im Bereich der Obstbäume östlich des Gehölzes neben dem Bollerstaudenweg beobachtet.

Es ist davon auszugehen, dass die Bartfledermaus die Gehölzbereiche im Eingriffsgebiet regelmäßig zur Jagd nutzt und Flugrouten von Einzeltieren entlang der Gehölze verlaufen. Auch Einzelquartiere können genutzt werden. Ein Vorkommen von Wochenstuben im nahen Siedlungsbereich, beispielsweise in Gebäuden des Mundenhof ist möglich. Die Nutzung von Quartieren in Bäumen durch eine Wochenstube ist als unwahrscheinlich zu beurteilen, da sich die allermeisten bekannten Wochenstubenquartiere der Bartfledermaus in Deutschland in Gebäuden befinden. Es ist davon auszugehen, dass die Bartfledermaus die Gehölzbereiche im Eingriffsgebiet zur regelmäßig zur Jagd nutzt.

3.2.6 Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*)

Die Brandtfledermaus ist eine eher seltene Art, die aber in allen Bundesländern vorkommt (HÄUSSLER 2003). In Baden-Württemberg konnte sie bislang nur relativ selten nachgewiesen werden. Es sind wenige Wochenstubenkolonien im mittleren, nordöstlichen und südlichen Württemberg, in Südbaden und im Oberrheintal bekannt.

Die bekannten Wochenstubenkolonien nutzen meist Spaltenquartiere in Bäumen (z.B. unter abplatzender Rinde) und an Gebäuden (z.B. hinter Wandverschalungen) und etablieren teilweise auch miteinander korrespondierende Kolonie-Verbände (vgl. z.B. BRINKMANN et al. 2010). Über die Präferenzen hinsichtlich der Jagdhabitats der Baden-Württembergischen Populationen ist bislang kaum etwas bekannt. Im Allgemeinen gilt die Brandtfledermaus als relativ eng an den Wald gebunden jagende Art, die jedoch auch Hecken und sonstige Feldgehölze (z.B. auch entlang von Fließgewässern) zur Jagd aufsucht (DIETZ & KIEFER 2014). Hinsichtlich der Jagdgebiete im Wald ist eine Präferenz von strukturreichen, aber geschlossenen Altholzbeständen zu vermuten, es werden jedoch auch lineare strukturreiche Habitats wie z.B. im Waldesinneren verlaufende Bachläufe bejagt (DENSE & RAHMEL 2002; BRINKMANN et al. 2010; weitere eigene Daten). Die Jagdgebiete können im Falle großer Kolonien in Entfernungen von über 10 km vom Wochenstuben-

quartier entfernt liegen (DENSE & RAHMEL 2002); bei einer kleineren Kolonie betrug die maximale Entfernung telemetriertes Individuen 4,2 km (BRINKMANN et al. 2010).

Von der Brandtfledermaus sind keine Wochenstuben aus dem näheren Umfeld bekannt. Die Weibchen der Brandtfledermaus wurden jedoch bei Netzfängen im Mooswald Süd an verschiedenen Stellen nachgewiesen. Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurden mehrere Rufe von Arten der Gattung *Myotis* aufgezeichnet, unter denen sich auch Rufe der Brandtfledermaus befinden könnten. Es ist möglich, dass Einzeltiere der Brandtfledermaus im Eingriffsbereich der geplanten Stromtrasse jagen und Leitstrukturen nutzen. Das Vorkommen einer Wochenstube oder die Nutzung von essentiellen Jagdhabitaten und Leitstrukturen im Eingriffsbereich ist aufgrund der Untersuchungsergebnisse und der bisher bekannten Vorkommen als sehr unwahrscheinlich zu beurteilen.

Bei den Untersuchungen in den **Teiluntersuchungsgebieten Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurden die Rufe der Gattung *Myotis* hauptsächlich im Bereich des Langmattenwäldchens aufgezeichnet. Außerdem wurden einzelne Rufsequenzen der Gattung *Myotis* entlang des Frohnholz-Randes, im Bereich des Mundenhofs, im Bereich des „Distrikt Lehner Wald“ und im Begleitgehölz des Dietenbachs aufgenommen. Auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden im Jahr 2021 Rufsequenzen der Gattung *Myotis* sowie intensives Jagdverhalten im Bereich der Obstbäume östlich des Gehölzes neben dem Bollerstaudenweg beobachtet. Unter den Rufsequenzen könnten sich auch einzelne Rufe der Brandtfledermaus befinden; der größte Teil dieser Rufsequenzen wird jedoch auf Wasserfledermaus und andere *Myotis*-Arten zurückzuführen sein.

Möglicherweise nutzen Einzeltiere die Gehölzstrukturen im Eingriffsbereich zur Jagd und als Leitstruktur. Da im Rahmen der Untersuchungen von DIETZ & DIETZ (2015) keine Brandtfledermäuse festgestellt wurden und auch aus dem weiteren Umfeld bislang keine Wochenstuben bekannt sind, ist jedoch allenfalls von sporadischem Auftreten von Einzeltieren auszugehen.

3.2.7 Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Die Fransenfledermaus ist bundesweit und auch in ganz Baden-Württemberg verbreitet. Nachweise liegen vor allem vom Oberrhein aber auch im Schwarzwald und im Neckar/Wutachgebiet vor.

Als Quartiere nutzen Fransenfledermäuse sowohl Baumhöhlen als auch Gebäude und Nistkästen (SMITH & RACEY 2005; DIETZ et al. 2018). Wochenstuben sind aus beiden Quartiertypen beschrieben. In Gebäuden werden normalerweise Spaltenquartiere, z.B. in Mauerspalten, Hohlblocksteinen oder hinter Verschalungen aufgesucht. Im Laufe des Sommers finden häufig mehrere Quartierwechsel statt. Wie die meisten *Myotis*-Arten wird die Fransenfledermaus im Winter fast ausschließlich in Untertagequartieren wie Felshöhlen und alten Bergwerksstollen gefunden (DIETZ et al. 2007) – allerdings ist nicht bekannt, inwieweit diese Funde das tatsächlich genutzte Winterquartierspektrum widerspiegeln.

Fransenfledermäuse jagen sehr strukturgebunden und sammeln ihre Beute z.T. von den Blättern ab (DIETZ & KIEFER 2014). Dies zeigen Kotanalysen, nach denen tagaktive und flugunfähige Insekten einen großen Anteil der Nahrung ausmachen (GEISLER & DIETZ 1999). Entsprechend bevorzu-

gen sie strukturreiche und lichte Waldbereiche, Waldränder, aber auch Kulturbiotope wie Obstbaumwiesen als Jagdhabitats.

Jagdgebiete der Fransenfledermaus sind meist nur 3 bis 4 km von den Quartieren entfernt (SIEMERS et al. 1999; FIEDLER et al. 2004). Auf Transferflügen fliegt die Art strukturgebunden (BRINKMANN et al. 2012). Es werden Kernjagdgebiete von bis zu 10 ha Größe bejagt.

Von der Fransenfledermaus sind keine Wochenstuben aus dem näheren Umfeld des Planungsgebiets bekannt; der nächstgelegene Wochenstubennachweis liegt aus dem Mooswald Nord vor (ca. 5 km Entfernung). Die Fransenfledermaus nutzt im Mooswald Süd Jagdhabitats; auch die Nutzung von Zwischenquartieren im Gewann Oberwald bei Gottenheim ist nachgewiesen.

Es ist möglich, dass Einzeltiere der Fransenfledermaus im Eingriffsbereich der geplanten Stromtrasse jagen und Leitstrukturen nutzen. Das Vorkommen einer Wochenstube oder die Nutzung von essentiellen Jagdhabitats und Leitstrukturen im Eingriffsbereich ist auf Basis der Untersuchungsergebnisse unwahrscheinlich.

Bei den Untersuchungen von DIETZ & DIETZ (2015) wurden mehrere Männchen der Fransenfledermaus gefangen und Rufaufnahmen aufgezeichnet. Bei unseren Untersuchungen in den **Teiluntersuchungsgebieten Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurden die Rufe der Gattung *Myotis* hauptsächlich im Bereich des Langmattenwäldchens aufgezeichnet. Außerdem wurden einzelne Rufsequenzen der Gattung *Myotis* entlang des Frohnholz-Randes, im Bereich des Mundenhofs, im Bereich des „Distrikt Lehner Wald“ und im Begleitgehölz des Dietenbachs aufgenommen. Auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden im Jahr 2021 Rufsequenzen der Gattung *Myotis* sowie intensives Jagdverhalten im Bereich der Obstbäume östlich des Gehölzes neben dem Bollerstaudenweg beobachtet. Unter den Rufsequenzen könnten sich auch einzelne Rufe der Fransenfledermaus befinden, der größte Teil dieser Rufsequenzen wird jedoch auf Wasserfledermaus und andere *Myotis*-Arten zurückzuführen sein.

Einzelquartiere können im Langmattenwäldchen und Frohnholz durch die Art genutzt werden und es ist davon auszugehen, dass die Gehölzbereiche im Untersuchungsgebiet von der Fransenfledermaus zu Jagd aufgesucht und als Leitstrukturen genutzt werden – eine hohe Individuendichte ist jedoch nicht zu erwarten. Hinweise auf eine nahe gelegene Wochenstube sind nicht vorhanden.

3.2.8 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus ist in allen Naturräumen Deutschlands mit zahlreichen Wochenstuben nahezu flächendeckend vertreten (NAGEL & HÄUSSLER 2003; SACHTELEBEN et al. 2004; TAAKE & VIERHAUS 2004; DIETZ et al. 2007). Auch in Baden-Württemberg ist die Zwergfledermaus häufig. Zahlreiche Sommervorkommen werden durch eine Vielzahl an Winterquartieren ergänzt, darunter einige sehr große Massenwintervorkommen.

Die Zwergfledermaus besiedelt überwiegend Quartiere in Siedlungen (SIMON et al. 2004; ENDL et al. 2012). In Baden-Württemberg sind Wochenstuben ausschließlich aus Gebäudequartieren bekannt. Quartiere in Bäumen und in Nistkästen sind jedoch ebenfalls nachgewiesen – hierbei handelt es sich in der Regel um Einzeltiere oder Paarungsgesellschaften (FEYERABEND & SIMON 2000). Als Winterquartiere werden oberirdische Spaltenverstecke in und an Gebäuden, außer-

dem natürliche Felsspalten sowie unterirdische Quartiere in Kellern oder Stollen bezogen (SIMON et al. 2004).

Die Jagdhabitats der Zwergfledermaus im Wald sind weniger die geschlossenen Waldbestände, sondern die Waldwege und Lichtungen (EICHSTÄDT & BASSUS 1995; SACHTELEBEN et al. 2004; NICHOLLS & RACEY 2006; BOUGHEY et al. 2011). Außerhalb des Waldes werden vor allem Jagdgebiete aufgesucht, die eine deutliche Verbindung zu Gehölzen aufweisen (EICHSTÄDT & BASSUS 1995). Diese enge Bindung an Gehölze erklärt sich u.a. durch den Windschutz, den vor allem kleine Insekten – die Beutetiere der Zwergfledermaus – benötigen (VERBOOM & HUITEMA 1997). Die Nähe zu Gewässern stellt ebenfalls einen wichtigen Faktor bei der Auswahl des Jagdgebietes dar. In Siedlungen jagen Zwergfledermäuse häufig im Umfeld von Laternen. Zur Nahrungszusammensetzung der Zwergfledermaus gibt es unterschiedliche Untersuchungen. Nach EICHSTÄDT & BASSUS (1995) machen Mücken ungefähr die Hälfte der Nahrung aus. Weiterhin gibt es größere Anteile von Käfern, Schmetterlingen und Köcherfliegen. Die Beutegröße liegt dabei aber offenbar immer unter 10mm. Auch SWIFT et al. (1985) bestätigen den hohen Anteil von Mücken (ca. 67 %), ergänzen aber, dass es sich hierbei vor allem um Zuckmücken und Köcherfliegen handelt.

Die Zwergfledermaus orientiert sich gerne an Strukturen, die sie sowohl auf der Flugstraße (hier jedoch nur bedingt darauf angewiesen) als auch im Jagdgebiet häufig nutzt. Gleichwohl die Art z.B. auch an Straßenlaternen jagt, scheint sie auf Transferflügen Lichtwirkungen zu meiden (HALE et al. 2015). Die individuellen Jagdgebiete können in einem Radius von bis zu 2,5 km um die Quartiere liegen (EICHSTÄDT & BASSUS 1995; NICHOLLS & RACEY 2006).

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** war die Zwergfledermaus mit Abstand die häufigste Art und jagte ausgedehnt entlang der Straßenlaternen, der Brückenrampen, der Dreisam und der Begleitgehölze der Gewässer. Da im Bereich der Fuß- und Radwegunterführung unter der Tel-Aviv-Yafo-Allee eine Flugstraße kurze Zeit nach Sonnenuntergang beobachtet wurde, ist davon auszugehen, dass sich im Umfeld des Dietenbachparks im Siedlungsbereich eine Wochenstube der Zwergfledermaus befindet. Die Tiere dieser Wochenstube nutzen die Gehölze, die den nördlich des Tennisplatzes verlaufenden Fußweg säumen und fliegen von Ost nach West in Richtung Dietenbachniederung/Mooswald. Sie nutzen die Fuß- und Radwegunterführung um die Tel-Aviv-Yafo-Allee zu queren oder queren diese direkt.

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** war die Zwergfledermaus ebenfalls die häufigste Art. Flugstraßen wurden entlang des südlichen Waldsaums des Langmattenwäldchens, entlang des Dietenbachs und entlang der Gehölze am Mundenhof beobachtet. Zwischen der Überführung des Mundenhofer Stegs und der Unterführung des Neunaugenbachs querten mehrere Zwergfledermäuse in breiter Front die Tel-Aviv-Yafo-Allee.

Bei den Untersuchungen auf **Nachkartierungsfläche 4** wurde ebenfalls eine Zwergfledermaus-Flugstraße beobachtet. Die Tiere kamen entlang der Gärten am Neunaugenbach, teilweise auch aus der Parallelstraße Junkermattenweg von Südost nach Nordwest und bogen auf Höhe des Bollerstaudenwegs in Richtung Nordost ab um dem Gehölz neben dem Bollerstaudenweg in Richtung Langmattenwäldchen zu folgen. Bei den Netzfängen entlang des Gehölzes am Bollerstaudenweg wurden mehrere reproduktive Weibchen gefangen. Da die Flugstraße direkt

nach Sonnenuntergang beobachtet wurde, ist davon auszugehen, dass sich im Stadtteil Rieselfeld eine weitere Wochenstube der Zwergfledermaus befindet. Entlang des Gehölzes und der Gärten wurde zudem intensives Jagdverhalten beobachtet; außerdem befinden sich im Siedlungsbereich angrenzend an den Bollerstaudenweg drei Balzreviere von Zwergfledermausmännchen.

Es ist für alle Teil-Untersuchungsgebiete davon auszugehen, dass die Zwergfledermaus im regelmäßig und in relativ hoher Dichte Jagdhabitats und Leitstrukturen nutzt, insbesondere die oben beschriebenen Leitstrukturen werden durch Wochenstubengesellschaften der Zwergfledermaus genutzt. Weiterhin ist davon auszugehen, dass die Zwergfledermaus Einzelquartiere und Paarungsquartiere im Eingriffsbereich nutzt; ein Einzelquartier im Langmattenwäldchen wurde von DIETZ & DIETZ (2015) nachgewiesen.

3.2.9 Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)

Die Mückenfledermaus scheint in ganz Deutschland flächendeckend verbreitet zu sein (HÄUßLER & BRAUN 2003a; HELVERSEN & KOCH 2004; HEISE 2009). In Süddeutschland besiedelt die Mückenfledermaus vor allem naturnahe Feucht- und Auwälder. In Baden-Württemberg liegen zurzeit vor allem Nachweise aus dem Oberrheingebiet vor, wo die Mückenfledermaus individuenstarke Populationen bildet. Hier findet die Art offensichtlich ihren optimalen Lebensraum, nämlich „die Reste naturnaher Auenlandschaften“ (HÄUßLER & BRAUN 2003a).

Ähnlich wie bei der Zwergfledermaus sind in Baden-Württemberg bislang die meisten Quartiere der Mückenfledermaus aus Gebäuden bekannt. Die Art nutzt beispielsweise Fassadenverkleidungen, Klappläden oder Mauerfugen (HÄUßLER & BRAUN 2003b; TEUBNER & DOLCH 2008; BORKENHAGEN 2011; MICHAELSEN et al. 2014). Die Standorte der Quartiere befinden sich nach HÄUßLER & BRAUN (2003a) "vorwiegend in Ortsrandlage oder außerhalb des Siedlungsbereiches in der Nähe der Wasser-Wald-Jagdhabitats". Eine Reihe von Quartieren ist beispielsweise aus Jagdkanzeln in Rheinwäldern bekannt. Im Gegensatz zur Zwergfledermaus nutzen Mückenfledermäuse regelmäßig Baumquartiere (hier vor allem in Spaltenquartieren; vgl. (DIETZ et al. 2018)) und Nistkästen, die sie vermutlich als Balzquartiere nutzen (DIETZ et al. 2007). Als Winterquartiere konnten bislang Gebäudequartiere und Verstecke hinter Baumrinde festgestellt werden (DIETZ et al. 2007; HEISE 2009; BORKENHAGEN 2011).

Beim Ausflug aus dem Quartier nutzt die Mückenfledermaus Landschaftselemente wie Hecken und Gebüschränder als Leitlinien - sie gilt als bedingt strukturgebundene Art (BRINKMANN et al. 2012). Die Mückenfledermaus nutzt Jagdgebiete, die etwa ein bis zwei Kilometer von der Wochenstube entfernt sind (DAVIDSON-WATTS et al. 2006; NICHOLLS & RACEY 2006; BARTONICKA et al. 2008). Das Nahrungsspektrum umfasst überwiegend kleine Insekten bis zu einer Größe von 3 mm. Ganz überwiegend besteht es aus Zuckmücken, Bartmücken und anderen Mückenartigen (BARTONIČKA et al. 2008).

Von der Mückenfledermaus existieren zahlreiche Nachweise im Umfeld des Untersuchungsgebiets im Jagdhabitat. Wochenstuben sind im näheren Umfeld nicht bekannt. Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurde die Mückenfledermaus im Bereich der Nadelbaumschule unterhalb der Stromleitung, entlang der Dreisam, bei den drei Linden an der Dreisam südlich der Breisgauer Straße, entlang der Brücken-

rampen, im Bereich des Dietenbachs, der Straßenlaterne entlang des Betzenhauser Wegs und Im Bereich des Wäldchens beim Käserbach im Dietenbachpark nachgewiesen. Es ist daher anzunehmen, dass die Mückenfledermaus hier regelmäßig Jagdhabitats nutzt und auf Transferstrecken Leitstrukturen nutzt. Die Nutzung von Einzelquartieren und Paarungsquartieren im Eingriffsbereich ist aber möglich. Das Vorkommen einer Wochenstube der Mückenfledermaus ist auf Basis des aktuellen Kenntnisstands nicht zu erwarten.

In den Teiluntersuchungsgebieten **Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurde die Mückenfledermaus im Bereich des Dietenbachs, im Bereich des Waldsaums des Frohnholz insbesondere entlang der Gehölze entlang des Käserbach, entlang der Waldbereiche westlich und östlich der Straße „zum Tiergehege“ im Bereich der Auffahrt Lehen zur B31 sowie an der Engstelle des Langmattenwäldchens nachgewiesen. Bei den Untersuchungen auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden einzelne Mückenfledermäuse beobachtet; diese jagten entlang des Gehölzes neben dem Bollerstaudenweg oder nutzten diesen als Leitstruktur in beide Richtungen. Im Bereich Ecke Schwarzkehlchenweg/Bollerstaudenweg balzte eine Mückenfledermaus. Es ist möglich, dass sich das Paarungsquartier im angrenzenden Langmattenwald befindet. Zusätzlich ist im gesamten Eingriffsbereich mit Einzelquartieren der Mückenfledermaus zu rechnen. Das Vorkommen einer Wochenstube der Mückenfledermaus ist auf Basis des aktuellen Kenntnisstands nicht zu erwarten.

3.2.10 Weißrandfledermaus (*Pipistrellus kuhlii*)

Die Weißrandfledermaus kommt im gesamten Mittelmeergebiet vor (DIETZ et al. 2007). In Deutschland ist sie ausschließlich in Süddeutschland anzutreffen. Baden-Württemberg liegt am nördlichen Rand des Verbreitungsareals der Weißrandfledermaus, welche ihr Vorkommen momentan aufgrund der Klimaerwärmung nach Norden hin auszudehnen scheint (ANCILLOTTO et al. 2016a). Hier ist die wärmeliebende Weißrandfledermaus bisher nur in den Tieflagen nachgewiesen. Derzeit stammt der Großteil der Nachweise in Baden-Württemberg vom Hochrhein und aus der Bodenseeregion (HÄUßLER & BRAUN 2003c), uns liegen jedoch auch Nachweise entlang des Oberrheintals vor. Nachweise von Wochenstuben liegen bisher aus Weil am Rhein und Konstanz vor, jedoch sind weitere bisher unbekannte Wochenstuben entlang des Hochrheins und Oberrheins zu erwarten.

Die Vorkommen der Weißrandfledermaus befinden sich bevorzugt in größeren Siedlungsgebieten (ANCILLOTTO et al. 2016b). Die Wochenstubenquartiere - vorzugsweise Spaltenquartiere - befinden sich hauptsächlich an Gebäuden. Einzelquartiere wurden auch schon in Baumhöhlen und Nistkästen vorgefunden (DIETZ et al. 2007; MAXINOVÁ et al. 2016). Als Winterquartiere wählen Weißrandfledermäuse in Mitteleuropa ebenfalls häufig Gebäudequartiere. Die Weißrandfledermaus jagt vorwiegend im freien Luftraum in städtischen Gebieten, und hier häufig im Bereich von größeren freien Plätzen, Grünflächen, an innerstädtischen Gewässern, sowie an Straßenlaternen (z.B. MAXINOVÁ et al. 2016). Meist jagt sie in etwa 2 – 10 m Höhe, Insektenschwärme können aber auch in mehreren 100 m Höhe ausgebeutet werden (DIETZ et al. 2007). Häufig sind Weißrandfledermäuse bereits vor Sonnenuntergang aktiv (HÄUßLER & BRAUN 2003c).

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurde die Gruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus (nur anhand von Sozialrufen eindeutig zuzuordnen) bei allen Begehungen nachgewiesen. Hauptsächlich jagte sie oder befand

sich auf dem Transferflug entlang des Dietenbachs im Dietenbachpark, des Käserbachs im Dietenbachpark oder entlang der Überführung des Mundenhofer Stegs. Im Teilgebiet Dreisamaue West wurde die Gruppe entlang der Dreisam und bei den Linden südlich der Breisgauer Straße entlang der Dreisam und vereinzelt entlang der Kleingärten nachgewiesen. Bei den Rufaufnahmen könnte es sich sowohl um die Rauhautfledermaus als auch um die Weißrandfledermaus gehandelt haben, das Vorkommen beider Arten ist möglich. Im Juli wurde die Weißrandfledermaus entlang des Käserbachs im Dietenbachpark und entlang der Laternen entlang des Betzenhauser Wegs anhand ihrer Sozialrufe eindeutig nachgewiesen. Es ist damit zu rechnen, dass die Weißrandfledermaus entlang der Gehölze und Gewässer im Eingriffsgebiet, vor allem im Teilgebiet Dietenbachpark jagt und sich auf Transferflügen befindet. Paarungsquartiere sind vor allem im nahen Siedlungsbereich zu erwarten.

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurde die Weißrandfledermaus ebenfalls zweimal eindeutig anhand ihrer Sozialrufe nachgewiesen, ein Mal im Bereich der Überführung des Mundenhofer Stegs und ein Mal am Dietenbach. Weiterhin wurden Rufsequenzen der Gruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus regelmäßig entlang aller Gehölzbereiche im Eingriffsbereich aufgenommen. Bei den Untersuchungen auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden Rufsequenzen der Gruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus ebenfalls regelmäßig entlang des Gehölzes am Bollerstaudenweg nachgewiesen. Die Tiere jagten oder nutzten das Gehölz als Leitstruktur in beide Richtungen. Auch über der westlich an das Gehölz angrenzenden Weide jagte eine Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus. Im Juli wurde kurz nach Sonnenuntergang ein reproduktives Weibchen der Weißrandfledermaus gefangen. Dies weist darauf hin, dass sich in der nahe gelegenen Umgebung eine Wochenstube der Weißrandfledermaus befindet, deren Quartiernutzung sich auf Gebäudequartiere beschränken wird. An der Ecke Rieselfeldallee/Bollerstaudenweg wurden Sozialrufe der Weißrandfledermaus aufgenommen, die jedoch nicht sicher einem Balzverhalten zugeordnet werden konnten. Trotzdem sind Paarungsquartiere im nahen Siedlungsbereich des gesamten Eingriffsbereichs zu erwarten.

3.2.11 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Rauhautfledermäuse gehören zu den ziehenden Fledermausarten. Die Wochenstubenzeit bringt diese Art im nördlichen Mitteleuropa und Nordosteuropa (DIETZ et al. 2007). Etwa ab Mitte August erfolgt der Zug Richtung Südwesten in die Überwinterungsgebiete in Mittel- und Südeuropa. Der Zug in die Wochenstubengebiete findet meist ab Ende April statt (RYDELL et al. 2014). In ganz Deutschland sind zur Zeit des Durchzugs Rauhautfledermäuse zu beobachten. Die meisten Nachweise der Rauhautfledermaus erfolgten in Baden-Württemberg bislang im Frühjahr/Frühsummer und Spätsommer/Herbst (BRAUN 2003b). Die Winterfunde beschränken sich auf Einzeltiere.

Die Quartiere der Rauhautfledermäuse befinden sich ganz überwiegend in Höhlen und Spalten von Bäumen in Gewässernähe (EICHSTÄDT 1995; SCHORCHT et al. 2002; KUTHE & HEISE 2008), aber auch hinter loser Baumrinde, in flachen Nistkästen, an Jagdkanzeln und sogar in Mauerritzen an Gebäuden oder in Zapfenlöchern an Fachwerk (ZAHN et al. 2002). Als Sommerquartiere werden Spaltenverstecke an Bäumen bevorzugt, die meist im Wald oder an Waldrändern in Gewässernähe liegen. Die Wochenstubenkolonien befinden sich vor allem in Nordostdeutschland. Die

Paarung findet während des Durchzugs der Weibchen in die Überwinterungsgebiete statt. Dazu besetzen die reviertreuen Männchen individuelle Paarungsquartiere, wobei ebenfalls Spaltenverstecke an Bäumen bevorzugt werden (ARNOLD & BRAUN 2002; SCHORCHT et al. 2002). Die Rauhautfledermaus ist eine relativ kälteresistente Fledermausart und überwintert in Baumhöhlen und Holzstapeln aber auch in Spalten von Gebäuden und Felsen (DIETZ et al. 2007).

Die Jagdhabitats der Rauhautfledermaus befinden sich in waldreichen Gebieten, bevorzugt in Gewässernähe (EICHSTÄDT 1995; SCHORCHT et al. 2002; GELHAUS & ZAHN 2010; BURKHARD & GÜTTINGER 2011). Die Rauhautfledermaus ernährt sich von kleinen bis mittelgroßen Insekten. Nach BRAUN (2003b) lebt die Art vorwiegend "in abwechslungsreichen Wäldern mit stetem Wasservorkommen". Bei Telemetriestudien in den nordbadischen Rheinauen jagten Rauhautfledermäuse in arten- und strukturreichen Gebieten mit hohem Aufkommen an Zuckmücken, z.B. an Kanälen mit Uferbewuchs, Altrheinarmen und in Auwäldern (ARNOLD 1999). Die Tiere jagen in mehreren Metern Höhe an linearen Strukturen, über Wegen und an Gewässern (DENSE 1991; ARNOLD & BRAUN 2002). Die Rauhautfledermaus scheint auf die gleiche Gruppe von Beutetieren spezialisiert zu sein wie die Wasserfledermaus. ARNOLD (1999) untersuchte das Beutespektrum von Rauhautfledermäusen der nordbadischen Rheinauen und belegte, dass aus dem Wasser schlüpfende Insekten in der ersten Jahreshälfte eine große Rolle als Beutetiere spielen, während im späteren Sommer Landinsekten an Bedeutung zunehmen.

Die Rauhautfledermaus fliegt auf Transferflügen bedingt strukturgebunden (BRINKMANN et al. 2012) und orientiert sich großräumig vermutlich an Landschaftsmarken wie Küsten und Flüssen. Die Jagdgebiete können in einem Radius von bis zu 12 km um die Quartiere liegen (EICHSTÄDT 1995; SCHORCHT et al. 2002).

Aus dem Umfeld sind zahlreiche Nachweise der Rauhautfledermaus bekannt. Sie wurde sowohl im Jagdhabitat als auch balzend nachgewiesen. Im Stadtteil Landwasser sind beispielweise auch Paarungsquartiere an Gebäuden bekannt.

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurde die Gruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus (nur anhand von Sozialrufen eindeutig zuordnungsbar) bei allen Begehungen nachgewiesen. Hauptsächlich jagte sie oder befand sich auf dem Transferflug entlang des Dietenbachs im Dietenbachpark, des Käserbachs im Dietenbachpark oder entlang der Überführung des Mundenhofer Stegs. Im Teilgebiet Dreisamaue West wurde die Gruppe entlang der Dreisam und bei den Linden südlich der Breisgauer Straße entlang der Dreisam und vereinzelt entlang der Kleingärten nachgewiesen. Bei den Rufaufnahmen könnte es sich sowohl um die Rauhautfledermaus als auch um die Weißrandfledermaus gehandelt haben, das Vorkommen beider Arten ist möglich. Es ist jedoch nicht mit Wochenstuben der Rauhautfledermaus im nahen Umfeld zu rechnen – dies wäre auf Basis der aktuellen Verbreitungsschwerpunkte der Art ungewöhnlich. Es ist aber wahrscheinlich, dass Einzeltiere im Eingriffsgebiet jagen und möglich, dass auch Einzelquartiere und Paarungsquartiere besetzt werden. Vermehrt ist mit dieser Art während des Durchzugs im April und August zu rechnen.

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dietenbachniederung und Langmatenwäldchen** wurden Rufsequenzen der Gruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus

regelmäßig entlang aller Gehölzbereiche im Eingriffsbereich aufgenommen. Dabei könnte es sich sowohl um die Rauhautfledermaus als auch um die Weißrandfledermaus gehandelt haben.

Bei den Untersuchungen auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden Rufsequenzen der Gruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus ebenfalls regelmäßig entlang des Gehölzes am Bolterstaudenweg nachgewiesen. Die Tiere jagten oder nutzten das Gehölz als Leitstruktur in beide Richtungen. Auch über der westlich an das Gehölz angrenzenden Weide jagte eine Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus. Im September wurden eindeutig zuzuordnende Sozialrufe der Rauhautfledermaus aufgenommen.

Es ist damit zu rechnen, dass die Gehölzbereiche im Eingriffsbereich von Einzeltieren, wahrscheinlich Männchen der Rauhautfledermaus zur Jagd und als Leitstruktur genutzt werden. Für das Vorkommen von Paarungsquartieren liegen keine Hinweise vor. Vermehrt ist mit dieser Art während des Durchzugs im April und August zu rechnen, jedoch wurde sie auch in den Sommermonaten Juni und Juli regelmäßig aufgenommen.

3.2.12 Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist in Deutschland weit verbreitet, ist in Süddeutschland jedoch eher selten anzutreffen (BRAUN 2003a; DIETZ & KIEFER 2014). In Baden-Württemberg liegt der Verbreitungsschwerpunkt der Art in der nördlichen Landeshälfte.

Die Breitflügelfledermaus ist eine kaum auf Wald angewiesene Fledermausart (DIETZ et al. 2007). Die Quartiere von Breitflügelfledermäusen befinden sich fast ausschließlich in Gebäuden in Dachstühlen oder Spalten hinter Verkleidungen. Als Jagdgebiete dienen der Breitflügelfledermaus vor allem offene Landschaften, wo die Tiere entlang von Waldrändern und Hecken, aber auch an Straßenlampen jagen (DIETZ et al. 2007; KARST 2012). Zudem nutzt die Art auch innere Waldränder und Lichtungen im Wald als Jagdgebiet. Die Nahrung der Breitflügelfledermaus setzt sich aus Käfern, Wanzen und weiteren Insektengruppen zusammen (BECK et al. 2006). Die Jagdgebiete befinden sich in der Regel in einem Radius von etwa 5 km um das Quartier, in Einzelfällen auch in mehr als 10 km Entfernung (HARBUSCH 2003). Auf Transferflügen fliegen die Tiere auch unabhängig von Leitstrukturen (BRINKMANN et al. 2012).

Die Breitflügelfledermaus wird im Raum Freiburg regelmäßig beobachtet. Wochenstuben sind derzeit jedoch nicht bekannt. Im Jahr 2016 wurde ein Tier in Weingarten in einem Gebäudequartier gefunden und nach Aussage der Anwohnerin wird dieses Quartier regelmäßig von mehreren Tieren genutzt (Daten der AGF).

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurde die Breitflügelfledermaus in Einzelfällen beobachtet. Sie flog entlang der Brückenböschung der Überführung des Mundenhofer Stegs und entlang der Straßenbegleitenden Vegetation der Tel-Aviv-Yafo-Allee, außerdem entlang der Stromtrasse über der Tel-Aviv-Yafo-Allee. Es ist damit zu rechnen, dass Einzeltiere im Untersuchungsgebiet jagen oder es überfliegen. Es liegen jedoch keine Hinweise auf eine Wochenstube im nahen Umfeld vor. Einzelquartiere sind regelmäßig im Gebiet zu erwarten.

Bei den Untersuchungen in den Teiluntersuchungsgebieten **Dietenbachniederung und Langmatenwäldchen** wurde die Breitflügelfledermaus im Bereich der Gehölze entlang der Straße „zum Tiergehege“ eindeutig aufgenommen. Weitere Rufsequenzen der Gruppe Nyctaloide, unter de-

nen sich auch Rufe der Breitflügelfledermaus befinden können, wurden entlang der Gehölzbe- reich Langmattenwäldchen, Frohnholz und Dietenbach aufgenommen. Bei den Untersuchungen auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden ebenfalls Rufsequenzen der Gruppe Nyctaloide aufge- nommen, bei denen es sich um die Breitflügelfledermaus gehandelt haben könnte. Das beo- bachtete Tier flog ohne direkten Bezug zur Leitstruktur vom Nord nach Süd über das Gehölz am Bollerstaudenweg hinweg.

Es ist damit zu rechnen, dass Einzeltiere im Untersuchungsgebiet jagen oder es überfliegen. Es liegen keine Hinweise auf eine Wochenstube im nahen Umfeld vor. Eine Nutzung von Einzel- quartieren im Langmattenwäldchen und Frohnholz ist anzunehmen.

3.2.13 Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler kommt in nahezu ganz Deutschland vor (BOYE et al. 1999; WALK & RUDOLPH 2004; KÖNIG 2005; KRETZSCHMAR et al. 2005; BORKENHAGEN 2011). Die belegte Verbreitung in Ba- den-Württemberg ist lückig, wobei die Winterfunde zahlenmäßig hinter den Sommernachwei- sen zurücktreten.

Der Kleinabendsegler bevorzugt als Wochenstuben- und Paarungsquartiere Spechthöhlen und Fäulnishöhlen in Altbeständen von Laubholzwäldern (OHLENDORF & OHLENDORF 1998; ARNOLD 1999; DIETZ et al. 2018). Sowohl Wochenstuben als auch Paarungsgesellschaften sind auch in Nistkästen anzutreffen (z.B. BRINKMANN et al. 2016). Quartiere in Gebäuden sind ebenfalls be- schrieben worden (KALLASCH & LEHNERT 1994), scheinen aber insgesamt selten zu sein. Die Tiere überwintern meist einzeln oder in Kleingruppen in Baumhöhlen sowie in Spalten und Hohlräu- men an und in Gebäuden, seltener auch in Fledermauskästen.

Kleinabendsegler jagen im Innern von lichten, oft krautreichen Baumbeständen und in Hallen- wäldern. Auch innere und äußere Waldränder, die ein großes Insektenangebot erwarten lassen, werden zur Jagd genutzt (ARNOLD 1999; FUHRMANN et al. 2002; HARBUSCH et al. 2002; SCHORCHT 2002). Das Nahrungsspektrum des Kleinabendseglers ist vergleichsweise breit. Festgestellt wur- den im Kot vor allem Reste von Schmetterlingen, Zweiflüglern und Köcherfliegen (WATERS et al. 1999; KAŇUCH et al. 2005). Andere Gruppen wurden bei den Untersuchungen von BECK (1995) dagegen nur gelegentlich angetroffen; ARNOLD (1999) konnte mit seinen Studien in den Rhein- auen die Hauptanteile dieser Beutetiergruppen in den Kotproben bestätigen.

Der Kleinabendsegler ist bei Transferflügen und der Jagd nicht zwingend auf Strukturen ange- wiesen, wenngleich er oftmals z.B. an Waldrändern bei der Jagd zu beobachten ist. Er überfliegt regelmäßig auch große offene Flächen in hohem Flug (SCHORCHT 2002). Die individuellen Jagdge- biete sind bislang in Entfernungen bis zu 20 km vom Quartier entfernt nachgewiesen (SHIEL & FAIRLEY 1998; ARNOLD 1999; SCHORCHT 2002; BRINKMANN et al. 2016).

Der Kleinabendsegler belegt mehrere Paarungsquartiere im Langmattenwäldchen, am Dieten- bach und im Frohnholz (DIETZ & DIETZ 2015). Aus dem Mooswald existieren mehrere Nachweise auch von Weibchen des Kleinabendseglers; die nächstgelegene nachgewiesene Wochenstube des Kleinabendseglers befindet sich im Mooswald Nord. Weitere Wochenstuben könnten sich auch im Mooswald Süd befinden.

In den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurde der Klein- abendsegler entlang der Überführung des Mundenhofer Stegs nachgewiesen, in einem Fall

überflog er diese in Richtung Langmattenwäldchen. Außerdem wurde er jagend im Bereich der Dreisam und der B31 beobachtet. Es ist damit zu rechnen, dass Einzeltiere im Eingriffsgebiet jagen. Auch die Nutzung von Einzelquartieren und Paarungsquartieren ist möglich. Wochenstuben sind im Eingriffsgebiet der Verlegung der neuen Stromtrasse nicht zu erwarten. Die Nutzung von Winterquartieren ist nicht auszuschließen.

In den Teiluntersuchungsgebieten **Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurden Rufe der Gruppe Nyctaloide, unter denen sich auch Rufe des Kleinabendseglers befinden können, entlang der Waldränder des Langmattenwäldchens, am Mundenhof und entlang der Straße „Zum Tiergehege“ nachgewiesen. Bei den Untersuchungen auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden im August Rufsequenzen der Gruppe Nyctaloide aufgenommen, bei denen höchstwahrscheinlich um den Kleinabendsegler handelte. Die Tiere jagten über der Weide westlich des Gehölzes am Bollerstaudenweg und über dem Langmattenwäldchen.

Die im Langmattenwäldchen von (DIETZ & DIETZ 2015) nachgewiesene Anzahl bzw. Dichte an Paarungsquartieren ist außergewöhnlich hoch. Es ist außerdem mit Einzelquartieren und auch Winterquartieren des Kleinabendseglers zu rechnen. Es liegen keine Hinweise dafür vor, dass sich im Langmattenwäldchen oder im Frohnholz eine Wochenstube des Kleinabendseglers befindet. Bei den Netzfängen 2015 wurden nur Männchen gefangen und bei den Sichtbeobachtungen/Detektorbegehungen wurde keine gehäufte Aktivität zur Ausflugszeit festgestellt, sondern eher vereinzelt und deutlich nach Ausflugszeit Rufe von Nyctaloiden aufgenommen.

3.2.14 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

In ganz Deutschland kommt der Abendsegler vor. Das Verbreitungsbild ist durch das Wanderverhalten der Art von jahreszeitlichen Verlagerungen geprägt und zeigt eine auffällige Zweiteilung (HÄUßLER & NAGEL 2003). Die Wochenstuben liegen vorwiegend in den nordöstlichen Bundesländern bis Niedersachsen. Einzelne Wochenstuben-Kolonien sind aber z.B. auch aus Hessen, Bayern und sogar aus der Schweiz bekannt. Einzelgängerische Männchen, die im Spätsommer und Herbst die Zugzeit der Weibchen zur Balz nutzen, kommen im gesamten Verbreitungsgebiet vor (ZAHN et al. 2004). Winterquartiere hingegen sind zwar ebenfalls aus Niedersachsen oder Schleswig-Holstein bekannt, der Schwerpunkt liegt hier aber vor allem in den südlichen Bundesländern (GLOZA et al. 2001; STEFFENS et al. 2004; BORKENHAGEN 2011; LEHNERT et al. 2014). In Baden-Württemberg sind die saisonalen Verschiebungen der ziehenden Populationen deutlich. Zwar sind sowohl Sommer- als auch Winterfunde aus vielen Teilen des Landes bekannt, allerdings ist beim Abendsegler ein "regelmäßiger Masseneinzug in die Oberrheinische Tiefebene" während der Wanderungszeiten im Frühjahr und Herbst bereits seit über 150 Jahren bekannt (HÄUßLER & NAGEL 2003). Es ist also davon auszugehen, dass im Frühjahr und Herbst ein wesentlicher Teil der europäischen Population am Oberrhein durchzieht und saisonal Station macht, während nur vergleichsweise wenige Tiere die 'lokale' Population bilden.

Der Abendsegler nutzt als Quartier überwiegend Höhlen in Bäumen, auch wenn Quartiere an Gebäuden ebenfalls belegt sind (DIETZ et al. 2007; BLOHM & HEISE 2008). Die genutzten Baumhöhlen sind vor allem (Bunt- und Schwarz-) Spechthöhlen (HEISE 1985; SCHMIDT 1988). Weiterhin wird auch eine Vielzahl anderer Höhlentypen angenommen (ausgefaltete Astlöcher, Stammaufrisse, Kernfäulehöhlungen). Die Männchen leben den Sommer über einzelgängerisch ebenfalls in Baumhöhlen, die sie ab dem Spätsommer als Paarungsquartiere nutzen (KRONWITTER 1988; ZAHN

et al. 2004). Als Winterquartiere werden großräumige Baumhöhlen sowie Spaltenquartiere in Gebäuden, Felsen oder Brücken bezogen (GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004; DIETZ et al. 2007).

Als Jagdgebiete bevorzugt der Abendsegler offene Lebensräume, die einen hindernisfreien Flug ermöglichen. Gerne jagt die Art in Flussniederungen und Seenlandschaften, über Weideflächen, Waldschneisen und an Waldrändern (KRONWITTER 1988; BLOHM 2003; BORKENHAGEN 2011; ROELEKE et al. 2016). Die Nahrungswahl des Abendseglers ist wenig spezialisiert (vor allem Blatthornkäfer, Mistkäfer, Mai- und Junikäfer aber auch Zuckmücken Nachtschmetterlinge und Grillen (KRONWITTER 1988; BECK 1995)).

Durch die Flugweise bedingt, ist der Abendsegler nicht auf Strukturen angewiesen und überfliegt auch große und weite offene Flächen regelmäßig in hohem Flug. Der Aktionsradius der Art ist sehr groß. Die Jagdgebiete können bis zu 26 km von den Quartieren entfernt sein (GEBHARD & BOGDANOWICZ 2004).

Vom Abendsegler existieren zahlreiche Nachweise aus dem Umfeld des Untersuchungsgebiets, sowohl von Jagdhabitaten als auch von Zwischen- und Winterquartieren, hauptsächlich aus den Mooswäldern.

In den Teiluntersuchungsgebieten **Dreisamaue West und Dietenbachpark** wurde der Abendsegler vereinzelt nachgewiesen. In einem Fall jagte ein Individuum im Bereich der Überführung des Mundenhofer Stegs. In einem weiteren Fall jagten zwei Abendsegler kurz nach Sonnenuntergang über der Wiese südlich der Tennisplätze im Dietenbachpark. Auch im Bereich des Wegs am Silberhof wurde der Abendsegler beobachtet. Es ist damit zu rechnen, dass regelmäßig Einzeltiere des Abendseglers im Eingriffsgebiet jagen und es ist grundsätzlich möglich, dass Einzelquartiere oder Paarungsquartiere besetzt werden. Dies ist bei Quartiereignung grundsätzlich auch im Winter nicht auszuschließen. Wochenstuben des Abendseglers sind auf Grund deren räumlichen Verbreitungsbildes nicht zu erwarten.

In den Teiluntersuchungsgebieten **Dietenbachniederung und Langmattenwäldchen** wurde der Abendsegler vergleichsweise häufig nachgewiesen. In zwei Fällen wurde die ausgiebige Jagd im Luftraum über dem Acker hinter dem Dietenbach und entlang des Waldsaums und im Luftraum über der Wiese im Bereich der Engstelle des Langmattenwäldchens beobachtet. Südlich der Überführung des Mundenhofer Stegs wurden mehrere Überflüge über die Tel-Aviv-Yafo-Allee beobachtet. Bei den Untersuchungen auf **Nachkartierungsfläche 4** wurden in Einzelfällen Tiere der Gruppe Nyctaloide beim Überflug beobachtet, bei denen es sich um den Abendsegler gehandelt haben könnte.

Die Nutzung von Einzelquartieren und Winterquartieren durch den Abendsegler in den Eingriffsbereichen ist möglich. Für das Paarungsquartieren liegen keine Hinweise vor. Einzeltiere können im Eingriffsgebiet jagen oder es überfliegen.

4 Mögliche Konflikte

Folgende negative Auswirkungen auf Fledermäuse durch die Planungen für den neuen Stadtteil Dietenbach (Rahmenplanung) und die Verlegung der Stromtrasse sind grundsätzlich denkbar:

- Tötung von Individuen bei der Rodung von Bäumen, sofern sich zum Zeitpunkt der Rodungsarbeiten Tiere in vorhandenen Quartieren befinden (alle vorkommenden Arten). Auch im Winter nutzen Fledermäuse Baumquartiere und können folglich bei der Rodung getötet werden.
- Tötung von Fledermäusen durch Kollisionen mit dem Straßenverkehr, v.a. bei Fahrzeuggeschwindigkeiten > 30h/km im Bereich der Straßenquerungen über den Dietenbach, durch das Langmattenwäldchen oder zwischen Langmattenwäldchen/Dietenbach und Frohnholz (Straße zum Tiergehege)
- Beeinträchtigung von Quartieren, Jagdhabitaten und Flugrouten durch Licht- und Lärmwirkungen (alle vorkommenden Arten).

Spezifische Hinweise für die Planungen in den einzelnen Teilgebieten:

- Dauerhafter Quartier-Verlust durch Rodung oder Rückschnitt innerhalb eines beidseitigen Puffers von 30 m um die geplante Neuverlegung der Stromleitungen in Dietenbachpark und Dreisamaue West. Im Umkreis von 30 m beidseits um die neu geplante Verlegung der Leitungen befinden sich insgesamt 20 Bäume mit geringem Quartierpotential, 5 Bäume mit mittlerem Potential und 11 Bäume mit hohem Potential.
- Dauerhafter Quartier-Verlust durch Rodung von (potentiellen) Quartieren in der Dietenbachniederung und im Langmattenwäldchen: insgesamt 107 potentielle Quartierbäume, davon 27 mit geringem Quartierpotential, 25 mit mittlerem Quartierpotential und 55 mit hohem Quartierpotential (Planungsstand Rahmenplan Mai 2020 sowie Planfeststellung Gewässerausbau 2021). Im Eingriffsbereich sind vier Paarungsquartiere des Kleinabendseglers nachgewiesen und zwei weitere vermutet (Dietz & Dietz 2015), welche durch die Rodung verloren gehen. Weiterhin ist davon auszugehen, dass sich Paarungsquartiere von Zwergfledermaus und Mückenfledermaus im Eingriffsbereich befinden und bei der Rodung verloren gehen. Für alle Arten ist der Verlust von Einzelquartieren möglich. Auch Winterquartiere von Kleinabendsegler, Abendsegler und ggf. auch von Einzeltieren weiterer Arten können verloren gehen. Wochenstubenquartiere wurden im Langmattenwäldchen nicht nachgewiesen, Weibchen wurden hier nur von den Gebäude bewohnenden Arten Zwergfledermaus und Mausohr gefangen (Dietz & Dietz 2015).
- Dauerhafter Verlust potentieller Quartiere im Frohnholz durch die Verlegung der Straße zum Tiergehege (ca. 13 Bäume; davon 8 mit hohem Quartierpotential, drei mit mittlerem Quartierpotential und zwei Bäume mit geringem Quartierpotential)
- Verlust von Jagdhabitat im Bereich der Verlegung der neuen Stromtrasse in Dietenbachpark und Dreisamaue West durch Rodung von Bäumen
- Dauerhafter Verlust von Jagdhabitat von Fledermäusen durch Überbauung und anderweitige Umgestaltungen

- Im Langmattenwäldchen
- Entlang des Dietenbachs
- Im Offenland im Bereich der Dietenbachniederung
- am Rande des Frohnholz
- Zerschneidungseffekte für Fledermäuse durch Verlust oder die Beeinträchtigung von Leitstrukturen im Bereich von Flugrouten. Dies betrifft die Gehölzbereiche
 - entlang des Käserbachs im Dietenbachpark (Flugstraße der Artengruppe *Myotis*, wahrscheinlich Wasserfledermaus, weiterhin Transferflüge einzelner Tiere der Arten Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Weißrandfledermaus, ggf. Rauhautfledermaus)
 - nördlich des Tennisplatzes im Dietenbachpark (Flugstraße der Zwergfledermaus, Transferflüge von Einzeltieren der Artengruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus)
 - entlang der Rampen der Überführung des Mundenhofer Stegs (Transferflüge durch Einzeltiere der Arten Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler und Breitflügelfledermaus sowie der Artengruppe Rauhautfledermaus/ Weißrandfledermaus)
 - des Langmattenwäldchens (Flugstraße der Zwergfledermaus auf Südseite, weitere Transferflüge aller nachgewiesenen Arten zu erwarten)
 - des Gehölzes am Bollerstaudenweg (Flugstraße Wasserfledermaus und Zwergfledermaus, Transferflüge von Einzeltieren der Artengruppe Rauhautfledermaus/Weißrandfledermaus und ggf. weiteren *Myotis*-Arten)
 - entlang des Dietenbachs (Flugstraße der Zwergfledermaus, weiterhin Transferflüge einzelner Tiere der Arten Mückenfledermaus, Weißrandfledermaus, ggf. Rauhautfledermaus, Wasserfledermaus und ggf. weitere Arten der Gattung *Myotis* genutzt)
 - am Mundenhof als Verbindungselement zwischen Langmattenwäldchen und Frohnholz (Flugstraße Zwergfledermaus)
 - entlang des südlichen Waldrands des Frohnholz (Einzelne Transferflüge von Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Rauhautfledermaus/ Weißrandfledermaus, Gattung *Myotis*)
- Beeinträchtigung von Quartieren im Langmattenwäldchen, entlang des Dietenbachs und am Rande des Frohnholz durch Licht. Hilfsweise ist von einem 50 m Puffer um die betreffenden Lichtquellen (Beleuchtung von Verkehrswegen, Sportplatz) auszugehen
- Dauerhafte Beeinträchtigung von Jagdhabitat von Fledermäusen durch Licht und Lärmwirkungen von Verkehr und Bebauung im Umkreis im Radius von 50 m (behelfsweise Annahme) um den Eingriffsbereich:
 - Im Langmattenwäldchen: 5,9 ha
 - Im Frohnholz: 2,65 ha

- Entlang des Gewässerkorridor Dietenbach
- Dauerhafte Beeinträchtigung durch Lärm durch die Straßenbahn entlang des Gehölzes am Bollerstaudenweg und im Langmattenwäldchen
- Zerschneidungseffekte für Fledermäuse durch Verkehr und Beleuchtung
 - im Bereich mehrerer geplanter Querungsbereiche entlang des Dietenbachs (Straßen über den Dietenbach, mit Beleuchtung)
 - im Langmattenwäldchen durch die Straßenbahnquerung, die Verlängerung der Carl- von-Ossietzky-Straße, die Veränderung der Zufahrtstraßen zum Rieselfeld im Bereich Tel-Aviv-Yafo-Allee
 - Querung der Mundenhofer Straße auf Höhe des Bollerstaudenwegs durch neue Verkehrswege (Straßenbahn, beleuchteter Fuß- und Radweg)
 - Querung Straße zum Tiergehege
 -

Gegebenenfalls kommen einzelne Betroffenheiten durch den Gewässerausbau zustande und wurden im entsprechenden Verfahren bereits bilanziert, bewertet und bei Bedarf ausgeglichen; die dem Gewässerausbau zuzuordnenden Wirkungen/Beeinträchtigungen werden in der saP zum 1 BA nicht nochmals bilanziert.

Literatur

- ANCILLOTTO, L., SANTINI, L., RANC, N., MAIORANO, L. & RUSSO, D. (2016a): Extraordinary range expansion in a common bat: the potential roles of climate change and urbanisation. – *The Science of Nature* 103: 1-8.
- ANCILLOTTO, L., TOMASSINI, A. & RUSSO, D. (2016b): The fancy city life: Kuhl's pipistrelle, *Pipistrellus kuhlii*, benefits from urbanisation. – *Wildlife Research* 42: 598-606.
- ARLETTAZ, R. (1996): Feeding behaviour and foraging strategy of free-living mouse-eared bats, *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. – *Animal Behaviour* 51: 1-11.
- ARLETTAZ, R. (1999): Habitat selection as a major resource partitioning mechanism between the two sympatric sibling species *Myotis myotis* and *Myotis blythii*. – *Journal of Animal Ecology* 68: 460-471.
- ARLETTAZ, R., JONES, G. & RACEY, P. A. (2001): Effect of acoustic clutter on prey detection by bats. – *Nature* 414: 742-745.
- ARNOLD, A. (1999): Zeit-Raumnutzungsverhalten und Nahrungsökologie rheinauenbewohnender Fledermausarten (Mammalia: Chiroptera). – Heidelberg (Ruprecht-Karls-Universität – Dissertation), 300 S.
- ARNOLD, A. & BRAUN, M. (2002): Telemetrische Untersuchungen an Rauhhaufledermäusen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839) in den nordbadischen Rheinauen. – In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 177-189.
- BARTONICKA, T., BIELIK, A. & REHAK, Z. (2008): Roost switching and activity patterns in the soprano pipistrelle, *Pipistrellus pygmaeus*, during lactation. – *Annales Zoologici Fennici* 45: 503-512.
- BARTONIČKA, T., ŘEHÁK, Z. & ANDREAS, M. (2008): Diet composition and foraging activity of *Pipistrellus pygmaeus* in a floodplain forest. – *Biologia* 63: 266-272.
- BECK, A. (1995): Fecal analyses of European bat species. – *Myotis* 32-33: 109-119.
- BECK, A., HOCH, S. & GÜTTINGER, R. (2006): Die Nahrung der Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) in Vaduz, Fürstentum Liechtenstein. – Bericht Botanisch-Zoologische Gesellschaft Liechtenstein-Sargans-Werdenberg 32: 175-180.
- BfN (2019): Ergebnisse nationaler FFH-Bericht 2019, Arten in der kontinentalen Region. –
- BLOHM, T. (2003): Ansiedlungsverhalten, Quartier- und Raumnutzung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in der Uckermark. – *Nyctalus* 9: 123-157.
- BLOHM, T. & HEISE, G. (2008): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – In: TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & HEISE, G. (Hrsg.): Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse. – Velten (Landesumweltamt Brandenburg): 153-160.
- BÖGELSACK, K. & DIETZ, M. (2013): Traditional orchards - Suitable habitats for Bechstein's bats. – In: DIETZ, M. (Hrsg.): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.-26.02.2011. – 151-172.
- BOONMAN, A., DIETZ, C., KOSELJ, K., RUNKEL, V., RUSSO, D. & SIEMERS, B. (2010): Identification of European bat species by their echolocation calls (www.batecho.de). –
- BOONMAN, M. (2000): Roost selection by noctules (*Nyctalus noctula*) and Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). – *Journal of Zoology* 251: 385-389.
- BORKENHAGEN, P. (2011): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins. – Husum (Husum Verlag): 664 S.
- BOUGHEY, K. L., LAKE, I. R., HAYSOM, K. A. & DOLMAN, P. M. (2011): Effects of landscape-scale broadleaved woodland configuration and extent on roost location for six bat species across the UK. – *Biological Conservation* 144: 2300-2310.
- BOYE, P., DIETZ, M. & WEBER, M. (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 110 S.
- BRAUN, M. (2003a): Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 498-506.

- BRAUN, M. (2003b): Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 569-578.
- BRAUN, M. (2003c): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Baden-Württemberg. – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer): 263-272.
- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. 1: Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera). – Stuttgart (Ulmer).
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, I., SCHMIDT, C. & SCHORCHT, W. (2012). Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse - Eine Arbeitshilfe für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen, Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr: 116.
- BRINKMANN, R., KEHRY, L., KÖHLER, C., SCHAUER-WEISSHAHN, H., SCHORCHT, W. & HURST, J. (2016): Raumnutzung und Aktivität des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in einem Paarungs- und Überwinterungsgebiet bei Freiburg (Baden-Württemberg). – In: HURST, J., BIEDERMANN, M., DIETZ, C., DIETZ, M., KARST, I., KRANNICH, E., PETERMANN, R., SCHORCHT, W. & BRINKMANN, R. (Hrsg.): Fledermäuse und Windkraft im Wald. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Bd 153. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 278-326.
- BRINKMANN, R. & SCHAUER-WEISSHAHN, H. (2009): Teilbebauungsplan Östliches Rieselfeld für Sport- und Freizeitflächen im Gewann „Untere Hirschmatten“ (Plan-Nr. 6-122.6) der Stadt Freiburg - Fachgutachten Fledermäuse - als Beitrag zur speziellen Artenschutz-Prüfung (sAP) und zur Vorprüfung möglicher Beeinträchtigungen angrenzender FFH-Gebiete (FFH-Vorprüfung). – Freiburg (Planungsbüro Brinkmann):
- BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H., STECK, C. & HURST, J. (2010): Brandtfledermaus-Projekt Trasadingen/CH 2010. Deutsch-Schweizerisches Kooperationsprojekt im Raum Schaffhausen/Klettgau Deutscher Teilbeitrag. – Freiburg (Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des RP Freiburg, Werkvertrag Nr. 40/10): 16 S.
- BUCKLEY, D. J., LUNDY, M. G., BOSTON, E. S. M., SCOTT, D. D., GAGER, Y., PRODÖHL, P., MARNELL, F., MONTGOMERY, W. I. & TEELING, E. C. (2012): The spatial ecology of the whiskered bat (*Myotis mystacinus*) at the western extreme of its range provides evidence of regional adaptation. – Mammalian Biology - Zeitschrift für Säugetierkunde 78: 198-204.
- BURKHARD, W.-D. & GÜTTINGER, R. (2011): Jagdlebensräume weiblicher Rauhautfledermäuse (*Pipistrellus nathusii*, Keyserling & Blasius 1839) in der Nordostschweiz (Etzwilen, Kanton Thurgau). – Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft 65: 187-197.
- CORDES, B. (2004): Kleine Bartfledermaus - *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). – In: MESCHÉDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 155-165.
- DAVIDSON-WATTS, I., WALLS, S. & JONES, G. (2006): Differential habitat selection by *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus* identifies distinct conservation needs for cryptic species of echolocating bats. – Biological Conservation 133: 118-127.
- DENSE, C. (1991): Wochenstubennachweis der Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Niedersachsen und Anmerkungen zur Verbreitung, Biologie und Ökologie. – Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 26: 141-142.
- DENSE, C. & RAHMEL, U. (2002): Untersuchungen zur Habitatnutzung der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im nordwestlichen Niedersachsen. – In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 51-68.
- DIETZ, C. & DIETZ, I. (2015): Endbericht zur Fledermausuntersuchung im Rahmen des geplanten neuen Stadtteils Dietenbach in Freiburg. – (Biologische Gutachten Dietz):
- DIETZ, C. & KIEFER, A. (2014): Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen. – Stuttgart (Kosmos-Verlag): 394 S.
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – Stuttgart (Kosmos-Verlag): 399 S.

- DIETZ, M., BROMBACHER, M., ERASMY, M., FENCHUK, V. & SIMON, O. (2018): Bat community and roost site selection of tree-dwelling bats in a well-preserved European lowland forest. – *Acta Chiropterologica* 20: 117-127.
- DIETZ, M., ENCARNÇÃO, J. A. & KALKO, E. K. V. (2006): Small scale distribution patterns of female and male Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*). – *Acta Chiropterologica* 8: 403-415.
- DIETZ, M. & SIMON, O. (2008): Fledermäuse im Nationalpark Kellerwald-Edersee. – Forschungsberichte des Nationalparks Kellerwald-Edersee 1 88 S.
- EICHSTÄDT, H. (1995): Ressourcennutzung und Nischengestaltung in einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. – Dresden (TU Dresden – Dissertation), 113 S.
- EICHSTÄDT, H. & BASSUS, W. (1995): Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). – *Nyctalus* 5: 561-584.
- ENDL, P., PRÜGER, J. & MEHM, M. (2012): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus*. – In: TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-P. (Hrsg.): Fledermäuse in Thüringen. – Jena (Naturschutzreport): 399-412.
- FAKTORGRUEN (2020): Neuer Stadtteil Dietenbach - Bestandserfassung Fauna und Flora. – Freiburg (Stadt Freiburg im Breisgau): 173 S.
- FEYERABEND, F. & SIMON, M. (2000): Use of roosts and roost switching in a summer colony of 45 kHz phonic type pipistrelle bats (*Pipistrellus pipistrellus* Schreber, 1774). – *Myotis* 38: 51-59.
- FIEDLER, W., ILLI, A. & ALDER-EGGLI, H. (2004): Raumnutzung, Aktivität und Jagdhabitatwahl von Fransenfledermäusen (*Myotis nattereri*) im Hegau (Südwestdeutschland) und angrenzendem Schweizer Gebiet. – *Nyctalus* 9: 215-235.
- FITZSIMMONS, P., HILL, D. & GREENAWAY, F. (2002): Patterns of habitat use by female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*) from a maternity colony in a British woodland. – (School of Biological Sciences, University of Sussex): 21 S.
- FUHRMANN, M., SCHREIBER, C. & TAUCHERT, J. (2002): Telemetrische Untersuchungen an Bechsteinfledermäusen (*Myotis bechsteinii*) und Kleinen Abendseglern (*Nyctalus leisleri*) im Oberurseler Stadtwald. – In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 131-140.
- GEBHARD, J. & BOGDANOWICZ, W. (2004): *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774) - Großer Abendsegler. – In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 1. – Kempten (Aula-Verlag): 605-694.
- GEIGER, H. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Wasserfledermaus - *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). – In: RUDOLPH, B.-U. & MESCHÉDE, A. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer Verlag): 127-138.
- GEISLER, H. & DIETZ, M. (1999): Zur Nahrungsökologie einer Wochenstubenkolonie der Fransenfledermaus (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) in Mittelhessen. – *Nyctalus* 7: 87-101.
- GELHAUS, M. & ZAHN, A. (2010): Roosting ecology, phenology and foraging habitats of a nursery colony of *Pipistrellus nathusii* in the southwestern part of its reproduction range. – *Vespertilio* 13-14: 93-102.
- GLOZA, F., MARCKMANN, U. & HARRJE, C. (2001): Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig-Holstein - Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschaftsquartiere. – *Nyctalus* 7: 471-481.
- GODMANN, O. (1995): Beobachtungen eines Wochenstubenquartiers der Kleinen Bartfledermaus. – *Natur und Museum* 125: 26-29.
- GRAF, M., STUTZ, H.-P. & ZISWILER, V. (1992): Regionale und saisonale Unterschiede in der Nahrungszusammensetzung des Großen Mausohrs *Myotis myotis* (Chiroptera, Vespertilionidae) in der Schweiz. – *Zeitschrift für Säugetierkunde* 57: 193-200.
- GÜTTINGER, R. (1997): Jagdhabitats des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. – *Schriftenreihe Umwelt* 288: 140.

- GÜTTINGER, R., ZAHN, A., KRAPP, F. & SCHÖBER, W. (2001): *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) - Großes Mausohr. – In: NIETHAMMER, J. & KRAPP, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 1. – Kempten (Aula-Verlag): 123-207.
- HALE, J. D., FAIRBRASS, A. J., MATTHEWS, T. J., DAVIES, G. & SADLER, J. P. (2015): The ecological impact of city lighting scenarios: exploring gap crossing thresholds for urban bats. – *Global Change Biology* n/a-n/a.
- HARBUSCH, C. (2003): Aspects of the ecology of serotine bats (*Eptesicus serotinus*, Schreber 1774) in contrasting landscapes in Southwest Germany and Luxembourg. – Aberdeen (University of Aberdeen – Dissertation), 217 S.
- HARBUSCH, C., MEYER, M. & SUMMKELLER, R. (2002): Untersuchungen zur Jagdhabitatswahl des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1817) im Saarland. – In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 163-176.
- HÄUBLER, U. (2003): Kleine Bartfledermaus - *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 406 - 421.
- HÄUSSLER, U. (2003): Große Bartfledermaus - *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 422-439.
- HÄUBLER, U. & BRAUN, M. (2003a): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus*. – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1. – Stuttgart (Ulmer): 544-568.
- HÄUBLER, U. & BRAUN, M. (2003b): Mückenfledermaus, *Pipistrellus pygmaeus/mediterraneus*. – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 544-568.
- HÄUBLER, U. & BRAUN, M. (2003c): Weißrandfledermaus *Pipistrellus kuhlii* (Kuhl, 1817). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 579-590.
- HÄUBLER, U. & NAGEL, A. (2003): Großer Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs - Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 591-622.
- HEISE, G. (1985): Zu Vorkommen, Phänologie, Ökologie und Altersstruktur des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Umgebung von Prenzlau/Uckermark. – *Nyctalus* 2: 133-146.
- HEISE, G. (2009): Zur Lebensweise uckermärkischer Mückenfledermäuse, *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). – *Nyctalus* 14: 69-81.
- HELVENSEN, O. V. & KOCH, R. (2004): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). – In: MESCHÉDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 276-279.
- INNOLUMIS (2012). Fledermausleuchte. LIGHTENING, I. P. www.innolumis.nl.
- KALLASCH, C. & LEHNERT, M. (1994): Kleiner Abendsegler, *Nyctalus leisleri* (Kuhl 1818). – In: (Hrsg.): Die Fledermäuse Hessens. – (AGHF): 56-57.
- KAŇUCH, P., KRIŠTÍN, A. & KRIŠTOFÍK, J. (2005): Phenology, diet, and ectoparasites of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) in the Western Carpathians (Slovakia). – *Acta Chiropterologica* 7: 249-257.
- KAPFER, G., RIGOT, T., HOLSBEEK, L. & ARON, S. (2008): Roost and hunting site fidelity of female and juvenile Daubenton's bat *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817) (Chiroptera: Vespertilionidae). – *Mammalian Biology* 73: 267-275.
- KARST, I. (2012): Breitflügel-Fledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). – In: TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-P. (Hrsg.): Fledermäuse in Thüringen. – *Naturschutzreport* 27: 446-456.
- KERTH, G. (1998): Sozialverhalten und genetische Populationsstruktur bei der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*). – Würzburg (Julius-Maximilians-Universität – Dissertation), 130 S.

- KÖNIG, H. (2005): Verbreitung und Status des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Rheinland-Pfalz. – *Nyctalus* 10: 295-298.
- KRETSCHMER, M. (2001): Untersuchungen zur Biologie und Nahrungsökologie der Wasserfledermaus, *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817), in Nordbaden. – *Nyctalus* 8: 28-48.
- KRETSCHMAR, F. (1999): Entwicklung von Schutzkonzepten für Fledermäuse am Beispiel der Mausohr-Wochenstube in Ettenheim. – Abschlussbericht zum Projekt der Stiftung Naturschutzfonds 50 S.
- KRETSCHMAR, F. (2003): Wimperfledermaus - *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 396-405.
- KRETSCHMAR, F., BRAUN, M. & BRINKMANN, R. (2005): Zur Situation des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Baden-Württemberg. – *Nyctalus* 10: 305-310.
- KRONWITTER, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb., 1774 (Chiroptera, Vespertilionidae) revealed by radio tracking. – *Myotis* 26: 23-86.
- KUTHE, C. & HEISE, G. (2008): Rauhautfledermaus *Pipistrellus nathusii* (Kayserling & Blasius, 1839). – In: TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & HEISE, G. (Hrsg.): Säugetierfauna des Landes Brandenburg Teil 1: Fledermäuse. – Velten (Landesumweltamt Brandenburg): 148-152.
- LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlusstand Juni 2007. – (FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004 [unter Mitarb. von Kockelke K., Steiner R., Brinkmann R., Bernotat D., Gassner E. und G. Kaule]. Hannover, Filderstadt): 239 S.
- LEHNERT, L. S., KRAMER-SCHADT, S., SCHÖNBORN, S., LINDECKE, O., NIERMANN, I. & VOIGT, C. C. (2014): Wind farm facilities in Germany kill noctule bats from near and far. – *PLoS One* 9: e103106.
- LUBW (2019): FFH-Arten in Baden-Württemberg - Erhaltungszustand der Arten in Baden-Württemberg. – 4.
- LUO, J., SIEMERS, B. M. & KOSELJ, K. (2015): How anthropogenic noise affects foraging. – *Global change biology* 21: 3278-3289.
- MAXINOVÁ, E., KIPSON, M., NADO, L., HRADICKÁ, P. & UHRIN, M. (2016): Foraging strategy of Kuhl's pipistrelle at the northern edge of the species distribution. – *Acta Chiropterologica* 18: 215-222.
- MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 170: 73.
- MESCHÉDE, A. & HELLER, K.-G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Bd 66. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 374 S.
- MICHAELSEN, T. C., JENSEN, K. H. & HÖGSTEDT, G. (2014): Roost site selection in pregnant and lactating soprano pipistrelles (*Pipistrellus pygmaeus* Leach, 1825) at the species northern extreme: the importance of warm and safe roosts. – *Acta Chiropterologica* 16: 349-357.
- NAGEL, A. & HÄUSSLER, U. (2003): Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). – In: BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (Hrsg.): Die Säugetiere Baden-Württembergs Band 1. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 528-542.
- NGAMPRASERTWONG, T., PIERTNEY, S. B., MACKIE, I. & RACEY, P. A. (2014): Roosting habits of Daubenton's bat (*Myotis daubentonii*) during reproduction differs between adjacent river valleys. – *Acta Chiropterologica* 16: 337-347.
- NICHOLLS, B. & RACEY, P. A. (2006): Habitat selection as a mechanism of resource partitioning in two cryptic bat species *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. – *Ecography* 29: 697-708.
- OHLENDORF, B. & OHLENDORF, L. (1998): Zur Wahl der Paarungsquartiere und zur Struktur der Haremsgesellschaften des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Sachsen-Anhalt. – *Nyctalus* 6: 476-491.

- REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (HRSG.) (2018): Managementplan für das FFH-Gebiet 7912-311 "Mooswälder bei Freiburg" und für das Vogelschutzgebiet 7912-441 "Mooswälder bei Freiburg- bearbeitet von ILN Bühl. –
- RINDLE, U. & ZAHN, A. (1997): Untersuchungen zum Nahrungsspektrum der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*). – *Nyctalus* 6: 304-308.
- ROELEKE, M., BLOHM, T., KRAMER-SCHADT, S., YOVEL, Y. & VOIGT, C. C. (2016): Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. – *Scientific Reports* 6: doi: 10.1038/srep28961.
- RUDOLPH, B.-U. & KALLASCH, C. (2001): Bericht über die Telemetrierung und Quartiernutzung der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) im Murnauer Moos. – (Gutachten im Auftrag des LRA Garmisch-Partenkirchen):
- RUDOLPH, B.-U., ZAHN, A. & LIEGL, A. (2004): Mausohr *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797). – In: MESCHEDÉ, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 203-231.
- RUSS, J. (2012): *British Bat Calls: A Guide to Species Identification*. – Exeter, UK (Pelagic Publishing): 192 S.
- RYDELL, J., BACH, L., BACH, P., DIAZ, L. G., FURMANKIEWICZ, J., HAGNER-WAHLSTEN, N., KYHERÖINEN, E.-M., LILLEY, T., MASING, M., MEYER, M. M., PETERSONS, G., SUBA, J., VASKO, V., VINTULIS, V. & HEDENSTRÖM, A. (2014): Phenology of migratory bat activity across the Baltic Sea and the south-eastern North Sea. – *Acta Chiropterologica* 16: 139-147.
- SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & MESCHEDÉ, A. (2004): Zwergfledermaus - *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). – In: MESCHEDÉ, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 263-275.
- SCHLAPP, G. (1990): Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). – *Myotis* 28: 39-57.
- SCHMIDT, A. (1988): Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), im Süden des Bezirks Frankfurt/O. – *Nyctalus* 2: 389-422.
- SCHNITTLER, M., LUDWIG, G., PRETSCHER, P. & BOYE, P. (1994): Konzeption der Roten Listen der in Deutschland gefährdeten Tier- und Pflanzenarten - unter Berücksichtigung der neuen internationalen Kategorien. – *Natur und Landschaft* 69: 451-459.
- SCHORCHT, W. (2002): Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). – In: MESCHEDÉ, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 141-162.
- SCHORCHT, W., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, R. & TRESS, J. (2002): Zur Ressourcennutzung von Raufhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. – In: MESCHEDÉ, A., HELLER, K.-G. & BOYE, P. (Hrsg.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 191-212.
- SCHRÖDER, T. (1996): Zusammenhänge zwischen dem Jagd- und Echoortungsverhalten der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im Vergleich mit der Kleinen Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*). – Oldenburg (Carl von Ossietzky Universität – Diplomarbeit), 147 S.
- SHIEL, C. B. & FAIRLEY, J. S. (1998): Activity of Leisler's bat *Nyctalus leisleri* (Kuhl) in the field in south-east county Wexford, as revealed by a bat detector. – *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Society* 98B: 105-112.
- SIEMERS, B. M., KAIPF, I. & SCHNITZLER, H.-U. (1999): The use of day roosts and foraging grounds by Natterer's bats (*Myotis nattereri* Kuhl, 1818) from a colony in southern Germany. – *Zeitschrift für Säugetierkunde* 64: 241-245.
- SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S. & SMIT-VIERGUTZ, J. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 275 S.
- SMITH, P. G. & RACEY, P. A. (2005): The itinerant Natterer: physical and thermal characteristics of summer roosts of *Myotis nattereri* (Mammalia: Chiroptera). – *Journal of Zoology* 266: 171-180.
- SPOELSTRA, K., VAN GRUNSVEN, R. H., RAMAKERS, J. J., FERGUSON, K. B., RAAP, T., DONNERS, M., VEENENDAAL, E. M. & VISSER, M. E. (2017): Response of bats to light with different spectra: Light-shy and

- agile bat presence is affected by white and green, but not red light. – Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences 284: 20170075.
- STECK, C. & BRINKMANN, R. (2013): Vom Punkt in die Fläche - Habitatmodelle als Instrument zur Abgrenzung von Lebensstätten der Bechsteinfledermaus am südlichen Oberrhein und für die Beurteilung von Eingriffsvorhaben. – In: DIETZ, M. (Hrsg.): Populationsökologie und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*. Beiträge zur Fachtagung in der Trinkkuranlage Bad Nauheim, 25.-26.02.2011. – 69-83.
- STECK, C. & BRINKMANN, R. (2015): Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus - Einblicke in die Lebensweise gefährdeter Arten in Baden-Württemberg. – Bern (Haupt): 200 S.
- STECK, C. E. (2001): Die Nahrungsökologie des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*) heute und vor hundert Jahren - eine historisch-ökologische Fallstudie. – Universität Zürich – Diplomarbeit), 63 S.
- STECK, C. E. & GÜTTINGER, R. (2006): Heute wie vor hundert Jahren: Laufkäfer sind die Hauptbeute des Grossen Mausohrs (*Myotis myotis*). – Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 157: 339-347.
- STEFFENS, R., ZÖPHEL, U. & BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden – methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege 125 S.
- STEINHAUSER, D. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1817) im Süden des Landes Brandenburg. – Landschaftspflege und Naturschutz 71: 81-98.
- SWIFT, S. M., RACEY, P. A. & AVERY, M. I. (1985): Feeding ecology of *Pipistrellus pipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) during pregnancy and lactation. II. Diet. – Journal of Animal Ecology 54: 217-225.
- TAAKE, K.-H. (1984): Strukturelle Unterschiede zwischen den Sommerhabitaten von Kleiner und Großer Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* und *Myotis brandtii*) in Westfalen. – Nyctalus 2: 16-32.
- TAAKE, K.-H. (1992): Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässern jagender Fledermäuse (Chiroptera: Vespertilionidae). – Myotis 30: 7-74.
- TAAKE, K.-H. & VIERHAUS, H. (2004): *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774) - Zwergfledermaus. – In: KRAPP, F. & NIETHAMMER, J. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 2. – Kempten (Aula-Verlag): 761-814.
- TEUBNER, J. & DOLCH, D. (2008): Mückenfledermaus *Pipistrellus pygmaeus* (Leach, 1825). – In: TEUBNER, J., TEUBNER, J., DOLCH, D. & HEISE, G. (Hrsg.): Säugetierfauna des Landes Brandenburg Teil 1: Fledermäuse. – Velten (Landesumweltamt Brandenburg): 143-147.
- TOPAL, G. (2001): *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) - Wimperfledermaus. – In: KRAPP, F. & NIETHAMMER, J. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas - Band 4 - Teil 1. – Kempten (Aula-Verlag): 369-404.
- VERBOOM, B. & HUITEMA, H. (1997): The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. – Landscape Ecology 12: 117-125.
- VESTERINEN, E. J., RUOKOLAINEN, L., WAHLBERG, N., PEÑA, C., ROSLIN, T., LAINE, V. N., VASKO, V., SÄÄKSJÄRVI, I. E., NORRDAHL, K. & LILLEY, T. M. (2016): What you need is what you eat? Prey selection by the bat *Myotis daubentonii*. – Molecular Ecology 25: 1581-1594.
- WALK, B. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Kleinabendsegler *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). – In: MESCHKE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart (Ulmer-Verlag): 253-261.
- WATERS, D., JONES, G. & FURLONG, M. (1999): Foraging ecology of Leisler's bat (*Nyctalus leisleri*) at two sites in southern Britain. – Journal of Zoology 249: 173-180.
- WOLZ, I. (1992): Zur Ökologie der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818)). – Erlangen (Friedrich-Alexander-Universität – Dissertation), 147 S.
- ZAHN, A., HARTL, B., HENATSCH, B., KEIL, A. & MARKA, S. (2002): Erstnachweis einer Wochenstube der Raauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Bayern. – Nyctalus 8: 187-190.

ZAHN, A., MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (2004): Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). – In: MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.-U. (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. – Stuttgart 232-252.