

BAB A 1

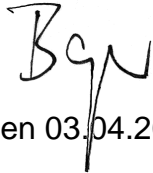
| | | |
|---------------|-------------------|-------------------------|
| von Bau-km | 4+920,000 | |
| bis Bau-km | 15+466,325 | Landesbetrieb Mobilität |
| Nächster Ort: | --- | Trier |
| Baulänge: | 10,546 km | |

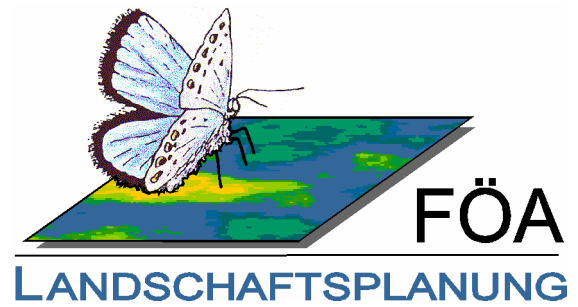
FESTSTELLUNGSENTWURF

A 1

AS Kelberg (B 410) – AS Adenau (L 10)

**Fachgutachten
AS Adenau (L 10) – AS Lommersdorf (L 115z)
(VP-bezogen)**

| | |
|--|---|
| <p>Aufgestellt: Landesbetrieb Mobilität Trier</p>  <p>Trier, den 03.04.2018</p> | |
| | <p>Anlage zum Planfeststellungsbeschluss gemäß Kapitel A Nr. XIV</p> |



BAB A 1.1

AS Lommersdorf – AS Adenau

Fledermausuntersuchung

i.A.

des Landesbetrieb Mobilität Trier

und

Landesbetrieb Straßenbau NRW

Regionalniederlassung Völklingen - Eifel

10.04.07

FÖA Landschaftsplanung (Faunistisch-Ökologische Arbeitsgemeinschaft)

Auf der Redoute 12 • D-54296 Trier • Tel. 0651 / 91048-0 • Fax 0651 / 91048-50 • Email info@foea.de

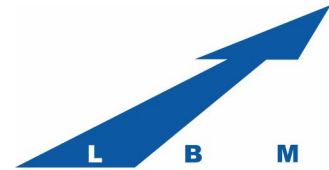
Bundesautobahn A 1 AS Blankenheim - AS Kelberg

Fledermausuntersuchung im PFA A1.1 AS Lommersdorf - AS Adenau

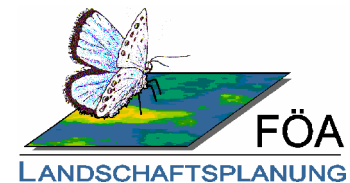
Auftraggeber: **Landesbetrieb Straßenbau NRW**
Regionalniederlassung Vile-Eifel
Jülicher Ring 101
53874 Euskirchen



Landesbetrieb Mobilität Trier
Dasbachstr. 15c
54290 Trier



Auftragnehmer: **FÖA Landschaftsplanung**
Auf der Redoute 12
54296 Trier



Projektleitung: Dipl.-Ing. Werner Zachay

Bearbeitung: Dr. Jochen Lüttmann
Dipl.-Ing. (FH) Jutta Kusenbach

Dr. Carsten Trappmann (Büro echolot)
und Mitarbeiter

Für die Richtigkeit:

(Dipl.-Ing. Werner Zachay)

29.03.2007

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Anlass und Aufgabenstellung | 1 |
| 2 | Methodisches Vorgehen | 2 |
| 2.1 | Geländeerhebungen..... | 2 |
| 2.2 | Detektorbegehungen..... | 2 |
| 2.3 | Netzfänge..... | 3 |
| 2.4 | Telemetrie | 4 |
| 2.5 | Bewertung | 5 |
| 3 | Ergebnisse | 7 |
| 3.1 | Nachgewiesene Arten, Seltenheit und Gefährdung | 7 |
| 3.2 | Verbreitung und Häufigkeit | 8 |
| 3.3 | Netzfänge..... | 9 |
| 3.4 | Telemetrie und Quartiersuche | 11 |
| 4 | Identifizierte räumliche Funktionen..... | 11 |
| 5 | Ökologie der Fledermausarten und ihre Empfindlichkeit im Hinblick auf das Straßenbauvorhaben..... | 15 |
| 5.1 | Ökologie, Verbreitung und Raumnutzung | 16 |
| 5.1.1 | Zwergfledermaus..... | 16 |
| 5.1.2 | Bechsteinfledermaus..... | 17 |
| 5.1.3 | Großes Mausohr | 21 |
| 5.1.4 | Fransenfledermaus..... | 22 |
| 5.1.5 | Große Bartfledermaus | 23 |
| 5.1.6 | Großer Abendsegler | 25 |
| 5.1.7 | Kleiner Abendsegler | 26 |
| 5.1.8 | Seltene Arten im Untersuchungsgebiet..... | 26 |
| 5.1.8.1 | Wasserfledermaus..... | 26 |
| 5.1.8.2 | Rauhhaufledermaus | 28 |
| 5.1.8.3 | Braunes Langohr..... | 28 |
| 5.1.8.4 | Breitflügelfledermaus..... | 29 |
| 5.2 | Empfindlichkeit | 30 |

| | | |
|----------|--|-----------|
| 6 | Ausprägung und Betroffenheit raumbedeutsamer Vorkommen und Funktionen | 34 |
| 7 | Quellenverzeichnis | 36 |

Abbildungsverzeichnis

| | | |
|---------|---|----|
| Abb. 1: | Lage des Aktionsraumes der Kolonie der Bechsteinfledermaus am Aulbach | 20 |
|---------|---|----|

Tabellenverzeichnis

| | | |
|---------|--|----|
| Tab. 1: | Kriterien zur Bewertung der Lebensraumbedeutung..... | 6 |
| Tab. 2: | Gefährdung der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten | 8 |
| Tab. 3: | Verbreitung der nachgewiesenen Fledermausarten..... | 9 |
| Tab. 4: | Wirkungsrelevante Ökologieaspekte der Fledermäuse..... | 32 |

Anlagenverzeichnis

| | | |
|-----------|---|------------|
| Anlage 1: | Fledermausuntersuchung – Ergebnisse und Bewertungen | M 1:10.000 |
|-----------|---|------------|

1 Anlass und Aufgabenstellung

Für den geplanten ca. 8,5 km langen Neubau der A 1 im Planfeststellungsabschnitt A 1.1 zwischen AS Lommersdorf und AS Adenau¹ bereitet der Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Vile-Eifel zusammen mit dem Landesbetrieb Mobilität Trier die Aktualisierung der Planfeststellungsunterlagen für eine ergänzende Offenlage vor. Hierzu wird u.a. eine FFH-Verträglichkeitsstudie für das von der Planung betroffene FFH-Gebiet „Gewässersystem der Ahr“ erarbeitet. Für dieses Natura 2000 -Gebiet sind u.a. drei Fledermausarten aus dem Anhang II der FFH-RL, die Teichfledermaus, Großes Mausohr und Bechsteinfledermaus, als Schutzgegenstand und Erhaltungsziel benannt.

Weil darüber hinaus alle Fledermausarten in Deutschland nach Anhang IV FFH-RL als „streng geschützte Arten“ ausnahmslos besonderen artenschutzrechtlichen Bestimmungen unterliegen, sind für die Planfeststellung neben der auf Art 6 FFH-RL Bezug nehmenden Prüfung außerdem artenschutzrechtliche Sachverhalte aufzubereiten und zu prüfen

Aus diesen Gründen wurde eine systematische Untersuchung dieser Artengruppe beauftragt. Die Ergebnisse werden in der vorliegenden Studie vorgestellt.

Die Ergebnisdarstellung und -bewertung umfasst eine Aufbereitung hinsichtlich der aktuellen Vorkommen, der Verbreitung und der räumlichen Funktionen. Rückschließend aus diesen Angaben werden Einschätzungen zur fledermauskundlichen Bedeutung des trassennahen Korridors getroffen.

Darüber hinaus erfolgt eine artbezogene Datenaufbereitung. Diese Angaben sind wesentliche Grundlage für die FFH-VP und die artenschutzrechtliche Prüfung.

¹ Bau-km 47+102 bis 30+476 und Bau-km 0-254 bis 4+920

2 Methodisches Vorgehen

2.1 Geländeerhebungen

Auswahl der Untersuchungsflächen

Für die systematische Erfassung der Fledermäuse wurden 14 Untersuchungsflächen nahe der Trasse ausgewählt (vgl. Anlage 1). Bei den ausgewählten Untersuchungsflächen handelt es sich in erster Hinsicht um Räume, in denen aufgrund der Strukturausstattung eine besondere Habitatvoraussetzung und Eignung für Fledermäuse abzusehen und damit mögliche Konflikte mit der geplanten Trasse nicht auszuschließen sind.

In diesen Räumen erfolgten methodisch, sich ergänzende Fledermauserfassungen mittels Detektorbegehungen und durch Netzfänge. Die Lage und Verteilung der jeweiligen Untersuchungsräume und -standorte ist aus Anlage 1 zu ersehen. Bedeutsame Zufallsbeobachtungen außerhalb von Probeflächen wurden verortet und sind in der Anlage ohne Bezug zu einer Probefläche dokumentiert.

Ergänzend zu den Grundlagenuntersuchungen erfolgten weitere Netzfänge, die darauf abzielten, das Vorkommen der Bechsteinfledermaus durch Besenderung und Telemetrie von mehreren Tieren räumlich zu präzisieren. Die im Rahmen dieser Untersuchungen erzielten Ergebnisse sind auch aus Anlage 1 zu entnehmen.

Die weitere Datenrecherche beinhaltete eine Abfrage bei den Naturschutzfachverwaltungen und den Naturschutzverbänden sowie eine Literaturlauswertung.

Der Zeitraum der Untersuchung erstreckte sich auf die Sommermonate von Mitte Juni bis Mitte September 2006 (12.06. – 14.09.06).

2.2 Detektorbegehungen

Im Rahmen der Detektorerfassungen wurden 14 Probestellen im Mittel 6 Mal mit einer Zeitdauer von jeweils 40 Min. aufgesucht. Um den Phasen mit Fledermausaktivitätsmaxima und geringerer Aktivität ausreichend Rechnung zu tragen, fanden die einzelnen Durchgänge jeweils zu unterschiedlichen Zeitpunkten und Jahreszeiten statt.

Bei den abendlichen bzw. nächtlichen Begehungen wurden Ultraschalldetektoren von PETERSON - Modelle „D-200“ sowie „D-240“ und „D-240x“ verwendet. Der Einsatz erfolgte in Kombination mit einem Aufzeichnungsgerät, so dass die in Echtzeit oder mit Zeitdehnung aufgenommenen Rufe später nachbestimmt werden konnten.

Einige Arten ließen sich bereits anhand der Rufe vor Ort identifizieren, unsichere Arten wurden jedoch anhand der im Gelände aufgenommenen Rufe mittels computergestützter Rufanalytik determiniert (Programm BATSOUND PRO, Fa. PETERSON / SE). Hauptkriterien bei der Rufanalytik sind Hauptfrequenz, Klang, Dauer und Pulsrate. Bei nicht mittels Detektor unterscheidbaren Arten, in erster Linie Bartfledermäuse und Langohren, erfolgte eine Zuordnung auf Gattungsebene. Alle als „.wave-files“ gespeicherten Rufe wurden in einer Datenbank abgelegt.

Parallel zu den Detektoraufnahmen erfolgten Sichtbeobachtungen (unter Einsatz von Handleuchten). Im Einzelfall war hierdurch anhand der Größe, der Silhouettenwirkung und der Färbung sowie des Flugverhaltens eine Absicherung der Determination nach den Rufen möglich.

Die Erfassung von Fledermäusen mit einem Bat-Detektor mit nachfolgender Rufaufzeichnung zeigt im Ergebnis die Aktivität einer Art in einer Untersuchungsfläche oder in einem Raum. Dabei ist in der Regel nur die Präsenz, nicht die Quantität erfassbar. In der Dokumentation von Einzelrufen wird nicht unterschieden, ob ein Individuum einmalig oder mehrmals aufgezeichnet wurde. Über die Quantität, d.h. die Zahl jeweils anwesender Individuen, kann ggf. mittels weiterer Merkmale geurteilt werden.

Im Anschluss an die Detektorbegehungen in den frühen Morgenstunden wurden die Probestellen und ihr nächstes Umfeld nach Fledermausquartieren kontrolliert, indem nach schwärmenden Tieren Ausschau gehalten wurde. Nachweise ergaben sich hierdurch aber nicht.

2.3 Netzfänge

Netzfänge bieten ergänzend zu Detektorbegehungen die Möglichkeit auch Fledermausarten in einem Gebiet nachzuweisen, die mit dem Detektor kaum zu hören (z.B. Braunes Langohr, Graues Langohr, Bechsteinfledermaus) oder nicht sicher zu bestimmen sind (z.B. Große und Kleine Bartfledermaus). Darüber hinaus können von allen gefangenen Fledermäusen wichtige Bioparameter erhoben werden, die neben der Geschlechts- und Altersbestimmung auch Aussagen zum Fortpflanzungsstatus zulassen. Alle diese Angaben sind wichtig, um Aussagen zur Bedeutung eines Gebietes für die Fledermauspopulation zu machen.

Zum Einsatz kamen Fangnetze aus Nylon (so genannte Singvogelnetze) mit einer Maschenweite von 19 mm. Die Netze haben unterschiedliche Längen von 6 bis 18 m und eine Höhe von 2,6 bis 5 m. Zudem wurden so genannte Puppenhaarnetze aus besonders feinem Material eingesetzt. Diese können von Fledermäusen praktisch nicht geortet werden. Der

Nachteil dieser Netze ist, dass sich darin verfangene Fledermäuse durch Herausreißen rasch befreien. Pro Fangeinsatz wurden mindestens 200 qm Netz gestellt.

Die Wahl des Fangplatzes ist abhängig von den Strukturen vor Ort. Es ist nahezu unmöglich auf einer offenen Freifläche Fledermäuse zu fangen, da diese dort sehr sorgfältig orten und das Netz wahrnehmen würden. Sinnvoller ist es, die Netze entlang von Leitlinien (Waldwege, Waldränder, Hecken, Bachläufen und Gräben) zu stellen, die regelmäßig von den Tieren befliegen werden. Außerdem bieten Gewässer und andere, für Fledermäuse potentiell geeignete Jagdhabitats im Wald, gute Möglichkeiten Fledermäuse zu fangen. Die Netze wurden vor der Abenddämmerung aufgebaut und in der morgendlichen Dämmerung abgebaut, um zu vermeiden, dass Vögel gefangen werden. Die gefangenen Fledermäuse wurden unverzüglich aus dem Netz befreit, untersucht und an der Fangstelle wieder freigelassen.

Bei den gefangenen Tieren wurden folgende biometrische Daten aufgenommen: Art, Geschlecht, Alter, Gewicht, Unterarmlänge, Fortpflanzungsstatus.

2.4 Telemetrie

Die Telemetrie ist eine bewährte Methode, um die Nutzung von Jagdgebieten von Fledermäusen zu untersuchen. Auch das Auffinden von Wochenstuben ist hierdurch möglich. Da in der Regel ein stetiger Kontakt zum sendertragenden Tier besteht, zeigt es dem Bearbeiter die Lage von Jagdgebieten und Quartieren (zur Methode vgl. u. a. KENWARD 1987, WILKINSON & BRADBURY 1988, BARCLAY & BELL 1988, FUHRMANN & GODMANN 1994, EBENAU 1995, BONTADINA et al. 2002).

Das im Rahmen dieser Untersuchung telemetrierte Tier wurde in zwei Nächten verfolgt. Es wurden hierbei spezielle, für die Telemetrie von kleinen Tieren hergestellte Sender der Fa. „TITLEY“ benutzt. Das Gewicht dieser Sender liegt bei 0,65 g und sie sind mit einer Abmessung von 13 mm Länge, 6 mm Breite und 3 mm Höhe sehr klein. Für den Empfang wurden spezielle Telemetrieempfänger der Fa. „WILDLIFE MATERIALS“ (TRX 1000) benutzt. Die Richtungspeilung erfolgte mit einer 3-Element-Yagi-Antenne.

Die Verfolgung erfolgte zu Fuß und mit dem PKW. Zur Ermittlung der Aufenthaltsorte des besondern Tieres wurde die „homing-in-on-the-animal-Methode (WHITE & GARROT 1990) und zeitversetzte Kreuzpeilungen (MESCHÉDE & HELLER 2000) durchgeführt. Bei sehr geringem Abstand zum Sendertier und bei Annäherung zum vermuteten Quartier wurden auch Einzelpoilungen einbezogen.

2.5 Bewertung

Die im Rahmen der Fledermauskartierung ermittelten Ergebnisse werden nach Funktionen abgegrenzt und in Anlage 1 dargestellt.

Die Lebensräume, die von Fledermäusen genutzt werden, können entsprechend ihrer Funktion eingeteilt werden als:

- Quartier-Habitate (Wochenstube der Kolonien, Zwischenquartiere v. a. von Männchen und Weibchen außerhalb der Wochenstubenzeit, Balzquartiere etc.)
- Jagdhabitate (Lebensräume, wo die Individuen jagen)
- Flugwege (Leitlinien / Strukturen, die der Orientierung und Verteilung der Individuen im Raum dienen).

Ob der jeweils untersuchte Standort oder Teilraum z.B. als Jagdhabitat für ein Individuum von Funktion ist, kann aus dem Auftreten von bestimmten schnellen Ruffolgen (so genannten „feeding buzzes“) geschlossen werden. Kurze Verweildauer, geradliniger schneller Flug und seltenes Auftreten von „feeding buzzes“ sprechen dagegen für Pendeln bzw. Transfer zwischen Quartier und Jagdhabitat oder zwischen zwei Jagdhabitaten. Auf ein Quartier mit Funktion als Wochenstube wird insbesondere durch telemetrierte, in einen Baum oder Gebäude einfliegende Fledermausweibchen geschlossen. Hierbei ist außerdem die Jahreszeit zu berücksichtigen. Die Anwesenheit mehrerer Männchen in einem Quartier im späten Sommer bspw. lässt eher auf ein Schwarm- oder Paarungsquartier schließen.

Die entsprechenden Funktionszuweisungen, die Ergebnis einer interpretativen Betrachtung aller relevanten Daten vor dem Hintergrund der Erfahrungswerte der Gutachter sind, werden in Kap. 4 dargestellt. Methodische Standards und Konventionen existieren bezüglich der Gruppe der Fledermäuse noch nicht.

Mit der Funktionszuweisung erfolgt gleichzeitig eine Beurteilung der Bedeutung als Quartier, Flugbahn oder Jagdhabitat. Die für die Einstufung relevanten ergebnisorientierten Kriterien und Merkmale werden in Tab. 1 vorgestellt. Die Bedeutung steigt i.d.R. mit der Zahl und Regelmäßigkeit der Beobachtungen; durch Aggregation und Wichtung dieser Kriterien werden Funktionen geringer, allgemeiner und besonderer Bedeutung abgeleitet und unterschieden. Die Lage und der Flächenumfang der als gering, allgemein und besonders bedeutsam eingestuften Lebensräume wird in Kap. 6 benannt, die Darstellung erfolgt in Anlage 1.

Tab. 1: Kriterien zur Bewertung der Lebensraumbedeutung

| |
|---|
| Quartiere, insbes. Wochenstuben im Nahbereich; (Wochenstubenquartier, Balzquartier, Winterquartier) |
| Flugwege: Zahl der registrierten Arten, Nähe zu einer Wochenstube |
| Jagdgebiete: Zahl der registrierten Arten, Quartiernähe |
| Anzahl Arten (mit strenger Habitatbindung) |
| Präsenz trächtiger / säugender Weibchen |
| Häufigkeit / Regelmäßigkeit von Aktivitätsnachweisen |
| Qualität des Habitates: Alter / Nutzung der Wälder, Gewässer, Relief (Taleinschnitt, Hangkanten etc.) |

Eine Beeinträchtigung ist grundsätzlich um so eher anzunehmen und wiegt umso schwerer, je empfindlicher das Vorkommen einer Art im Planungsraum ist. Kriterien der Empfindlichkeit sind neben der spezifischen Reaktion einer Art auf die konkreten Projektwirkungen die Ersetzbarkeit eines lokalen Vorkommens oder einer Funktion. Merkmale geringer Ersetzbarkeit sind:

- hoher Grad der Gefährdung nach Roter Liste D / NRW / RLP
- geringe regionale Verbreitung bzw. Seltenheit
- starker ökologischer Bindungsgrad bzw. geringe Flexibilität einer Art, auch andere Ressourcen (kurzfristig) zu nutzen.

Durch artspezifische Verhaltensweisen bzw. Dispositionen erweisen sich die einzelnen Fledermausarten unterschiedlich empfindlich gegenüber straßenbautypischen Wirkungen und Wirkprozessen. Diese Empfindlichkeit wird in Tabelle 4 benannt.

Die Betroffenheit und mögliche Beeinträchtigung der einzelnen Arten durch die A 1.1 sowie die daraus resultierenden Konsequenzen für den Arten- und Gebietsschutz werden in den entsprechenden Fachbeiträgen abgehandelt.

3 Ergebnisse

3.1 Nachgewiesene Arten, Seltenheit und Gefährdung

Die Artvorkommen im Planfeststellungsabschnitt A 1.1 sind in Anlage 1 dargestellt. Wo Nachweise per Zufallsbeobachtungen und nicht aus systematischen Erfassungen heraus gelangen, sind diese Informationen als solche ohne Hinweis auf eine Probeflächen-Nummer kenntlich gemacht. Mehrfachaufnahmen von Individuen gleicher Art an einem Standort (oder von zwei räumlich benachbarten Netzfangstandorten oder Detektoraufnahmeflächen) sind in der Anlage nur einmalig vermerkt. Nachrichtliche Angaben Dritter bzw. Daten älteren Datums zu Fledermausvorkommen wurden bei der Ergebnisbewertung berücksichtigt, kartographisch aber nicht dargestellt.

Bislang sind aus dem trassennahen Raum bzw. dem von der Trasse tangierten FFH-Gebiet „Gewässersystem der Ahr“ keine systematischen Erfassungen bekannt. Von den Naturschutzverwaltungen und -verbänden lagen für den Raum bzw. das FFH-Gebiet Informationen zu 7 Arten vor. Die Angaben zum Fledermauspotenzial aus dem Handbuch des LSV Koblenz (2005) lieferten für den Planfeststellungsabschnitt A 1.1 (bzw. die MTB 5506 und 5606) keine weiteren Hinweise, so dass bis zur Untersuchung mit folgenden Arten sicher zu rechnen war: Teichfledermaus, Großes Mausohr, Bechsteinfledermaus, Wasserfledermaus, Braunes Langohr, Fransenfledermaus und Zwergfledermaus.

Durch die aktuelle Kartierung konnten 5 Arten - Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Große Bartfledermaus, Flughautfledermaus und Breitflügelfledermaus - für den Raum zusätzlich nachgewiesen werden.

Zu den erwarteten, aber nicht nachgewiesenen Arten zählen: Kleine Bartfledermaus und Graues Langohr, die mangels Differenzierungsmöglichkeit gegenüber der jeweiligen Schwesternart bzw. wegen der sehr leisen Rufe möglicherweise unentdeckt blieben. Ebenfalls unbestätigt blieb die für den Raum benannte Teichfledermaus; sie gilt als ausgesprochen selten bzw. überwintert nur in der Region, so dass ein Nachweis nicht zwangsläufig zu erwarten war. Der Schutz- und Gefährdungsstatus der nachgewiesenen Arten wird in Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Gefährdung der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten

| | Art (dt. Name) | Art (wiss. Name) | Gefährdung / Schutzstatus | | | |
|----|-----------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| | | | RL-Status D ² | RL-Status NRW ³ | RL-Status RLP ⁴ | FFH RL (Anhang) |
| 1 | Bechsteinfledermaus | Myotis bechsteinii | 3 | 2 | 3 | II+IV |
| 2 | Braunes Langohr | Plecotus auritus | V | 3 | 3 | IV |
| 3 | Breitflügelfledermaus | Eptesicus serotinus | V | 3 | 2 | IV |
| 4 | Fransenfledermaus | Myotis nattereri | 3 | 3 | 2 | IV |
| 5 | Große Bartfledermaus | Myotis brandti | 2 | 2 | 2 | IV |
| 6 | Großer Abendsegler | Nyctalus noctula | 3 | I | 3 | IV |
| 7 | Großes Mausohr | Myotis myotis | 3 | 2 | 2 | II+IV |
| 8 | Kleiner Abendsegler | Nyctalus leisleri | G | 2 | 2 | IV |
| 9 | Rauhhaufledermaus | Pipistrellus nathusii | G | I | 2 | IV |
| 10 | Wasserfledermaus | Myotis daubentonii | n | 3 | 3 | IV |
| 11 | Zwergfledermaus | Pipistrellus pipistrellus | n | n | 3 | IV |

G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

n = nicht gefährdet

V = Vorwarnliste

I = gefährdete wandernde Art

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

3.2 Verbreitung und Häufigkeit

In Tabelle 3 ist das Vorkommen der einzelnen Arten in den Probeflächen (Pf) dargestellt. Weiterhin ist die Verbreitung und Frequenz der einzelnen Fledermausarten innerhalb des Untersuchungsraumes zu ersehen. Demnach zeigen die meisten Arten ein unregelmäßiges Verbreitungsmuster bzw. gelten bei 3 oder höchstens 4 Nachweisen als seltene Art. Nur drei Arten, Zwerg- und Fransenfledermaus sowie das Große Mausohr, sind häufig und verbreitet. Keine der Arten zeigt eindeutige räumliche Verbreitungsschwerpunkte.

Die Seltenheit oder Häufigkeit einer Art wird über diese Angaben hinaus aus der Zahl jeweils angetroffener Individuen einer Art, den Fundumständen (Netzfang, Detektor, Zufallsbeobach-

² BOYE et al. (1998).

³ FELDMANN et al. (1999).

⁴ Neuvorschlag R.L.: AK FLEDERMAUSSCHUTZ RLP (1992), bisher gültig GRÜNWALD & PREUSS (1987)

tung) und den räumlichen / regionalen Kenntnissen zu bisherigen Vorkommen sowie den Habitatmerkmalen verbal argumentativ abgeleitet und in den Artkapiteln textlich ausgeführt.

Tab. 3: Verbreitung der nachgewiesenen Fledermausarten

| Art (deutsch) | Art (wiss.) | Untersuchungsflächen | | | | | | | | | | | | | | Fre- quenz (1-14) |
|----------------------------|------------------------------|----------------------|-----|-----|--------|---|-----|---|-----|---|----|-----|--------|-----|----|------------------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | |
| Bechstein- fledermaus | Myotis bechsteinii | | D | N | N D | | | | | | | | N D | | | 4 |
| Braunes Langohr | Plecotus auritus | | | N | | | | | | | | | | | | 1 |
| Breitflügel- fledermaus | Eptesicus serotinus | | | | | | | | | | | | | | | Zufalls- beobach- tung |
| Fransen- fledermaus | Myotis nattereri | D | Dcf | Dcf | | | Dcf | | Dcf | | D | D | D | Dcf | | 9 |
| Große Bart- fledermaus | Myotis brandti | | | D | N D | | | | Dcf | | | | | D | | 4 |
| Großer Abendsegler | Nyctalus noctula | D | | D | | | D | | | | | | | | D | 4 |
| Großes Mausohr | Myotis myotis | | D | ND | N | | D | | D | D | | | | D | D | 9 |
| Kleiner Abendsegler | Nyctalus leisleri | D | D | | | | | | | | D | Dcf | | | | 4 |
| Rauhhaut- fledermaus | Pipistrellus nathusii | | | | | | | | | | | | | | D | 1 |
| Wasser- fledermaus | Myotis daubentonii | | | | | | | | | | | | | | | Zufalls- beobach- tung |
| Zwerg- fledermaus | Pipistrellus pipistrellus | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | D | 14 |

**Anzahl der Arten /
Probefläche**

| | |
|---------------------|----|
| Netzfangnachweis | N |
| Detektornachweis | D |
| unsicherer Nachweis | cf |

3.3 Netzfänge

Durch systematische Netzfänge an drei Standorten, die jeweils 2 mal untersucht wurden, konnten vier Arten nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 3). Hierdurch wurden das Vorkommen des Braunen Langohres (*Plecotus auritus*) sowie der Großen Bartfledermaus bestätigt, die allein durch Detektor nicht von den Schwesternarten Graues Langohr (*Plecotus austriacus*) bzw. Kleine Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) zu trennen sind.

An allen drei Netzfangorten konnte die Bechsteinfledermaus gefangen werden. Im Gegensatz hierzu gelang - vermutlich wegen der leisen Rufe und Verwechslungsgefahr mit anderen Myotisarten - durch die Detektoruntersuchungen nur eine weitere positive (unsichere) Bestätigung der Art.

Insgesamt wurden 10 Individuen der Bechsteinfledermaus gefangen. Davon waren acht Weibchen, von denen sechs säugend waren oder ein Junges aufgezogen hatten. Zwei Individuen waren diesjährige Jungtiere, 2 waren Männchen.

Neben den genannten wurde durch Netzfang weiterhin nachgewiesen:

- das Große Mausohr mit 10 Individuen; davon waren 2 diesjährige Jungtiere sowie 2 Weibchen, die gesäugt hatten
- das Braune Langohr mit 3 Tieren, darunter ein Weibchen, das ein Jungtier aufgezogen hatte
- auch das gefangene Weibchen der Großen Bartfledermaus hatte ein Jungtier aufgezogen

Im Rahmen zusätzlicher 11 Netzfänge mit spezieller Zielsetzungen konnten insgesamt vier Arten nachgewiesen werden. Hierbei wurde neben den o.g. Arten zusätzlich die Fransenfledermaus mit Netzfang bestätigt.

Ziel dieser binnen einer Woche durchgeführten Netzfänge war es, durch Telemetrie möglichst mehrerer Weibchen einer im Untersuchungsraum nachgewiesenen Kolonie⁵ der Bechsteinfledermaus genauere Angaben zu erhalten. Insbesondere sollte der Aktionsraum der in den vorausgehenden Untersuchungen nachgewiesenen Kolonie ermittelt werden.

Diese gezielte Fangaktion wurde zwischen dem 26.08.09 und 02.09.06 in insgesamt 5 Nächten von z.T. drei parallel arbeitenden Netzfangteams über 6 Standorte verteilt, durchgeführt. Die Standorte hatten sich durch vorausgehende Detektorbegehungen durch hohe Fledermausaktivitäten und Vorkommen von Bechsteinfledermaus ausgezeichnet. Die Gesamtlänge von jeweils mehreren aufgestellten Fangnetzen betrug im Minimum ca. 90 m.

Da während dieser Fangaktion aber neben weiteren Fledermausarten nur ein Männchen der Bechsteinfledermaus ins Netz ging, wurde kein Tier telemetriert. Durch die an den Standorten gleichzeitig durchgeführten Detektorkontrollen wurde ebenfalls keine bzw. nur geringe Aktivität von Bechsteinfledermäusen registriert. Ob die Kolonie zu diesem Zeitpunkt den Raum verlassen hatte, bleibt ungeklärt. Eine Auflösung der Kolonie zu diesem Zeitpunkt kann dagegen weitgehend ausgeschlossen werden, weil dies i.d.R. erst ab Mitte September zu beobachten ist.

⁵ Wie im Kap. 5.1.2 weiter ausgeführt wurde während der Untersuchung eine aus Weibchen und Jungtieren bestehende Wochenstube der Bechsteinfledermaus in einer Baumhöhle lokalisiert.

3.4 Telemetrie und Quartiersuche

Im Zuge der an 3 Standorten durchgeführten Netzfänge konnten 6 reproduzierende weibliche Bechsteinfledermäuse gefangen werden. Um den Standort der Wochentube in Erfahrung zu bringen, wurde eins der Tiere besendert. Per Telemetrie wurde die Wochenstube gefunden. Der Quartierbaum, ein abgestorbener Erlenstamm, lag unmittelbar am Aulbach. Der Quartierstandort erwies sich als lückiger Baumbestand mit reicher Kraut- und Strauchschicht. Die Entfernung vom Fangplatz zum Quartier betrug ca. 250 m in bachaufwärtiger Richtung.

Nach dem Freilassen jagte das besenderte Tier über einen längeren Zeitraum auch im Umfeld des Fangplatzes; Fangplatz und Jagdgebiet sind durch mehrere ältere altholzreiche Laubwälder, aber auch durch mehrere Nadelholzbestände geprägt. Durch Ausflugzählung am 21.07.06 wurde eine Koloniegröße mit 13 Tiere ermittelt.

4 Identifizierte räumliche Funktionen

Nachfolgend werden die aus rd. 260 Detektorortungen, rd. 33 mit Netz gefangenen und bestimmten Tieren sowie aus weiteren Zufallsbeobachtungen resultierenden Ergebnisse referiert. Die Darstellung erfolgt zunächst probeflächenbezogen, die artbezogenen Ergebnisse werden in Kap. 5 vorgestellt. Die Reihenfolge und Zuordnung zu den Detektorprobeflächen (PF 1-14) und Netzfangstandorten (N I-III) erfolgt analog der in Anlage 1 vorgenommen Nummerierung.

Zur Einschätzungen örtlich ausgebildeter Funktionen und ihrer jeweiligen Bedeutung für nachgewiesene Arten oder die Artengruppe werden für jeden untersuchten Raum neben den in Tabelle 1 genannten Merkmalen (wie z.B. Individuenzahlen einer Art pro Nacht und in sechs Nächten, registrierte feeding buzzes) auch weitere Zufallsbeobachtungen aus dem räumlichen Umfeld berücksichtigt.

In den nachfolgenden Ergebnisdarstellungen wird die häufige und im UG überall verbreitete Zwergfledermaus nicht weiter behandelt, sie ist in der Summe der nachgewiesenen Arten jeweils berücksichtigt.

PF 1 - Offenland (Wiesen und Äcker), angrenzend Fichtenbestand mittleren Baumalters, Waldrand bildet potenzielle Leitstruktur; straßenbegleitende Baumreihe aus Laubgehölzen bildet ebenfalls potenzielle Leitstruktur, das großflächig westlich angrenzende Offenland ist dagegen strukturarm bis strukturlos,

4 Arten per Detektor nachgewiesen, allgemeines Jagdgebiet der Zwergfledermaus, untergeordnet vermutlich auch von der Fransenfledermaus; nur Einzelbeobachtungen von Großem und Kleinem Abendsegler, Strukturanten an Hecken und Waldrändern ohne bzw. mit geringer Funktion.

PF 2 – Weg zwischen Offenland (Wiesen und Äcker) und südöstlich angrenzenden Hochstaudenflur, ehemalige Schlagflur, diese umrahmt einen Fichtenbestand; wenige entlang des Weges verbliebene Fichten bilden potenzielle Leitstruktur,

5 Arten per Detektor nachgewiesen, allgemeines Jagdgebiet der Zwergfledermaus, nur einzelne, z.T. wiederholte Vorbeiflüge entlang des Waldrandes von Myotisarten, u.a. Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr; undeutliche Ausbildung einer allgemein bedeutsamen Flugbahn entlang der frei stehenden Baumreihe in Richtung Trasse.

PF 3 - (Fangplatz N I) Waldrandlage am Lommersdorfer Wald, Offenland (Wiesen und Äcker) mit angrenzendem Fichtenbestand mittleren Baumalters im Übergang zu kleinflächigem, unterwuchsaarmen Buchen-Eichenmischbestand (Hallenwald), potenzielle Leitstruktur entlang des Waldrandes;

am Fangplatz N I (etwa 300 m süd-westlich, von Detektorpunkt 3): unterwuchsaarmer Buchen-Eichenmischbestand (Hallenwald) geringer Größe, südöstlich Übergang zu Fichtenbestand hohen Alters,

Nachweis von 7 Arten: 5 Arten per Detektor, 6. u. 7. Art per Netz (Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr).

Trotz räumlich begrenzter Habitateignung, unerwartet hohes Artenspektrum (höchstes im UG); aus Netzfängen (12 Individuen in einer Nacht) ist eine höhere Aktivität anzunehmen, als aus den Detektorkontrollen zu ersehen, besondere Bedeutung als Jagdgebiet, aus der Aktivitätsdichte der Bechsteinfledermaus und dem hohen Anteil weiblicher Tiere kann auf ein nahes Quartier geschlossen werden, allgemein bedeutsame Flugbahn entlang Waldrand in Richtung Trasse (s. Hinweise u. PF 4).

PF 4 (Fangplatz N II) - Buchen-Eichenmischbestand (starkes Baumholz / Altholz) im vollständig bewaldeten Kerbtal des Aulbachs südwestlich der Europa-Pipeline, sehr gute Habitatvoraussetzungen unmittelbar am Verlauf des Aulbachs, im Unterstand offen mit geringem Strauchanteil, weitere totholzreiche Laubwaldbereiche talaufwärts, potenzielle Leitstruktur entlang des Bachlaufs,

3 Arten per Detektor nachgewiesen, eine 4. per Netz (Großes Mausohr), durch zusätzliche Netzfänge (zwecks Nachweis von Bechsteinfledermauskolonien) in einem benachbarten Waldbestand wurde außerdem die Fransenfledermaus nachgewiesen, durch Netzfang gelang der Nachweis eines besügten Weibchens der Großen Bartfledermaus, dadurch Verifizierung der an benachbarten Detektorpunkten verhörten Myotisrufe,

durch den Bachlauf und das Relief ist eine besonders bedeutsame Flugbahn entlang des Aulbaches räumlich vorgeprägt, kommt anhand der Echoortungen nur bedingt zum Ausdruck, Jagd und Vorbeiflüge sind gleichermaßen zu beobachten, mehrere Bechsteinfledermäuse wurden aber unmittelbar am Bach gefangen,

für die Bechsteinfledermaus während der Aufzuchtphase intensiv genutztes sehr bedeutsames, weil quartiernahes Jagdhabitat (4 säugende Bechsteinfledermäuse wurden in einer Nacht gefangen), die per Telemetrie ermittelte Wochenstube lag ca. 200 m talaufwärts in einem lichten altholzreichen nicht mehr bewirtschafteten Buchen/Eichenbestand.

PF 5 - Waldweg an einem nördlich angrenzenden jungen Laubwald (Stangenholz), südlich angrenzend junger, dicht stehender Fichtenbestand, potenzielle Leitstruktur entlang des Waldweges,

Nachweis nur der Zwergfledermaus, insgesamt geringe (Jagd)Aktivität, trotz Nähe zu geeigneten Habitaten, allgemeine Bedeutung als Jagdhabitat.

PF 6 - Waldweg an angrenzendem alten Kahlschlag- / oder an Windwurffläche mit verbliebenen Einzelbäumen (vornehmlich Eiche), angrenzend überwiegend Fichtenwälder unterschiedlichen Alters sowie junger Laubwaldbereich, potenzielle Leitstrukturen entlang des Weges, der Waldränder und entlang von Fichtenwald-Schneisen,

4 Arten per Detektor nachgewiesen, darüber hinaus zwei Zufallsbeobachtungen der Wasserfledermaus und des Kleinen Abendseglers, auch hier dominiert die Zwergfledermaus, Funktion für Myotisarten oder Abendsegler unbestimmt, aber auch höchstens von allgemeiner Bedeutung.

PF 7 - Dominanz von Nadelholzbeständen unterschiedlichen Alters, angrenzend kleiner, niedrigwüchsiger Mischwald (Eiche, Hainbuche, Lärche),

wiederum nur Zwergfledermaus jagend nachgewiesen, vermutlich wegen des hohen Nadelholzanteils insgesamt geringe Aktivität, allgemeine Bedeutung als Jagdhabitat.

PF 8 - Waldrandlage an einem Mischwald mit Laubgehölzen und Kiefern, inhomogene Struktur, südlich angrenzend Getreidefelder, sehr dichter mit Schlehen gesäumter Waldmantel,

4 Arten per Detektor nachgewiesen, schwache Ausprägung von Jagd- und Pendelflügen sowohl von Zwergfledermaus wie von Myotisarten, Flugbahn allgemeiner Bedeutung entlang des Waldrandes.

PF 9 - inselartig im Offenland gelegenes, durch Kiefern geprägtes Feldgehölz, umliegend großflächig Getreidefelder und Wiesen,

2 Arten per Detektor nachgewiesen, regelmäßige aber geringe Aktivität, wenige ungerichtete Vorbeiflüge, geringe bis allgemeine Bedeutung als Jagdgebiet.

PF 10 - Waldweg inmitten eines Nadelholzbestandes unterschiedlichen Alters, Hangwald (S-Exposition), einzelne junge Laubbäume, inhomogen, potenzielle Leitstruktur entlang des Weges,

3 Arten per Detektor nachgewiesen, gleichermaßen Durchflug- und Jagdverhalten, wegen der inhomogenen Struktur keine besondere Ausprägung von Funktionen, gleichermaßen allgemeine Bedeutung als Jagdgebiet und Flugroute.

PF 11 - Ahrtal, ausgebauter Wander- / Radweg südlich der Ahr, ca. 4 bis 5 Meter oberhalb des Gewässers, zum Bachlauf hin steile Böschung mit bachbegleitenden Gehölzen (u. A. Schwarzerlen) unterhalb des nach Süden ansteigenden Ahrhanges dominieren Hochstaudenfluren, südöstlich angrenzend Waldrand (älterer Laubholzbestand),

3 Arten per Detektor nachgewiesen, aufgrund einer Zufallsbeobachtung zusätzlich Bartfledermaus (spec.); trotz offensichtlicher Strukturen mit potenzieller Leitlinienfunktion keine ausgeprägte Flugbahn entlang der Ahr, für Zwergfledermaus Jagdgebiet allgemeiner Bedeutung,

die hier erwartete Wasserfledermaus konnte in der PF nicht nachgewiesen werden, vom Brückenbauwerk der L 167 aus, dass nur wenig ahraufwärts liegt, konnte die Art dagegen mehrfach durch Zufallsbeobachtungen jagend beobachtet werden, teils zusammen mit dem Großen Mausohr; aufgrund der günstigen Strukturmerkmale ist für beide Arten eine besondere Bedeutung als Flugroute anzunehmen; für die Wasserfledermaus hat die Ahr außerdem besondere Bedeutung als Jagdhabitat.

PF 12 - (Fangplatz N III), vergleichsweise alter, unterwuchsarmer Buchen-Eichenmischbestand (starkes Baumholz), Hangwald in N-Exposition, größerer gleichförmig gestalteter Waldbestand,

3 Arten per Detektor nachgewiesen, Nachweis eines besüugten Bechsteinfledermausweibchens außerdem per Netz, wegen wiederholter Beobachtung besondere Bedeutung als Jagdgebiet und voraussichtlich auch als Quartierstandort der

Bechsteinfledermaus, allgemeine Bedeutung für andere Myotisarten, die sporadisch den Raum nutzen, für diese Arten sind keine Funktionszuweisungen möglich.

Pf 13 – Weg im Offenland mit angrenzender Schlehenhecke, nördlich angrenzend Wiesen, südlich des Weges Schlagflur mit Hochstaudenbewuchs, vereinzelt Kiefern, potenzielle Leitstruktur entlang des Weges,

4 Arten per Detektor nachgewiesen, einzelne nicht lokalisierbare Myotisortungen, Zwergfledermaus gleichermaßen jagend und durchfliegend beobachtet, ohne spezielle Präferenz für einzelne Strukturen, untergeordnete bzw. allgemeine Bedeutung als Jagdgebiet und Flugbahn.

PF 14 – Parkplatz nahe der L 10, angrenzend Wiesen und Fichtenkulturen, Bestand mittleren Baumalters, östlich angrenzend Kahlschlagfläche mit Hochstaudenbewuchs, umrahmt von lockerständigem Nadelwald,

4 Arten per Detektor nachgewiesen, einziger Nachweis der Rauhauffledermaus im UG, unregelmäßige Myotiskontakte, Großer Abendsegler jagt selten über dem Bestand, Zwergfledermaus jagt regelmäßig entlang der Strukturen und in den locker strukturierten Waldbeständen, allgemein bedeutsames Jagdgebiet.

5 Ökologie der Fledermausarten und ihre Empfindlichkeit im Hinblick auf das Straßenbauvorhaben

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Fledermausuntersuchung unter dem Aspekt der Verbreitung und Raumnutzung der Arten vorgestellt; offensichtliche Verbreitungsschwerpunkte, Ausbildung von bedeutsamen Funktionen und essenzielle Habitate werden herausgestellt. Die Reihenfolge entspricht der Häufigkeit bzw. der Frequenz im UG. Darüber hinaus werden die planungsrelevanten ökologischen Merkmale der Arten beschrieben. Die Angaben zu den bisher bekannten Fledermausvorkommen stützen sich auf THIES (1994) und einer Mitt. der Naturschutzverbände (Schreiben v. 22.13.2003).

Räume und Funktionen, die nach gutachterlicher Einschätzung als besonders bedeutsam eingestuft werden, sind für die nachfolgenden Verfahren zum Gebiets- und Artenschutz fachplanerisch von Relevanz. Dahingehende Prüfungen sind nicht Teil des vorliegenden Gutachtens.

5.1 Ökologie, Verbreitung und Raumnutzung

5.1.1 Zwergfledermaus

Ökologische Merkmale

Die Zwergfledermaus ist als vermutlich häufigste unserer Fledermausarten i.d.R. in Wald- und Halboffenlandgebieten wie auch in Siedlungsräumen regelmäßig anzutreffen. Zwergfledermäuse sind typische Spaltenbewohner an Gebäuden. Ihre Quartiere befinden sich hinter Schiefer- und Eternitverkleidungen, Verschalungen, Zwischendächern, Hohlblockmauern und sonstigen kleinen Spalten an der Außenseite von Gebäuden (z.B. SIMON et al. 2003). Die Wochenstubenkolonien wechseln regelmäßig ihr Quartier. Durchschnittlich alle 11 bis 12 Tage beziehen die Tiere andere Spaltenquartiere (FEYERABEND & SIMON 2000). Als Jagdgebiete der Zwergfledermaus werden häufig Waldränder, Hecken und andere Grenzstrukturen beschrieben, aber auch an und über Gewässern ist die Art regelmäßig anzutreffen (SIMON et al. 2003).

Im Winter suchen Zwergfledermäuse unterirdische Höhlen, Keller oder Stollen zum Überwintern auf. Wie im Sommer hängen sie dort nicht frei, sondern kriechen in enge Spalten. Bei der Art wird ein regional zentrales Massenwinterquartier vermutet, das im Spätsommer von Tausenden von Individuen erkundet wird und von einem Teil als Winterquartier genutzt wird (vgl. SENDOR & SIMON 2003).

Zwergfledermäuse zeigen eine hohe Anpassungsfähigkeit gegenüber Ersatzquartieren (vgl. HERMANN et al. 2002).

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Die Zwergfledermaus wurde an allen Probeflächen per Detektor nachgewiesen und ist überall präsent, dies wird durch zahlreiche weitere Zufallsbeobachtungen bestätigt.
- Im folgenden Planfeststellungsabschnitt A 1.2 wurde die Art im Zuge parallel durchgeführter Fledermausuntersuchungen gleichfalls als häufigste Art notiert
- Netzfänge gelangen im PFA A 1.1 keine, obwohl die Art an den Fangpunkten stets verhört wurde.
- Im Herbst wurden häufig Soziallaute aufgenommen⁶, die Paarungsbereitschaft signalisieren.
- Auch in von Nadelholz dominierten, wenig günstigen Habitaten wurde die Art registriert, mehrmals als einzige Art.

Planerische Hinweise

Ø Die Zwergfledermaus ist die mit Abstand häufigste Art im UG.

⁶ Die eindeutig identifizierbaren Paarungsrufe stellen ein bei der Zwergfledermaus in der Paarungsphase häufig registriertes Verhalten sind.

- ∅ Es ist von einer flächendeckenden Verbreitung entlang der Trasse auszugehen, spezielle Schwerpunktorkommen sind nicht erkennbar-
- ∅ Die Funde in den unterschiedlichsten Habitaten bestätigen die bekanntlich breite Einnischung bzw. hohe ökologische Anpassungsfähigkeit.
- Obwohl die Wochenstuben i.d.R. mehrheitlich in Gebäude bzw. Ortslagen gefunden werden, ist wegen der hohen Präsenz auch in den Wäldern des UG mit Quartieren und Wochenstuben zu rechnen.

Bechsteinfledermaus

Ökologische Merkmale

Die Bechsteinfledermaus zählt eindeutig zu den Wald präferierenden Arten. Ihre Wochenstuben und meist auch die Jagdgebiete befinden sich innerhalb geschlossener Waldgebiete oder zumindest größerer Waldkomplexe. Je nach Situation wird aber auch Offenland durchquert. Als Quartier werden meist Baumhöhlen genutzt, aber auch in Fledermauskästen wird die Art regelmäßig angetroffen. Ein permanenter Wechsel zwischen verschiedenen Quartieren, auch zur Wochenstubenzeit, ist typisch für sie (KERTH 1998, BAAGØE 2001b). Unter regionalem Blickwinkel erweist sich die Bechsteinfledermaus als ortstreu (SCHLAPP 1990). Die Kolonien sind meist klein (< 50 Tiere, selten auch bis > 80 Tiere) und die meisten Jagdgebiete liegen in der näheren Umgebung der Quartiere (<1– ≥ 3 km, eigene Untersuchungen). Bevorzugt werden dabei alte, naturnahe und artenreiche Wälder (MESCHÉDE & HELLER 2000, STEINHAUSER 2002). Wechsel zwischen einzelnen kleineren Waldgebieten kommen vor (LÜTTMANN et al. 2003), beim Überflug orientiert sich die Art oft an Gehölzstrukturen (BAAGØE 2001b).

Auch die Winterquartiere liegen nicht weit von den Quartieren entfernt. In einem Radius von weniger als 40 km sind Bechsteinfledermäuse in Stollen und Höhlen nachgewiesen worden (SCHLAPP 1990, HAENSEL 1991), allerdings in so geringer Zahl, dass vermutet wird, dass die Art andere Quartiere für den Winterschlaf bevorzugt (BAAGØE 2001).

Ihre Nahrung setzt sich vornehmlich aus Käfern, Schmetterlingen, Zweiflüglern und Spinnen zusammen, die sie teilweise direkt vom Substrat absammelt (KOLB 1958, TAAKE 1992).

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Per Detektor / Netzfänge erfolgten an 4 von 14 Probeflächen Nachweise der Art.
- Durch 6 Netzfänge wurden 10 Tiere gefangen, 6 adulte Weibchen waren besäugt, 4 Tiere waren Jungtiere.
- Durch Telemetry, Quartierbaumsuche und Ausflugbeobachtungen wurde ein Quartier im Aulbachtal mit mind. 13 Individuen nachgewiesen.
- Nachweise konzentrieren sich während der Wochenstubenphase auf das Aulbachtal bzw. den Lommersdorfer Wald (Bereich Aulbachtalbrücke und nördliche Abschnitte)

- Bei intensiver Nachsuche (11 Netzfänge) Ende August / Anfang September konnte die Kolonie nicht mehr bestätigt werden (es wurde nur 2 Männchen nachgewiesen).
- Im Lommersdorfer Wald südlich der Aulbachtalbrücke wurde die Art nicht nachgewiesen.
- Ein 2. Raum mit Weibchenvorkommen liegt jenseits (südlich) der Ahr.
- Die Vorkommen des UG liegen in älteren Laub(misch)wäldern.
- Die Untersuchungen von DIEZ (2006) aus dem Bereich A 1.1 (AS Blankenheim AS - Lommersorf ergaben Hinweise im Nahbereich der geplanten Trasse. Es handelt sich hier nur um Männchen, Wochenstuben hält der Gutachter in diesem PFA für eher unwahrscheinlich.
- Im folgenden Planfeststellungsabschnitt A 1.2 wurde die Art im Zuge parallel durchgeführter Fledermausuntersuchungen als eine der häufigsten Arten notiert
- Bisherige Nachweise: Über mögliche Vorkommen im Wirkungsraum der geplanten A 1.1 lagen bis zu den diesjährigen Untersuchungen keine Hinweise vor. Die einzigen bisherigen Nachweise der Bechsteinfledermaus lagen bei Ripsdorf. Hier waren für das ehemalige Projektgebiet Ahr 2000 bzw. Gewässersystem der Ahr Sommerquartiere aus Fledermauskästen benannt (vgl. FLEUTER 2000). Die Vorkommen liegen im „NSG Schaafbachtal mit Seitentälern und Stromberg“. Diese Vorkommen nordöstlich von Ripsdorf sind Inhalt der Internetpräsentation des MUNLV7 für den Bereich des FFH-Gebietes. Die Entfernung des Vorkommens zur geplanten Trasse beträgt mehr als 5 km.
- Durch Markus Thies liegt mit Schreiben vom 26.10.06 ein weiterer nicht näher lokalisierter Hinweis zu einem Männchenfund aus einem Fledermauskasten in der Nähe von Ahrhütte vor. Die Naturschutzbehörden haben auf Nachfrage keine weiteren Angaben gemacht. (Schreiben v. 05.10.05)

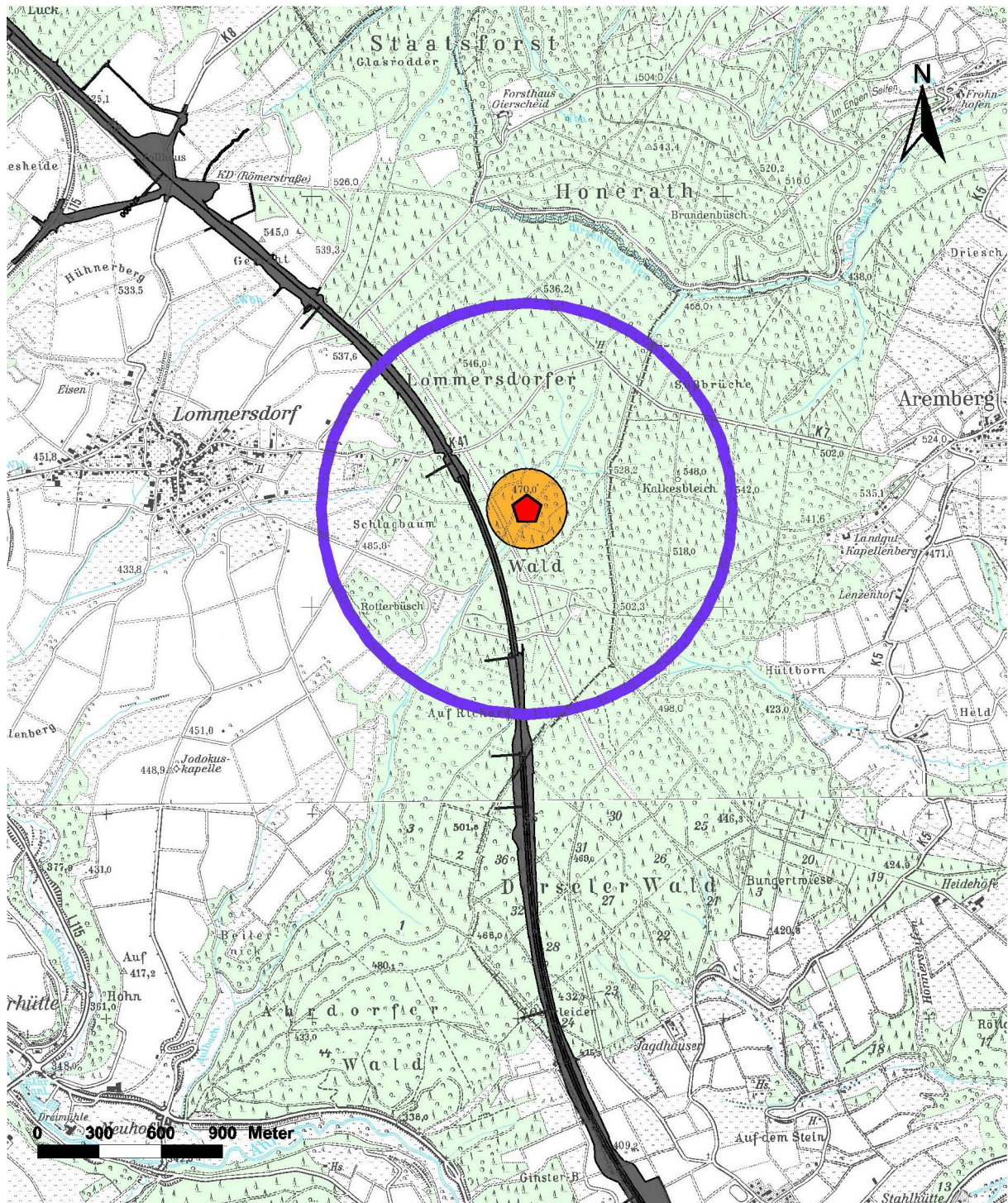
Planerische Hinweise

- Ø Trotz unregelmäßiger Detektornachweise ist unter Berücksichtigung der mit dieser Methode verbundenen unsicheren Nachweise unter Einschluss der sonstigen Zufallsbeobachtungen von Vorkommen im gesamten Planungsabschnitt auszugehen
- Ø Eine Wochenstubenkolonie der Bechsteinfledermaus mit ca. 13 Individuen bewohnt das obere Aulbachtal. Der durchschnittliche Aktionsraum einer Wochenstubenkolonie liegt zwischen 1 und 3 km. Die Lage und Ausdehnung des idealisierten Aktionsraumes wurde in Abb. 1 mit einem 1 km Radius (Minimalansatz) veranschaulicht.
- Ø Zum Zeitpunkt der Untersuchung nutzte die Kolonie offensichtlich die älteren Eichen/Buchenbestände im oberen Aulbachtal. Der gute Erhaltungszustand der Population ist insbesondere abhängig von intakten Waldbeständen im Aktionsraum der Wochenstube von 1 bis max. 3 km.

⁷ <http://www.natura2000.munlv.nrw.de/fachdoku/ffh-arten/index.htm>

- Ø Die Kolonie hat neben dem bekannten Aktionsraum voraussichtlich weitere Aktionsräume und nutzt hierzu nicht bekannte Teilräume im Lommersdorfer Wald in der Peripherie der nachgewiesenen Wochenstube.
- Ø Eins von (vermutlich) mehreren Zentren der Kolonie liegt im FFH-Gebiet "Gewässersystem der Ahr", der größte Teil geeigneter Jagdgebiete (weitere maßgebliche Gebietsbestandteile) liegt aber außerhalb des Schutzgebietes.
- Ø Entlang des Aulbaches existiert eine für die lokale Population bedeutsame Flugroute.
- Ø In den geschlossenen Waldgebieten am Südhang der Ahr westlich der Düngerlei existiert voraussichtlich eine weitere Kolonie, Präzisierungen sind nach Datenlage nicht möglich.
- Ø Die nicht untersuchten (außerhalb des unterstellten Wirkbandes der Autobahn liegenden) Waldgebiete im Lommersdorfer, Dorseler und Ahrdorfer Wald bieten u.U. vergleichbar günstige Waldgebiete (Rückschluss aus der Biotopkartierung, Baumartenzusammensetzung, Alters- und Strukturangaben), weitere Kolonien der Bechsteinfledermaus sind folglich nicht auszuschließen.

Abb. 1: Lage des Aktionsraumes der Kolonie der Bechsteinfledermaus am Aulbach



- ▲ identifizierte Wochenstube im Aulbachtal
- Ⓢ Aktionsraum der Kolonie (1 km – Radius)

5.1.3 Großes Mausohr

Ökologische Merkmale

Wochenstuben des Großen Mausohrs finden sich in Mitteleuropa meist in Dachböden von Kirchen, Schlössern, Gutshöfen oder ähnlichen großen Räumen, die vor Zugluft geschützt sind (GÜTTINGER et al. 2001). Die Kolonien umfassen meist mehrere hundert Tiere. Andere Quartiertypen wie Baumhöhlen, Spalten an Gebäuden oder Höhlen werden von Weibchen eher als Zwischen- oder Ausweichquartier, von Männchen dagegen regelmäßig genutzt. Zwischen den Quartieren einer Region findet ein regelmäßiger Austausch statt.

Typische Jagdgebiete des Großen Mausohrs sind alte Laub- und Laubmischwälder mit geringer Bodenbedeckung, weitgehend fehlender Strauchschicht und mittleren Baumabständen von > 5 m. Auch Äcker und Wiesen und andere Offenlandhabitats können zeitweise als Jagdhabitat genutzt werden, insbesondere nachdem die Flächen gemäht bzw. geerntet wurden (GÜTTINGER 1997). Um geeignete Flächen zu finden, legen Große Mausohren Entfernungen bis zu 20 km zurück (DIETZ & SIMON 2003).

Winterquartiere finden sich meist in unterirdischen Stollen, Kellern und Höhlen. Es wird vermutet, dass auch Baumhöhlen und Felsspalten als Winterquartier genutzt werden (GÜTTINGER et al. 2001). Zwischen Winter- und Sommerquartier legen Mausohren bis 20 km zurück.

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Mit Nachweisen an 9 von 14 Probeflächen (Zufallsbeobachtungen ausgenommen) zählt das Mausohr zu den verbreiteten Arten im UG.
- Vorkommen wurden im gesamten UG registriert.
- Netzfänge der Art erfolgten an 2 von 3 Fangpunkten, durch zusätzliche Netzfänge (wegen Bechsteinfledermauskolonie) wurden Nachweise an 2 weiteren Standorten erbracht.
- an Fangpunkt N I wurden mit 5 Tieren die meisten gefangen, ein besonderer Konzentrationspunkt ist daraus nicht abzuleiten.
- Per Netz konnten insgesamt 10 Individuen gefangen werden einschließlich 2 weiblicher Tiere, die beide ein Junges aufgezogen hatten.
- Die besügten Weibchen legen den Verdacht auf ein nahegelegenes Mausohrquartier nahe; dieser wurde nicht betätigt, weil weder von der Naturschutzverwaltung noch von den Naturschutzverbänden ein Hinweis auf eine Wochenstube mitgeteilt wurde.
- Die Untersuchungen von DIEZ (2006) aus dem Bereich A 1.1 (AS Blankenheim AS - Lommersdorf erbrachten die Nachweise von drei Männchen. Für diesen Planungsabschnitt hält DIEZ ein trassennahes Quartier für wenig wahrscheinlich.
- Im folgenden Planfeststellungsabschnitt A 1.2, der im Jahr 2006 ebenfalls hinsichtlich der Fledermausvorkommen untersucht wurde, zeigte das Große Mausohr eine stete Verbreitung.

- Bisherige Nachweise: Über mögliche Vorkommen im Wirkungsraum der geplanten A 1.1 lagen für die Art bislang keine Angaben vor. Sommerquartiere des Großen Mausohr sind nach FLEUTER (2000) für das ehemalige Projektgebiet Ahr 2000 zwar benannt, nicht aber örtlich präzisiert. Die Internetpräsentation des MUNLV weist für den Bereich des FFH-Gebietes "Gewässersystem der Ahr" lediglich ein Vorkommen nordöstlich von Ripsdorf aus (vgl. Bechsteinfledermaus, s.o.). Die Vorkommen liegen im „NSG Schaafbachtal mit Seitentälern und Stromberg“ in einer Entfernung von mehr als 5 km zur geplanten Trasse.

Planerische Hinweise

- ∅ im UG ist von einer flächenhaften Verbreitung der Art auszugehen
- ∅ Wochenstuben im regionalen Umfeld der Trasse, die das Vorkommen der Weibchen erklären könnten, sind nicht bekannt.
- ∅ Die regelmäßige zeitgleiche Präsenz mehrerer Individuen bestätigt die besondere Habitateignung von Teilräumen des UG.
- ∅ Nachweise des Großen Mausohrs am Aulbach sowie dessen Strukturvoraussetzungen lassen auf eine essenzielle Flugroute bzw. einen maßgeblichen Gebietsbestandteil rückzuschließen.
- ∅ Aufgrund der Habitatvoraussetzungen als Flugroute bedeutsam erscheint auch die Ahr, obwohl aus den Detektorkontrollen nur wenige hinweisgebende Nachweise vorliegen.

5.1.4 Fransenfledermaus

Ökologische Merkmale

Die Fransenfledermaus ist in strukturreichen Wald- und Halboffenlandgebieten einschließlich der Siedlungsrandzonen regelmäßig anzutreffen und wie die Zwergfledermaus relativ verbreitet. Neben Baumhöhlen in Wäldern bewohnt die Fransenfledermaus unterschiedlichste Spaltenquartiere, wie z. B. Zapfenlöcher und Holzspalten alter Dachstühle, Hausverkleidungen und Hohlblocksteine, in kleinen Siedlungen mitunter sogar die Gesteinsspalten unter Brücken. Regelmäßig nutzt sie auch Quartiere in Ställen, wie z. B. in Mauerspalten der Decke oder hinter Fenster- und Türstürzen (TRAPPMANN 2005). Als Jagdgebiete werden vor allem ausgedehnte Laubmischwälder, Streuobstbestände, Parks und Gewässer genutzt. Die Art jagt im Offenland ebenso wie in Wäldern und dort auch in reinen Fichtenbeständen. In einigen Regionen werden auch Kuhställe bejagt, wo die Art Fliegen von der Decke des Kuhstalls abliest. Die Winterquartiere finden sich in frostfreien unterirdischen Quartieren mit hoher Luftfeuchte.

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Wie das Große Mausohr zählt auch die Fransenfledermaus mit Nachweisen an 9 von 14 Probeflächen (Zufallsbeobachtungen ausgenommen) zu den verbreiteten Arten im UG.
- Vorkommen wurden im gesamten UG registriert, an jedem Standort erfolgten ein, im Höchstfall drei Beobachtungen.
- Netzfänge an den 3 Fangpunkten waren negativ, durch zusätzliche Netzfänge (wegen Bechsteinfledermauskolonie) wurden im Raum des Aulbachtals 2 Weibchen gefangen, der Fortpflanzungsstatus erlaubte keine Rückschlüsse auf eine Wochenstube.
- Der Verdacht auf ein nahegelegenes Quartier besteht nicht; weder wurde ein Schwärmen noch andere Konzentrationspunkte der Fransenfledermaus bemerkt.
- DIEZ (2006) hat die Art im Bereich A 1.1 (AS Blankenheim AS - Lommersorf) relativ regelmäßig nachgewiesen, gefangen wurden in diesem PFA ausschließlich Männchen.
- Im folgenden Planfeststellungsabschnitt A 1.2, der im Jahr 2006 ebenfalls hinsichtlich der Fledermausvorkommen untersucht wurde, zeigt die Fransenfledermaus ein ähnlich stetes Verbreitungsbild wie an der A 1.1
- Weder von der Naturschutzverwaltung noch von den Naturschutzverbänden liegt ein Hinweis auf eine Wochenstube vor.
- Bisherige Verbreitung: zur Fransenfledermaus lagen für den PFA bislang keine konkreten Nachweise vor, die Hinweise aus RLP (LSV 2005) ließen ein regelmäßigen Vorkommen erwarten.

Planerische Hinweise

- Ø Die Fransenfledermaus besiedelt im UG alle in Frage kommenden Habitate.
- Ø Es ist von einer nahezu flächendeckenden Verbreitung längs der Trasse auszugehen.
- Ø Von einer trassennahen Wochenstube ist nicht auszugehen.

5.1.5 Große Bartfledermaus

Im PFA wurde ein Vorkommen der Großen Bartfledermaus durch Netzfänge bestätigt. Konkrete Nachweise der Kleinen Bartfledermaus gelangen dagegen nicht. Insofern bleibt die Kleine Bartfledermaus im Weiteren unberücksichtigt.

Ökologische Merkmale

Die Große Bartfledermaus bezieht im Sommer ihr Quartier in Spalten an Gebäuden und Bäumen, z.B. hinter abstehender Rinde oder in Stammspalten (BOYE 1993, DENSE & RAHMEL 2002). An Gebäuden werden z.B. spaltenförmige Unterschlüpfen hinter Schieferfasaden und Klappläden aufgesucht. Die Art bevorzugt Jagdhabitats in Laubwäldern, an Gewässern oder jagt entlang von linearen Strukturen wie Hecken, Waldränder und Gräben (TAAKE 1992, DENSE & RAHMEL 2002, eig. Untersuchungen). Ein Tier kann mehrere

Jagdgebiete in einer Nacht aufsuchen, wobei zwischen Quartier und Jagdgebiet zum Teil Distanzen von über 10 km zurückgelegt werden. Als Winterquartiere sind Höhlen, Stollen und Keller beschrieben (TUPINIER 2001). Zwischen Sommer- und Winterquartier liegen bis zu 250 km, im Extremfall auch bis 800 km (HANÁK 1987).

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Die Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) wurden an 4 Probeflächen und damit selten bis unregelmäßig detektiert.
- Die Nachweise verteilen sich über den gesamten PFA und lassen keine Verbreitungsschwerpunkte erkennen.
- Am Fangplatz 2 im Aulbachtal erfolgte ein Netzfang eines Weibchens der Großen Bartfledermaus, das ein Junges aufgezogen hatte, der Forstpflanzungsstatus lässt eine Reproduktion / Wochenstube im näheren, aber auch im weiteren Trassenumfeld der A 1.1 erwarten.
- Im folgenden Planfeststellungsabschnitt A 1.2, der im Jahr 2006 ebenfalls hinsichtlich der Fledermausvorkommen untersucht wurde, erfolgten unregelmäßige Detektornachweise von Bartfledermäusen; Netzfänge, die eine weitere Artdifferenzierung ermöglicht hätten, gelangen hier nicht.
- Im Untersuchungsraum A 1.1 zw. AS Blankenheim - AS Lommersorf wurden vereinzelte Detektornachweise erzielt (DIEZ 2006).
- Bisherige Verbreitung: wegen unzureichender Unterscheidungsmerkmale beider Arten liegen für den Teilraum von RLP vielfach unsichere Angaben vor (LSV 2005); beide Arten zeigen ein ähnliches Verbreitungsbild, für beide Arten ist ein Vorkommen im UG zu erwarten, für den Bereich von NRW fehlen entsprechende Angaben.

Planerische Hinweise

- Ø Die Ergebnisse bestätigen das Vorkommen der großen Bartfledermaus, ein Vorkommen der Kleinen Bartfledermaus wird nicht angenommen.
- Ø Die Verteilung der Nachweise / Fundpunkte zeigt keine räumlichen Verbreitungsschwerpunkte.
- Ø Die Existenz einer Wochenstube kann nicht ausgeschlossen werden; wo das mögliche Quartier liegt oder Aktionsschwerpunkte der Kolonie ausgebildet sind, ist nicht bekannt.

5.1.6 Großer Abendsegler

Ökologische Merkmale

Der Große Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus, die sowohl im Sommer als auch im Winter häufig Baumhöhlen, bevorzugt alte Spechthöhlen, als Quartier nutzt (KRONWITTER 1988). Vereinzelt werden auch Fledermauskästen oder Gebäude, in Südeuropa auch Höhlen als Wochenstuben aufgesucht (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Die Tiere verlassen ihr Quartier bereits in der frühen Dämmerung und nutzen Jagdgebiete regelmäßig auch in Entfernungen von über 10 km (KRONWITTER 1988), meist aber im Umkreis von 6 km (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998). Große Abendsegler fliegen schnell und hoch im freien Luftraum und jagen über dem Kronendach von Wäldern, auf abgemähten Flächen, in Parks oder über Gewässern. Große Abendsegler sind Fernwanderer. Die Sommerquartiere liegen in Nord- und Ostdeutschland, die Überwinterung erfolgt eher in den südlichen Bundesländern. Im südlichen Landesteil von NRW sowie in RLP übersommert die Art nur ausnahmsweise, so dass i.d.R. nur Einzeltiere beobachtet werden (LSV 2005).

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Für die Art liegen vier Rufnachweise vor.
- Vergleichbar selten war die Art auch im Planfeststellungsabschnitt A 1.2, der im Jahr 2006 ebenfalls hinsichtlich der Fledermausvorkommen untersucht wurde.
- Per Netz erfolgten keine Nachweise (dies wäre ungewöhnlich, weil die Art i.d.R. hoch fliegt und den freien Luftraum nutzt).
- Den Beobachtungen nach jagten die Tiere mehrheitlich.
- DIEZ (2006) hat für den nördlichen PFA nur wenige Fundmeldungen von Einzeltieren mitgeteilt.
- Zur bisherigen Verbreitung lagen keine Hinweise vor.

Planerische Hinweise

- Ø Für den Raum war der Große Abendsegler bislang nicht nachgewiesen, die Ergebnisse weisen eindeutig ein Vorkommen nach.
- Ø Das gesamte UG ist Teilfläche großflächiger Jagdhabitats.
- Ø Wochenstuben bzw. eine Reproduktion, die eine lokale Individuenkonzentration zur Folge hätten, sind für den Planungsraum nicht zu erwarten.

5.1.7 Kleiner Abendsegler

Ökologische Merkmale

Sommerquartiere des Kleinen Abendseglers befinden sich überwiegend in Baumhöhlen oder -spalten, zum Teil in großer Höhe, seltener an Gebäuden (FUHRMANN et al. 2002, SCHORCHT 2002). Dabei wechseln Wochenstubengesellschaften wie Einzeltiere in unregelmäßigen Zeitabständen das Quartier. So entstehen Quartierkomplexe, die bis zu 50 Einzelquartiere umfassen können (MESCHÉDE & HELLER 2000).

Die Jagdgebiete liegen sowohl in Wäldern als auch im Offenland, an Gewässern und an beleuchteten Plätzen und Straßen im Siedlungsbereich. Dabei entfernen sich die Tiere meist mehrere, selten über 10 km von ihrem Quartier und wechseln rasch von einem Jagdgebiet zum nächsten.

Kleine Abendsegler sind Fernwanderer. Ihre Winterquartiere liegen oftmals 400 – 1.100 km und mehr von den Sommerlebensräumen entfernt (ROER 1989, OHLENDORF et al. 2001).

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Die Art wurde an vier Probestellen detektiert, ansonsten gelangen 2 Zufallsbeobachtungen.
- Per Netz erfolgten keine Nachweise.
- Eine Wochenstube wie im PFA A 1.2 wurde im PFA A 1.1 nicht lokalisiert.
- Von DIEZ (2006) liegen für den nördlichen PFA keine Fundmeldungen vor.
- Zur bisherigen Verbreitung liegen keine Hinweise vor.

Planerische Hinweise

- Ø Für den Raum war der Kleine Abendsegler bislang nicht nachgewiesen, die Ergebnisse weisen eindeutig ein Vorkommen nach.
- Ø Es ist von einer geringen Verbreitungsdichte auszugehen,.
- Ø Eine Wochenstube des Kleinen Abendseglers wurde im PF A 1.2 ermittelt, einzelne Tiere dieser Kolonie können aufgrund großer Aktionsräume auch im PFA A 1.1 jagen.
- Ø Eine Wochenstube bzw. eine Reproduktion im PFA A 1.1, die lokale Individuenkonzentrationen zur Folge hätten, sind für den Planungsraum nicht zu erwarten

5.1.8 Seltene Arten im Untersuchungsgebiet

5.1.8.1 Wasserfledermaus

Ökologische Merkmale

Wasserfledermäuse beziehen ihre Wochenstuben überwiegend in hohlen Bäumen (HELMER 1983, HOLTHAUSEN & PLEINES 2001), vereinzelt kommen Quartiere in oder an

Bauwerken vor. Nachweise erfolgten in Brücken, Durchlässen und auf Dachböden (MÜLLER 1991, NAGEL & HÄUSSLER 2003).

Wochenstubenkolonien nutzen im Wald mehrere Quartiere, zwischen denen ein reger Wechsel stattfindet. Die Jagdgebiete befinden sich in einem Umkreis von mehreren Kilometern um das Quartier und werden meist entlang fester Flugstraßen, wie z.B. Fließgewässer, angeflogen.

Wasserfledermäuse jagen vorrangig an stehenden und langsam fließenden Gewässern, wo sie in dichtem Flug über der Wasseroberfläche kreisen. Beutetiere können direkt von der Wasseroberfläche abgefangen werden.

Zwischen Sommer- und Winterquartier legen Wasserfledermäuse meist Entfernungen geringer als 100 km zurück (ROER & SCHÖBER 2001). Bundesweit sind verschiedene Massenwinterquartiere bekannt, in denen mehrere Tausend Wasserfledermäuse überwintern (KALLASCH & LEHNERT 1995, KUGELSCHAFTER & LÜDERS 1996).

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Mit 2 Fundpunkten zählt die Wasserfledermaus im UG zu den seltenen Arten.
- An der Ahr gelangen wiederholte Zufallsbeobachtungen, z.T. wurden mehrere Tiere gleichzeitig beobachtet.
- Im PFA A 1.2, der im Jahr 2006 ebenfalls hinsichtlich der Fledermausvorkommen untersucht wurde, war die Art vergleichbar selten.
- Vorkommen im Aulbachtal sind auszuschließen.
- Im nördlich angrenzenden PFA konnte DIETZ (2006) die Wasserfledermaus nur lokal bei Freilingen nachweisen.
- Zur bisherigen Verbreitung liegen keine Hinweise vor.

Planerische Hinweise

- Ø Die Ahr stellt für die Wasserfledermaus einen günstigen Lebensraum und durchgehende Leitlinie dar.
- Ø Über die Ausbildung einer Population an der Ahr liegen keine Angaben vor, die Existenz einer Kolonie bzw. Wochenstube ist wegen der steten Präsenz anzunehmen; die Lage möglicher Wochenstubenquartiere ist wegen bis zu mehreren km weit reichender Nahungsflüge nicht einzuschätzen.

5.1.8.2 Rauhhautfledermaus

Ökologische Merkmale

Die Rauhhautfledermaus ist eine typische Waldfledermaus (MESCHÉDE & HELLER 2000). Quartiere und Wochenstuben befinden sich in Baumhöhlen und -spalten, oft hinter absteigender Rinde alter Eichen und in Stammspalten. Soweit Quartiere in Gebäuden bezogen werden, dienen Holzverkleidungen und Klappläden als Unterschlupf. Rauhhautfledermäuse jagen Fluginsekten, oftmals im Patrouillenflug.

Jagdgebiete befinden sich in einem Radius von 4 bis 5 km um das Quartier und liegen meist innerhalb des Waldes an Schneisen, Wegen und Waldrändern oder über Wasserflächen, im Herbst auch im Siedlungsbereich (EICHSTÄDT 1995, ARNOLD & BRAUN 2002, SCHORCHT et al. 2002).

Die Rauhhautfledermaus gehört zu den wandernden Arten. Nach BARRE & BACH (2004) legt die Art bei ihren Wanderungen Distanzen von mehreren hundert Kilometern zurück. Den Winter verbringen Rauhhautfledermäuse in z. B. Felsspalten, Mauerrissen, Baumhöhlen und Holzstapel (SCHÖBER & GRIMMBERGER 1998).

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Von der Rauhhautfledermaus liegt nur eine einmalige Beobachtung von Probefläche 14 vor.
- Im nördlich angrenzenden PFA konnte DIETZ (2006) die Rauhhautfledermaus als seltene Art nachweisen.
- Im PFA A 1.2 gelangen keine Nachweise.
- Zur bisherigen Verbreitung liegen keine Hinweise vor.

Planerische Hinweise

- Ø Trotz günstiger und großflächiger Habitatausprägungen ist die Rauhhautfledermaus im Raum der A 1.1 nur sehr unregelmäßig anzutreffen.
- Ø Eine Wochenstube oder Kolonie ist nicht anzunehmen.
- Ø Vermutlich durchquert sie den Raum gelegentlich bei ihren weiträumigen Wanderungen von den Sommer- in die Winterquartiere.

5.1.8.3 Braunes Langohr

Ökologische Merkmale

Das Braune Langohr findet sowohl in Wäldern wie auch im Siedlungsbereich günstige Lebensbedingungen; die Spezialisierung ist gering. Es werden die unterschiedlichsten – auch im Untersuchungsraum häufig vorhandenen – Jagd- und Quartiertypen angenommen. MESCHÉDE & HELLER (2000) sprechen von einer „schnellen und erfolgreichen Besiedlung von Nistkästen“ und charakterisieren die Art weiterhin als „Pionierart“ (S.144). Quartierwechsel

sind häufig: Im Durchschnitt wechseln die Tiere alle 1 bis 4 Tage ihr Quartier (FUHRMANN & GODMANN 1994), die Ansprüche an die Quartierhabitate sind vergleichsweise gering: Die beanspruchten 1 bis 2 Quartiere pro Hektar nach MESCHÉDE & HELLER (2000) sind auch in naturschutzfachlich ansonsten wenig naturnahen Waldbeständen vorhanden.

Braune Langohren sind geschickte Flieger, die auf engem Raum manövrieren können. Große Beutetiere werden häufig an einem regelmäßig aufgesuchten Fraßplatz verzehrt, die an den Anhäufungen von nicht gefressenen Schmetterlingsflügeln zu erkennen sind. Die Winterquartiere befinden sich in Kellern, Stollen und Höhlen in der nahen Umgebung des Sommerlebensraums.

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Durch Netzfang konnten an Probefläche 3 im nördlichen Trassenabschnitt am 18.07, 19.08 und am 02.09 insgesamt 4 Tiere gefangen werden,
- Eines der Tier war ein Weibchen, das ein Junges aufgezogen hatte
- Darüber hinaus liegen keine weiteren Nachweise vor.
- Im PFA A 1.2, der im Jahr 2006 ebenfalls hinsichtlich der Fledermausvorkommen untersucht wurde, war die Art ebenso selten wie im Abschnitt A 1.1.
- Im nördlich angrenzenden PFA konnte DIETZ (2006) die Art nicht nachweisen
- bisherige Verbreitung: die Naturschutzverbände teilen einen Nachweis im Winterquartier Dorseler Tunnel mit, darüber hinaus liegen keine Angaben vor

Planerische Hinweise

- Ø Das Braune Langohr hat in den Waldbeständen nördlich der Aulbachtalbrücke einen lokalen Verbreitungsschwerpunkt, in diesem Bereich existiert voraussichtlich eine Wochenstube.
- Ø Die Lage des Quartiers und damit auch die Lage der Jagdhabitate werden in den Waldbereichen am Aulbachtal vermutet.
- Ø Auch unter Berücksichtigung nicht auszuschließender, rufbedingter Erfassungslücken ist von einer seltenen Art auszugehen.

5.1.8.4 Breitflügelfledermaus

Ökologische Merkmale

Die Breitflügelfledermaus ist eine typische Gebäude bewohnende Fledermausart. Sowohl die Wochenstubengesellschaften, als auch die einzeln lebenden Männchen suchen sich Spalten an und in Gebäuden als Quartier. Es werden versteckte und unzugängliche Mauerspalt, Holzverkleidungen, Dachüberstände und Zwischendächer genutzt (BAAGØE 2001a, SIMON et al. 2003). Bevorzugt werden strukturierte Quartiere, in denen die Tiere je nach Witterung in unterschiedliche Spalten mit dem passenden Mikroklima wechseln können (KURTZE

1991, BAAGØE 2001a). Natürliche Quartiere in Baumhöhlen oder Felsspalten sind für die Breitflügelfledermaus nur aus Südeuropa bekannt (BAAGØE 2001a). Die Art gilt als ortstreu. Weibchen suchen häufig jedes Jahr dieselbe Wochenstube auf, zu denen auch die jungen Weibchen oftmals zurückkehren.

Die Jagdgebiete der Breitflügelfledermaus liegen meist im Offenland. Baumbestandene Weiden, Gärten, Parks, Hecken und Waldränder werden hier häufig genutzt (SIMON et al. 2003). Im Siedlungsbereich jagt sie häufig um Straßenlaternen, an denen sich Insekten sammeln (BAAGØE 2001a).

Die Winterquartiere liegen häufig in der Nähe der Sommerlebensräume (BAAGØE 2001a). Auch die Nutzung eines Jahresquartiers ist nicht selten.

Aktuelle Verbreitung und Raumnutzung entlang der geplanten Trasse

- Von der Breitflügelfledermaus liegt nur eine Zufallsbeobachtung von PF 6 aus dem Lommersdorfer Wald vor.
- Im südlichen PFA 1.2 ist die Art ebenfalls nur 1 mal nachgewiesen und selten.
- Zur bisherigen Verbreitung liegen keine Hinweise vor.

Planerische Hinweise

- Ø Für das UG war die Breitflügelfledermaus bislang nicht nachgewiesen.
- Ø Im nördlich angrenzenden PFA konnte DIETZ (2006) die Art nicht ermitteln.
- Ø Die Ergebnisse lassen höchstens ein sporadisches Vorkommen vermuten.
- Ø Von der Ausbildung einer Wochenstube bzw. einer Kolonie im UG ist nicht auszugehen.

5.2 Empfindlichkeit

Durch das geplante Straßenbauvorhaben entstehen in der Bauphase und durch das Bauwerk sowie verkehrsbedingt Wirkungen, die als Flächenverlust oder Funktionsverlust/-beeinträchtigung eine erhebliche Schädigung von Individuen, örtlichen Teilpopulationen und Lebensräumen bewirken können. Hierdurch sind grundsätzlich alle Fledermausarten betroffen. Entsprechend artspezifischer Verhaltensweisen bzw. Dispositionen sind die einzelnen Arten aber unterschiedlich empfindlich in Bezug auf die zu erwartenden Projektwirkungen. Entsprechend ist die Wahrscheinlichkeit, mit der erhebliche Beeinträchtigungen eintreten, ebenso artspezifisch wie die generell gegebene Möglichkeit, Beeinträchtigungen durch eine gezielte Maßnahmenplanung zu vermeiden. Rückschlüsse auf das Maß der artspezifischen Betroffenheit / Beeinträchtigung ermöglichen die in Tabelle 4 zusammengefassten Ökologieaspekte.

Arten mit kleinräumigen Aktionsarealen bzw. kleinräumig jagende Arten sind potenziell stärker durch Entzug von Habitaten betroffen als Arten mit sehr großen Aktionsarealen. Arten, die große Aktionsareale haben (d.h. zwischen Quartier und Jagdgebiet normalerweise weite Wege zurücklegen), jagen innerhalb dieses Areals normalerweise auf vielen, wechselnden Teilflächen. Solche Arten, bspw. Große Mausohren, müssen auch unter „natürlichen“ Bedingungen flexibel auf das sich verändernde Nahrungsangebot reagieren, so dass kleinflächige Beeinträchtigungen des Jagdhabitates durch anderweitige Angebote eher kompensiert werden können.

Einzelne Fledermausarten wechseln ihre Wochenstubenquartiere oft. Diese Verhaltensweise des häufigen Quartierwechsels stellt ebenso wie die Bindung an speziell ausgebildete Habitate (z.B. Baumhöhle, Baumanriss) ein wichtiges Kriterium zur Beurteilung der Auswirkungen bei Quartiereinbußen dar. Die Quartiere der Breitflügelfledermaus als typische Gebäudebewohnerin liegen im Allgemeinen nicht im unbebauten Bereich, so dass diese Art durch mögliche Verluste von altem Wald mit Baumhöhlen, Spalten und Baumanrissen weniger betroffen ist als eng waldbundene Arten, die ihre Quartiere meist in alten Waldbereichen mit Totholz haben.

Manche Arten haben Flugrouten, die „gewohnheitsmäßig“ und über viele Jahre genutzt werden. Zerschneidungs- bzw. Barriereeffekte können auftreten, wenn Wege, die als Flugwege dienen, z.B. durch neue Straßenlaternen in helles Licht getaucht werden, weil manche Arten die hell erleuchtete Stellen meiden und den Flugweg nicht mehr nutzen. V.a. Myotis-Arten werden als Licht meidend eingestuft, während z.B. die Zwergfledermaus, die Breitflügelfledermaus und die Abendsegler an den Laternen sogar jagen.

Tab. 4: Wirkungsrelevante Ökologieaspekte der Fledermäuse

| Artname | Wochenstubenquartier in Siedlung S / Wald W | Nahrungserwerbsstrategie (Fußnote FN1) | Arten mit Rufweiten unter 20m (FN 2) | Arten, die Leitlinien nutzen (FN 3) | Größe des individuellen Aktionsareals (FN4) | Aktiv / überwiegend Passiv orientierende Art | Verhalten gegenüber Lichtquellen (FN 5) | Quartierswechselverhalten / Anspruch an Quartiertyp (FN6) | Artspezifische Quellen |
|-----------------------|---|--|--------------------------------------|-------------------------------------|---|--|---|---|------------------------|
| Abendsegler, Großer | W (S) | fj | - | - | h | A | + | ? | |
| Abendsegler, Kleiner | W | fj | - | - | m | A | i | ? | |
| Bartfledermaus, Große | W | fj la | x | + ? | m | A | cf | ? | |
| Bechsteinfledermaus | W | las ba fj? | x | + | g | A | i | + | |
| Breitflügelfledermaus | S (W) | fj la | (x) | - | g-m | A | + | ? | |
| Fransenfledermaus | W /S | la fj las ba | x | + | m | A | m | + | May 2000, |
| Langohr, Braunes | W (S) | la fj | x | + | g | P | m | + | May 2000 |
| Mausohr, Großes | S | ba la fj | (x) | + | h | P | m | - | |
| Rauhhaufledermaus | W (S) | fj las | (x) | + | m | A | i | ? | |
| Wasserfledermaus | W (S) | las fj | x | ++ | m | A | m | ? | |
| Zwergfledermaus | S (W) | fj | x | + / - | g-m | A | +/- | + | |

Erläuterungen der Abkz. s. folgende Seite.

Quellen: BRAUN & DIETERLEN (2003), LIMPENS (1993), MESCHEDE & HELLER (2000), MESCHEDE & RUDOLPH (2004), WACHTER et al. (i2004), RIEGER et al. (1992), VERBOOM (1998), VIERHAUS (1997), BACH (1998), DB AG (1998)

Erläuterungen zur Tabelle 4:

(FN1) Nahrungserwerbsstrategie (vorrangige Strategie in Fettdruck):

- fj Arten, die Nahrung im Flug jagen
- la vom Laub ablesende Arten
- aj Ansitzjagd treibende Arten
- ba Nahrung vom Boden o. bodennah aufnehmende Arten
- las Nahrung aus der Luft „aufsammelnde“ („trawling“) Arten

(FN2) Kurze Rufweiten haben im Allgemeinen hochfrequent rufende Arten

- x zutreffend
- (x) überwiegend zutreffend
- (eher) nicht zutreffend
- ? Verhalten / Reaktion / Empfindlichkeit der Art unbekannt

(FN3) Nutzung von Leitlinien:

- ++ nutzt streng Flugwege / Korridore
- + folgt Flugwegen (Korridore wie z.B. Hecken, Alleen oder Waldmäntel)
- + / - überwiegend leitliniengebunden, untergeordnet nicht leitliniengebunden
- nicht/gering leitliniengebunden
- ? Verhalten weitgehend unbekannt

FN (4) Aktionsareal (max. Ausdehnung)

- g = gering wenige 100 Meter bis in der Regel unter 1.000 Meter Entfernung zwischen Quartier und Jagdgebiet
- m = mittel i.d.R. mehrere (3-5) Kilometer Entfernung
- h = hoch meist deutlich mehr, eine erhebliche Zahl von Individuen (größerer) Kolonien fliegen über 10 km in ihre Jagdgebiete

(FN 5) Verhalten gegenüber Licht

- m lichtmeidend
- i indifferent
- cf unsichere Angabe
- +/- mehr oder weniger
- ? keine Einschätzung möglich

(FN 6) Quartierswechselverhalten / Anspruch an Quartiertyp

- + = häufig /viel bis mehr oder weniger unspezifisch
- = selten bis unspezifisch
- ? = keine Einschätzung möglich

6 Ausprägung und Betroffenheit raumbedeutsamer Vorkommen und Funktionen

Losgelöst von einer artbezogenen Ergebnisbetrachtung lassen sich diese unter den Anforderungen des Arten- und Biotopschutzes bzw. sektoral aus Sicht des Fledermausschutzes im Verlauf des PFA A 1.1 Räume allgemeiner oder besonderer Bedeutung benennen und abgrenzen. Die Einstufung stützt sich insbesondere auf die in Tabelle 1 genannten Kriterien wie z.B. Quartiere im Nahbereich der Trasse, Quartierpotenzial, Ausprägung von Flugwegen und Jagdhabitaten etc. Die Einschätzung erfolgt interpretativ bezogen auf - hinsichtlich der Habitatmerkmale - homogene Teilstrecken oder begrenzt auf spezielle Örtlichkeiten.

Im Ergebnis werden die parallel entlang der Trasse identifizierten Raumkategorien nicht flächenscharf, sondern symbolisch abgebildet. Die Räume bzw. Waldbestände, die darüber hinaus als bedeutsam ausgewiesen werden, sind im Ergebnis entweder durch die Fledermauserfassung gestützt oder im Analogieschluss ermittelt worden.

Planungsrelevant ist insbesondere die Wirkungsbetroffenheit von Räumen besonderer Bedeutung, weil in diesen Fällen eine erhebliche Beeinträchtigung von essenziellen Funktionen oder des guten Erhaltungszustandes der Lokalpopulationen einer oder mehrerer Arten nicht auszuschließen ist. Ob und ggf. welche Wirkungsmechanismen zu (erheblichen) Beeinträchtigungen der einzelnen Fledermausarten führen, wird in den Fachbeiträgen zur FFH-VP und zur artenschutzrechtlichen Bewältigung aufgezeigt.

Die nachfolgende Darstellung ermöglicht einen vorläufigen Überblick über das Maß der Betroffenheit durch eine bauwerksbezogene Inanspruchnahme. Von Nord nach Süd lassen sich folgende Einschätzungen treffen (vgl. Anlage 1):

1. geringe Bedeutung von AS Lommersdorf 27+100 – 27+960: betroffen ist unbedeutendes, strukturloses bis strukturarmes, intensiv landwirtschaftlich genutztes Offenland; in den angrenzenden Waldrandzonen jagen nachweislich 4 Arten,
2. allgemeine Bedeutung von 27+960 – 28+300: betroffen sind Nadelholz- und Windwurf- flächen, untergeordnet auch junge Laubwälder mit allgemeiner Bedeutung für 5 Arten,
3. besondere Bedeutung von 28+300 – 29+900 (Teilräume): betroffen sind örtliche Ausbildungen von altholzreichen Laub(misch)wäldern und das Aulbachtal mit besonderer Lebensraumbedeutung für die Bechsteinfledermaus und weitere sechs Arten,
4. allgemeine Bedeutung von 29+600 - 30+476 (NRW/RLP) - 1+300: Inanspruchnahme eines nadelholzreichen Waldgebietes mit kleinflächigen Laubwaldbeständen und allgemeiner Bedeutung als Jagdhabitat für bis zu 4 Arten,
5. geringe Bedeutung von 1+300 – 3+250: Flächeninanspruchnahme der landwirtschaftlich geprägten Dorseler Hochfläche mit geringer Bedeutung für 2 Arten,

6. allgemeine Bedeutung von 3+250 - 3+700: Überbrückung der aus heterogenen Waldkomplexen bestehenden Hangwaldzone, teilweise Inanspruchnahme durch Pfeilerstandorte Widerlager, allgemeine Bedeutung als Jagdrevier von 3 Arten,
7. besondere Bedeutung von 3+700 – 3+800: im Bereich der Ahrtalbrücke wird der Verlauf der Ahr überquert, besondere Bedeutung als Jagdrevier und Flugroute der Wasserfledermaus, des Großen Mausohrs und möglicherweise weiterer Myotisarten,
8. besondere Bedeutung von 3+800 – 4+100: im Bereich der Ahrtalbrücke werden durch Eichen und Buchen geprägte Hangwälder überquert, teilweise durch Pfeilerstandorte und Dammbauwerke in Anspruch genommen, besondere Lebensraumbedeutung für eine Kolonie der Bechsteinfledermaus, allgemeine Bedeutung für weitere Arten,
9. allgemeine Bedeutung von 4+100 – 4+350: betroffen ist ein Acker-/Grünlandkomplex mit Heckenstrukturen und allgemeiner Lebensraumbedeutung für 3 (bis 4) Arten,
10. allgemeine Bedeutung von 4+350 – 4+920: im gesamten Bereich der Anschlussstelle wird ein heterogen strukturiertes nadelholzdominiertes Waldgebiet in Anspruch genommen, allgemeine Bedeutung als Jagdhabitat von 4 Arten.

7 Quellenverzeichnis

- AK (Arbeitskreis) Fledermausschutz RLP (2002): Rote Liste der bestandsgefährdeten Fledermäuse (Mammalia): Chiroptera) in Rheinland-Pfalz - Vorschlag einer Neufassung. Fauna Flora Rheinland-Pfalz 6(4): 1051-1064.
- Alder, H.-U. (1993): Licht - Hindernis auf Flugstrassen. FMGR Info 1: 5-7.
- Arnold, A. & M. Braun (2002): Telemetrische Untersuchungen an Flughautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius 1839) in den nordbadischen Rheinauen. In: A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 177–190.
- Baagøe, H. J. (2001a): *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774) - Breitflügelfledermaus. In: F. Krapp [Hrsg.]: Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I. Wiebelsheim: S. 519–559.
- Baagøe, H. J. (2001b): *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818) – Bechsteinfledermaus. In: Krapp, F. (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I. Wiebelsheim, S. 405–442.
- Bach, L. (1998): Ethologische Studien an Fledermäusen – ein Beitrag zur Landschaftsplanung. Artenschutzreport 8: 14–17.
- Barclay, R. M. R.; Bell, G. P. (1988): Marking and Observational Techniques. T. H. Kunz: Ecological and behavioral methods for the study of bats. Washington D.C., London. pp 59-76.
- Barre, D. & L. Bach (2004): Saisonale Wanderungen der Flughautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). Eine europaweite Befragung zur Diskussion gestellt. *Nyctalus N. F.* 9(3), 203–214.
- Bontadina, F.; Schofield, H.; Naef-Daenzer, B. (2002): Radio-tracking reveals that lesser horseshoe bats (*Rhinolophus hipposideros*) forage in woodland. *J. Zool. Lond.* 258: 281-290.
- Boye, P.; Hutterer, R. Benke, H. (1998): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) (Bearbeitungsstand: 1997). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 55: 33-39
- Braun, M. & F. Dieterlen (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. Band 1. Allgemeiner Teil Fledermäuse (Chiroptera). Stuttgart (Ulmer). 687 S.

- Brinkmann, R., L. Bach, C. Dense, H. J. G. A. Limpens, G. Mäscher & U. Rahmel (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 28(8): 229–236.
- Dense, C. & Rahmel, U. (2002): Untersuchung zur Habitatnutzung der Großen Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) im nordwestlichen Niedersachsen. In: A. Meschede, K.-G. Heller, P. Boye / (Hrsg.): *Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 71: 51-68.
- Deutsche Bahn AG; DB AG (1998): ABS 4 Ausbaustrecke Aachen - Bundesgrenze, Planfeststellungsabschnitt 21. *Landschaftspflegerischer Begleitplan*.
- Dietz, M. (2006): Erfassung von Fledermäusen und Vögeln im Bereich des geplanten Neubaus der BAB A1, Abschnitt AS Blankenheim bis AS Lommersdorf. Unveröff. Gutachten i.A. des Landesbetrieb Straßenbau NRW, NL Euskirchen. 36 S.
- Dietz, M & M. Simon (2003): Artensteckbriefe Fledermäuse – Verbreitung, Kenntnisstand und Gefährdung. Unveröff. Gutachten i.A. des HDLGN.
- Ebenau, C. (1995): Ergebnisse telemetrischer Untersuchungen an Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) in Mühlheim an der Ruhr. *Nyctalus N.F.* 5(5): 379-394.
- Eichstädt, H. (1995): Ressourcennutzung und Nischenbildung in einer Fledermausgemeinschaft im Nordosten Brandenburgs. *Dissertation TU Dresden*: 113 S.
- Feldmann, R., R. Hutterer & H. Vierhaus (1999): Rote Liste der gefährdeten Säugetiere in Nordrhein-Westfalen. In: LÖBF/LAfAO NRW (Hrsg.): *Rote Liste der gefährdeten Pflanzen und Tiere in Nordrhein-Westfalen, 3. Fassung, LÖBF-Schr.R.* 17: 307 - 324.
- Feyerabend, F. & M. Simon (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.
- Fuhrmann, M. & O. Godmann (1994): Baumhöhlenquartiere vom Braunen Langohr und von der Bechsteinfledermaus: Ergebnisse einer telemetrischen Untersuchung. In: *Die Fledermäuse Hessens* (Hrsg. AGFH), Verlag Alfred Hennecke: 181–186.
- Fuhrmann, M. (1991): Untersuchungen zur Biologie des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus* L., 1758) im Lennebergwald bei Mainz. *Diplomarbeit an der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz*. 126 S.

- Fuhrmann, M., C. Schreiber & J. Tauchert (2002): Telemetrische Untersuchungen an Bechsteinfledermäusen (*Myotis bechsteinii*) und Kleinen Abendseglern (*Nyctalus leisleri*) im Oberurseler Stadtwald und Umgebung (Hochtaunuskreis). In: A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 131–140.
- GfL Planungs- und Ingenieurgesellschaft GmbH (2005): Handbuch der streng geschützten Arten in Rheinland-Pfalz. Endbericht. I. A. des Landesbetriebs Straßen und Verkehr Rheinland-Pfalz, Koblenz.
- Grindal, S. D. & R. M. Brigham (1998): Short-term effects of small-scale habitat disturbance on activity by the insectivorous bats. *J. Wildl. Management* 62: 996–1003.
- Grünwald, A. & Preuss, G. (1983): Säugetiere in Rheinland-Pfalz. Verzeichnis der wildlebenden Säugetiere, einschließlich der verschollenen und ausgestorbenen Arten (Vertebrata: Mammalia). *Beiträge Landespflege Rheinl.-Pfalz* 9. 66-91.
- Güttinger, R. (1997): Jagdhabitats des Großen Mausohrs (*Myotis myotis*) in der modernen Kulturlandschaft. Schriftenreihe Umwelt 288, BUWAL Bern. 140pp.
- Güttinger, R., A. Zahn, F. Krapp & W. Schober (2001): *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797) – Großes Mausohr, Großmausohr. In: F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas 4: Fledertiere, Teil I: Chiroptera I. Wiebelsheim: S. 123–207.
- Haensel, J. (1991): Vorkommen, Überwinterungsverhalten und Quartierwechsel der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) im Land Brandenburg. *Nyctalus N. F.* 4(1): 67-78.
- Hanák, V. (1987): Bat-Banding in Czechoslovakia. Results of 40 years of study, 1948 – 1987. Poster. IVth European Bat Research Symposium Prague.
- Helmer, W. (1983): Boombewonende watervleemuizen *Myotis daubentoni* in het rijk van Nijmegen. *Lutra* 26: 1–11.
- Hermanns, U., H. Pommeranz & E. Ott (2002): Erste Ergebnisse der Wiederanlage von Fledermausquartieren im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen an Gebäuden in der Hansestadt Rostock. *Nyctalus N. F.* 8(4): 321–333.
- Holthausen, E. & S. Pleines (2001): Planmäßiges Erfassen von Wasserfledermäusen (*Myotis daubentonii*) im Kreis Viersen (Nordrhein-Westfalen). *Nyctalus (N. F.)* 7: 463–470.
- Kallasch, C. & Lehnert, M. (1995): Ermittlung des Bestandes eines großen Fledermauswinterquartiers. Vergleich zweier Erfassungsmethoden. In: M. Stubbe (Hrsg.): Methoden feldökologischer Säugetierforschung. Sektion Biowissenschaften Univ. Halle: 389-396.

- Kenward, R. (1987): Wildlife radio tagging: equipment, field techniques and data analysis. Academic Press, London. 222 pp.
- Kerth, G. (1998): Sozialverhalten und genetische Populationsstruktur bei der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteini*. Berlin. 130 pp.
- Kolb, A. (1958): Nahrung und Nahrungsaufnahme bei Fledermäusen. Z. Säugetierkunde 23: 84–95.
- Kronwitter, F. (1988): Population structure, habitat use and activity patterns of the noctula bat, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), revealed by radio-tracking. *Myotis* 26: 23–85.
- Kugelschaffer, K. & Lüders, S. (1996): Zur saisonalen Nutzungsdynamik der Kalkberghöhle (Schleswig-Holstein) durch Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*) und Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*). Z. Säugetierkunde 61: 33-34.
- Kurtze, W. (1991): Die Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*) in Nordniedersachsen. Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachsen 26: 12–19.
- Limpens, H. (1993): Fledermäuse in der Landschaft. Eine systematische Erfassungsmethode mit Hilfe von Fledermausdetektoren. *Nyctalus N. F.* 4(6): 561–575.
- Lüttmann, J., M. Weishaar, B. Gessner (2003): Nächtliche Aufenthaltsgebiete und Jagdverhalten von Kolonien der Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteini*) im Gutland. *Dendrocopos* 30: 17–27.
- Meschede, A. & B. Rudolph (2004): Fledermäuse in Bayern. Hrsg. Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V. (LBV) und Bund Naturschutz in Bayern e. V. (BN). 411 S.
- Meschede, A. & K.-G. Heller (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. Teil 1. Schriftenr. für Landschaftspflege und Naturschutz 66, Bonn/Bad Godesberg. 374 S.
- Müller, A. (1991): Die Wasserfledermaus in der Region Schaffhausen. *Fledermaus-Anzeiger (Zürich)* 28:1–3.
- Nagel, A. & U. Häussler (2003): Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). In: Die Säugetiere Baden-Württembergs Band I, Verlag Eugen Ulmer: 440–462.
- Ohlendorf, B., B. Hecht, D. Strassburg, A. Theiler & P. T. Agirre-Mendi (2001): Bedeutende Migrationsleistung eines markierten Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*): Deutschland-Spanien-Deutschland. *Nyctalus* 8: 60–64.
- Pohle, A. (1998): Straßenlärm und Tiere. *LÖBF-Jahresbericht 1997*: 112–117.
- Rieger, I., D. Walzthöny & H. Alder, H. (1992): Wasserfledermäuse, *Myotis daubentoni*, benutzen Flugstraßen. *Mitt. natf. Ges. Schaffhausen* 37. 37–68.

- Roer, H. & Schober, W. (2001): *Myotis daubentonii* (Leisler, 1819) – Wasserfledermaus. In: F. Krapp (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere* 4.1: 440-462.
- Roer, H. (1989): Zum Vorkommen und Migrationsverhalten des Kleinen Abendseglers (*Nyctalus leisleri* Kuhl, 1818), in Mitteleuropa. *Myotis* 27: 99–109.
- Sayer, M., H. Bittner, M. Körner & M. Schaefer (2003): Straßenbedingte Auswirkungen auf die Pflanzen- und Tierwelt benachbarter Biotope. *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*. H. 865. Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.). Zugleich Bericht zum F+E-02.172/1997/LGB. 136 S.
- Schlapp, G. (1990): Populationsdichte und Habitatansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1818) im Steigerwald (Forstamt Ebrach). *Myotis* 28: 39–58.
- Schober, W. & E. Grimmberger (1998): *Die Fledermäuse Europas. Kennen, bestimmen, schützen*. Stuttgart (Franckh-Kosmos). 265 S.
- Schorcht, W. (2002): Zum nächtlichen Verhalten von *Nyctalus leisleri* (Kuhl, 1817). In: A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (Bearb.): *Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz*. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 141–161.
- Schorcht, W., C. Tress, M. Biedermann, R. Koch & J. Tress (2002): Zur Ressourcennutzung von *Rauhautfledermäusen* (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. In: A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye (Bearb.): *Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz*. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 191–212.
- Sendor, T. & Simon, M. (2003): Population dynamics of the pipistrelle bat: effects of sex, age and winter weather on seasonal survival. *Journal of Animal Ecology* 72(2): 308-320.
- Siemers, B. & Nill, D. (2000): *Fledermäuse. Das Praxisbuch*. München (BLV) 128 S.
- Simon, M & Widdig, T. (2004): *Ökologische Spezialuntersuchungen zum Großen Mausohr und zur Bechsteinfledermaus im Bereich der Autobahnplanung der BAB A 44: Untersuchungen im Jahr 2003 in VKE 32 und 33*. Marburg, unveröffentlichtes Gutachten i. A. des Amtes für Straßen- und Verkehrswesen Kassel.
- Simon, M., Hüttenbügel, S. u Smit-Viergutz, J. (2003): *Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten*. Schr.R. Landschaftspflege und Naturschutz 76

- Steinhauser, D. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (Kuhl, 1817), im Süden des Landes Brandenburg. In: A. Meschede, K.-G. Heller & P. Boye, (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 81–98.
- Taake, K.-H. (1992): Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässern jagender Fledermäuse (Chiroptera: Vespertilionidae). *Myotis* 30: 7–24.
- Thies, M. (1994): Die Fledermäuse im Kreis Euskirchen. *Dendrocopos* (21): 6-14)
- Trappmann, C. (1996): Fledermausschutz und Fledermausforschung in Münster. Eine Analyse der bisherigen Ergebnisse und Methoden nach 8 Jahren. *Nyctalus N. F.* 6(1), 3–20.
- Trappmann, C. (2005): Die Fransenfledermaus in der Westfälischen Bucht. Ökologie der Säugetiere. 120 S.
- Tupinier, Y. & Aellen, V. (2001): *Myotis mystacinus* (Kuhl, 1817). Kleine Bartfledermaus (Bartfledermaus). In: F. Krapp (Hrsg.): Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4. Fledertiere, Teil I: Chiroptera I. Wiebelsheim: S. 321–344.
- Verboom, B. (1998): The use of edge habitats by commuting and foraging bats. Diss. Landbouwniversiteit Wageningen. 123 S.
- White, G. C. & Garrott, R. A. (1990): Analysis of wildlife radio-tracking data. Academic Press, London. 383pp.
- Wilkinson, G. S.; Bradbury, J. W. (1988): Radiotelemetry: Techniques and Analysis. T. H. Kunz: Ecological and behavioral methods for the study of bats. Washington D.C., London. pp 105-124.