

**Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement
Standort Wiesbaden**

**Nord-Ost-Umgehung Usingen
im Zuge der Bundesstraßen B 275/B 456**

Planfeststellung

UNTERLAGE 19.1

**Monitoring-Konzepte zur Ermittlung der Auswirkungen
durch Bau und Betrieb der Ortsumgehung
auf Schutzgebiete und geschützte Arten**

Feststellungsentwurf

Bearbeitung: **Dipl.-Ing. Georg Streicher, Planungsbüro Koch**
 Dipl.-Biol. Matthias Korn, Büro für faunistische Fachfragen

Aufgestellt: Wiesbaden, Oktober 2017 Hessen Mobil - Dezernat Planung Rhein-Main - <div style="text-align: center;">_____ i.A. gez. Triesch (Dezernatsleitung)</div>	

Impressum:

Monitoring-Konzepte zur Ermittlung der Auswirkungen durch Bau und Betrieb der Orts-
umgehung Usingen auf Schutzgebiete und geschützte Arten

Auftrag vom: April 2015

Abschluss im: Oktober 2017

Bearbeitung im Auftrag des Planungsbüros Koch:

Büro für faunistische Fachfragen

Dipl.-Biologe Matthias Korn
Rehweide 13
35440 Linden
Tel./Fax 06403/9690250
Mail: mlkorn@t-online.de

Dipl.-Biologe Stefan Stübing
Im Feldchen 1a
61209 Echzell
Tel. 06008/918241
Mail: stefan.stuebing@gmx.de

Bearbeiter:

Dipl.-Biologin Dagmar Kudernatsch, Dipl.-Biologe Matthias Korn, M.Sc. Biogeographin
Lea-Su Angetter, Dr. Josef Kreuziger

Inhaltsverzeichnis

Seite

1. Zusammenfassung der Monitoring-Konzepte zur Ortsumgebung Usingen	4
2. Einleitung	5
3. Monitoring Konzept zum FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörlen“	7
3.1 Zusammenfassung	7
3.2 Einleitung	7
3.3 Zielarten des Monitorings	9
3.4 Methoden	10
4. Monitoring-Konzept zu den geschützten Arten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie	15
4.1 Zusammenfassung	15
4.2 Einleitung	16
4.3 Artenübersicht	17
4.4 Begründung der Nichtberücksichtigung einiger Arten	18
4.5 Begründung für die Auswahl der zu überwachenden Arten	19
4.6 Methoden des Monitorings	28
4.6.1 Fledermäuse	28
4.6.2 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	35
4.7 Auswertung	36
4.7.1 Fledermausdaten	36
4.7.2 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	38
5. Monitoring-Konzept zu den Vogelarten, die nach der Vogelschutzrichtlinie bzw. dem BnatSchG geschützt sind.	39
5.1 Zusammenfassung	39
5.2 Einleitung	40
5.3 Artenübersicht	41
5.4 Methoden	42
5.5 Auswertung	44
6. Monitoring-Konzept zu den betroffenen Tierarten im Zusammenhang mit der Renaturierung der Usa im Bereich der Kläranlage von Usingen im Stadtteil Kransberg	45
6.1 Zusammenfassung	45
6.2 Einleitung	46
6.3 Ziel des Monitorings	52
6.4 Methoden	52
6.4.1 Fische	52
6.4.2 Vögel	55
6.4.3 Libellen	57
6.5 Auswertung	60
6.5.1 Fische	60
6.5.2 Vögel	60
6.5.3 Libellen	61
7. Literatur	62

1. Zusammenfassung der Monitoring-Konzepte zur Ortsumgehung Usingen

Im Zuge der Planungen zur Ortsumgehung (OU) von Usingen wurde untersucht, ob es durch den Bau und den Betrieb der Straße zu nachteiligen Beeinträchtigungen von Schutzgebieten und Arten kommt, die nach der FFH-Richtlinie bzw. der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützt sind (vgl. PLANUNGSBÜRO KOCH 2010, 2017 a-c, BFF 2017). Für einige Arten konnte dies nicht gänzlich ausgeschlossen werden (vgl. PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 b).

Da es vor allem aus artenschutzrechtlichem Blickwinkel zu keinem Verlust der ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten kommen darf, ist für die entsprechenden Gebiete bzw. Arten eine Überwachung in den Jahren nach Abschluss der Baumaßnahmen erforderlich. In Tab. 1 sind die zu überwachenden Gebiete bzw. Arten sowie die Häufigkeiten und Zeitpunkte der Untersuchungen dargestellt.

Tab. 1: Häufigkeiten und Untersuchungszeitraum zur Kartierung der Tierarten im Untersuchungsraum

Aufzunehmende Daten	Jahr nach Abschluss der Arbeiten										Anzahl Begehungen pro Jahr	Untersuchungszeitraum
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Fischarten (im FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörlen)	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	2	Ende Mai und Anfang September
Fledermäuse (im Untersuchungsraum zur OU)	x	-	x	-	-	(x)	-	-	-	-	5-7 + 4 Netzfänge und Telemetry	Mitte März bis Ende Oktober
Wildkatze (im Untersuchungsraum zur OU)	x	x	-	x	-	x	-	-	-	-	3-4 mit Lockstöcken	November bis März
Haselmaus	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	6	Mai-Oktober
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i> , synonym: <i>Glaucopsyche nausithous</i>) (im Untersuchungsraum zur OU)	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	2	Mitte Juli bis Mitte August
Vogelarten¹ (im Untersuchungsraum zur OU)	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	1-4	Ende Februar bis Anfang August
Fischarten (im Renaturierungsabschnitt der Usa an der Kläranlage Usingen, Stadtteil Kransberg)	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	2	Ende Mai und Anfang September
Vogelarten (im Renaturierungsabschnitt der Usa an der Kläranlage Usingen, Stadtteil Kransberg)	x	-	-	x	-	x	-	x	-	x	1-4	Ende Februar bis Mitte August
Libellen (im Renaturierungsabschnitt der Usa an der Kläranlage Usingen, Stadtteil Kransberg)	x	-	-	-	x	-	-	-	-	x	5	Mitte Mai bis Ende September

(x) = optionale Untersuchung bei schlechtem Erhaltungszustand nach 3 Jahren

¹ = bei den Vogelarten ist im Jahr vor Baubeginn zunächst eine aktuelle Grunddatenerhebung durchzuführen

2. Einleitung

Im Raum Usingen im Hochtaunuskreis wird der Bau einer Ortsumgehung (OU) angestrebt. Das 1. Planfeststellungsverfahren wurde im Oktober 2007 eingeleitet, das 2. Planfeststellungsverfahren ist für 2017/18 geplant. Im Zuge dessen ist zu prüfen, ob es durch den Bau und den laufenden Betrieb der OU zu nachteiligen Auswirkungen auf geschützte Arten und Lebensräume kommen kann.

Im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP, PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a) wurde ermittelt, welche Arten planungsrelevant sind. Im Einzelnen sind dies Arten, deren natürliches Verbreitungsgebiet im Bereich des geplanten Vorhabens bzw. in dessen Wirkungsbereich liegt und die empfindlich gegenüber diesen Wirkfaktoren sind (vgl. HMULV 2009). Anschließend wurde geprüft, ob es durch den Bau der OU unter besonderer Berücksichtigung artenschutzrechtlich relevanter Arten (Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie, europäische Vogelarten) zu nachteiligen Auswirkungen auf diese Arten kommen kann. Für einige Arten konnten solche negativen Auswirkungen nicht gänzlich ausgeschlossen werden (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 b).

Um eine Beeinträchtigung dieser Arten zu verhindern, wurden entsprechende Maßnahmen geplant (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a). Diese Maßnahmen sollen gewährleisten, dass es zu keinem Zeitpunkt zu einem qualitativen oder quantitativen Verlust der ökologischen Funktionsfähigkeit der jeweils betroffenen Lebensräume unter besonderer Berücksichtigung der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte kommt (vgl. EU-KOMMISSION 2007). Es wird daher davon ausgegangen, dass es durch die OU zu keinen langfristigen negativen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Arten im Untersuchungsraum kommen wird. Es muss insbesondere für die artenschutzrechtlich relevanten Arten sichergestellt werden, dass es zu keinem Verlust der ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten kommt.

Deshalb ist in den Jahren nach dem Eingriff eine Überwachung der funktionserhaltenden Maßnahmen durchzuführen (EU-KOMMISSION 2007, HMULV 2009). Ein solches Monitoring wird außerdem durch § 14 m Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung und durch § 4 c des Baugesetzbuches gefordert. Das bedeutet, dass eine regelmäßige Kontrolle der entsprechenden Arten und ihrer Habitate erforderlich ist, um mögliche nachteilige Auswirkungen frühzeitig zu ermitteln und gegebenenfalls geeignete Abhilfemaßnahmen ergreifen zu können (UVPg, EU-KOMMISSION 2007).

Die Erstellung eines Monitoring-Konzeptes für die Jahre nach dem Bau der OU ist für folgende Artengruppen erforderlich:

- geschützte Arten nach Anhang IV der FFH-Richtlinie;
- geschützte Arten nach Anhang II der FFH-Richtlinie;
- Vogelarten (alle nach Vogelschutzrichtlinie bzw. BNatSchG geschützt).

Darüber hinaus ist die Erstellung eines Monitoring-Konzeptes für das FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörten“ (Gebiets-Nr. 5617-303) im Bereich des Eingriffs sowie im Bereich der geplanten Renaturierungsmaßnahmen im Stadtteil Usingen-Kransberg, bei der Kläranlage Usingen, erforderlich.

Bei FFH-Gebieten handelt es sich um besondere Schutzgebiete, welche die natürlichen Lebensraumtypen des Anhangs I sowie die Habitate der Arten des Anhangs II der Fauna-Flora Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) umfassen. Der Fortbestand bzw. die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustandes dieser natürlichen Lebensraumtypen und Habitate der Arten muss in den FFH-Gebieten gewährleistet werden. Nach Art. 6 Abs. 1 der Richtlinie besteht ein Verbot für die Verschlechterung dieses Erhaltungszustandes. Im LBP wurde aufgrund der Durchführungen einer UVP-Vorprüfung sowie einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) (UVS hierzu PLANUNGSBÜRO KOCH 2010) ermittelt, ob es durch den Bau der Umgehungsstraße zu möglichen negativen Auswirkungen auf die Schutzgüter in diesem Gebiet kommen kann (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a). Solche Auswirkungen werden generell ausgeschlossen. Um sicherzustellen, dass es zu keinen langfristigen Schäden des FFH-Gebietes durch die Umgehungsstraße kommt, ist eine Überwachung der betroffenen Bereiche des FFH-Gebietes erforderlich (vgl. EU-KOMMISSION 2007).

Gemäß § 15 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) bzw. § 7 Hessisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (HAGBNatSchG) und der Kompensationsverordnung (KV) vom 1. September 2005 (GVBl. I S. 642, zuletzt geändert durch Artikel 4 der Verordnung vom 22. September 2015) wird geplant, in der Nähe des Eingriffs eine Kompensationsmaßnahme durchzuführen, um die unvermeidbaren Beeinträchtigungen auszugleichen, die durch den Bau der OU entstehen werden. Da Kompensationsmaßnahmen bevorzugt in FFH-Gebieten durchgeführt werden sollen (KV § 2), ist eine Renaturierung der Usa im Stadtteil Usingen-Kransberg, im Bereich der Kläranlage Usingen, geplant.

Dieser Bereich befindet sich nur wenige Kilometer östlich des Untersuchungsraumes und ist Teil des FFH-Gebietes „Usa zwischen Wernborn und Obermörten“ (Gebiets-Nr. 5617-303). Für den renaturierten Bereich werden regelmäßige Kontrollen notwendig sein, um den Erfolg der einzelnen Maßnahmen beurteilen zu können. Eine angemessene Überwachung der Kompensationsmaßnahmen wird durch § 14 m Abs. 1 des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung und durch § 4 c und Anlage 1 Nummer 3 Buchstabe b des Baugesetzbuches gefordert.

Für das FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörten“ (Gebiets-Nr. 5617-303) ist also eine Überwachung des Erhaltungszustandes im Bereich des Eingriffs und eine Überwachung der Zielerfüllung der Renaturierungsmaßnahmen im Bereich der Kläranlage Usingen erforderlich.

Das Ziel dieses Monitoring-Konzeptes soll sein, 1. unvorhergesehene, nachteilige Auswirkungen des Baus und des Betriebes der OU auf den Erhaltungszustand der entsprechenden Arten frühzeitig zu ermitteln, um gegebenenfalls Abwehrmaßnahmen treffen zu können, und 2. zu überprüfen, ob das Ziel der Renaturierungsmaßnahmen im Bereich der Kläranlage Usingen erfüllt wird, um gegebenenfalls Verbesserungsmaßnahmen treffen zu können.

3. Monitoring-Konzept zum FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörlen“

3.1 Zusammenfassung

Im westlichen Teil des FFH-Gebietes „Usa zwischen Wernborn und Obermörlen“ (Gebiets-Nr. 5617-303) wurden im Rahmen von UVS (PLANUNGSBÜRO KOCH 2010) und LBP (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017) die Fischfauna und die für sie wichtigen Habitatstrukturen kartiert. Diese Kartierungen gelten als Grundlage für das zukünftige Monitoring in diesem Bereich. Im Rahmen des Monitorings ist zu prüfen, ob es durch den Bau der OU zu nachteiligen Auswirkungen auf die Zielarten des FFH-Gebietes kommt.

Die Methoden des Monitorings orientieren sich zur besseren Vergleichbarkeit an den zurückliegenden Untersuchungen, das heißt, dass Elektrofischungen durchzuführen und die für die Zielarten relevanten Habitatstrukturen aufzunehmen sind.

Die Kartierungen sind in den ersten beiden Jahren jährlich und im Anschluss alle zwei Jahre, an jeweils zwei Terminen pro Jahr durchzuführen, sodass insgesamt in sechs Jahren jeweils zwei Begehungen erfolgen. Die letzte Kartierung ist zehn Jahre nach Abschluss der Bauarbeiten zur OU durchzuführen. Die Häufigkeiten der Untersuchungen, die Zeitpunkte und die aufzunehmenden Daten sind in Tab. 2 dargestellt.

Tab. 2: Häufigkeiten und Untersuchungszeitraum zur Kartierung der Fischarten im FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Obermörlen“

Aufzunehmende Daten	Jahr nach Abschluss der Arbeiten										Anzahl Begehungen pro Jahr	Untersuchungszeitraum
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Arteninventar, Häufigkeit der Arten, Körpergröße, Fischgesundheit	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	2	Ende Mai und Anfang September
Fischereiliche Bewirtschaftungsmaßnahmen	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	1	-
Gibt es durch den Betrieb der OU nachteilige Auswirkungen?	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	2	Ende Mai und Anfang September
Gibt es durch die Baumaßnahmen nachteilige Auswirkungen?	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	Ende Mai und Anfang September

3.2 Einleitung

• Charakterisierung des FFH-Gebietes Usa zwischen Wernborn und Ober-Mörlen

Die Usa zwischen Wernborn und Ober-Mörlen wurde vom Land Hessen als FFH-Gebiet gemeldet (Gebiets-Nr. 5617-303). Der Grund hierfür war das Vorkommen von Groppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*) sowie der Lebensraumtyp eines Fließgewässers mit flutender Unterwasservegetation (LRT 3260) und Auwäldern mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion incanae*, *Salicion albae*) (LRT 91E0*). Im Sinne der FFH-Richtlinie darf sich der Erhaltungszustand der Arten und Lebensraumtypen nicht verschlechtern.

Sowohl die LRT's als auch die Vorkommen von Groppe und Bachneunauge sind in einem mittleren bis schlechten Erhaltungszustand (C). Hinsichtlich der Groppe basiert die Gesamtbewertung auf der Gefährdung durch Niedrigwasserereignisse sowie auf vorhandenen Wanderhindernissen, die eine Wiederbesiedlung von Teilbereichen des Schutzgebietes nach Trockenperioden und den damit verbundenen Abwanderungen von Teilpopulationen erschweren. Die Bewertung der Bachneunaugenpopulation beruht vorwiegend auf der geringen Populationsgröße, die wiederum auf das weitgehend fehlende Habitatangebot innerhalb des FFH-Gebietes zurückzuführen ist.

• Lage und Charakterisierung des näheren Untersuchungsgebietes

Das Talgefälle der Usa beträgt im Bereich Usingen etwa 10 ‰. Der Oberlauf ist demnach vorwiegend der Unteren Bachforellenregion (Meta-Rhithral) mit einem Übergang zur Äschenregion (Hypo-Rhithral) zuzuordnen (HUET 1949, 1959). Aufgrund einzelner Querverbauungen, an denen punktuell ein deutlicher Gefälleabbau erfolgt, ist das aktuelle Sohlgefälle auf einigen Strecken wesentlich geringer.

Historisch betrachtet ist die Usa im Gebiet bei Usingen als eher rasch fließendes Mittelgebirgsgewässer einzustufen. Vor den Gewässerausbauten und den damit verbundenen Laufverkürzungen und Sohlenvertiefungen floss die Usa als sogenanntes Aue-Muldenalgebwasser vermutlich in einer örtlich verzweigten (Furkation) bis geschwungenen Linieneinführung mit alternierenden „pool-riffle“-Strukturen (HILBRICH 2004).

Das Talgefälle des Eschbachs beträgt im Bereich Usingen 15-20 ‰. Er ist somit der Unteren mit Übergang zur Oberen Forellenregion zuzuordnen (HUET 1949, 1959).

Der westliche Teil des FFH-Gebietes 5617-303 befindet sich in der näheren Umgebung der geplanten OU. Die geplante Straße wird die Usa im Bereich östlich von Usingen queren. Der Bach ist an dieser Stelle noch kein Teil des FFH-Gebietes, das Wasser fließt aber in den darauf folgenden Kilometern in das FFH-Gebiet, sodass eventuelle Verschmutzungen des Wassers einen negativen Einfluss auf das Gebiet haben können.

Der Eschbach mündet in die Usa. Er fließt im Norden parallel zur geplanten OU mit einem Mindestabstand von ca. 200 m. Ein Nebenlauf des Eschbachs (westlich der L 3270) fließt dort ebenfalls parallel zur geplanten OU; der Mindestabstand liegt hier bei 80 m. Ein weiterer Nebenlauf des Eschbachs (westlich des Wernborner Wegs) quert die geplante OU.

Im Jahr 2004 wurde die Fischfauna durch Elektrobefischungen in Teilbereichen von Usa und Eschbach im Nahbereich des Planungsraumes untersucht (HILBRICH 2004). Zusätzliche Erfassungen ohne Elektrobefischung erfolgten durch FEHLOW (2007). Im Jahr 2015 wurden im Rahmen der Aktualisierung des LBP zur OU (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017) erneut Elektrobefischungen in Teilbereichen von Usa, Stockheimer Bach und Röllbach durchgeführt. Die Vorkommen der Fischfauna in den untersuchten Teilbereichen sowie die Abgrenzung der untersuchten Fließgewässerabschnitte sind dem LBP zur OU (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017) zu entnehmen. Die Ergebnisse dieser Kartierungen werden im Folgenden Grundlage für das Monitoring des FFH-Gebietes sein.

- **Mögliche langfristige Auswirkungen der OU auf das FFH-Gebiet**

Die Oberflächenwasser der Straßen und die Brücken-Entwässerung können nicht nur zur Kontamination mit Streusalzen, Abriebsubstraten und feinputikulären Substraten führen, sondern insbesondere nach Verkehrsunfällen zu zusätzlichen Kontaminationen mit schädigenden Chemikalien wie Kraftstoffen, Ölen, Löschmitteln bzw. den Rückständen verlorener Ladung (z.B. Gefahrguttransporte). Der Fischbestand wäre dann durch fisch-toxische bzw. stark sauerstoffreduzierende Substanzen gefährdet.

Eine weitere durch den Ausbau bedingte Ursache für eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes können querende Bauwerke bzw. Verrohrungen oder Durchlässe darstellen, die keinen sohlenbündigen Substratübergang gewährleisten. Zusätzliche Sohl- und Grundswellen können außerdem zur Einschränkung der Wanderung der Fische führen.

Gegenwärtig bestehen im Bereich der Usa einige Strukturen, welche Wanderungen der Fische flussaufwärts und sogar flussabwärts teilweise stark einschränken. Die Larven des Bachneunauges beispielsweise werden im Verlauf der mehrjährigen Larvalphase flussabwärts gedriftet. Im Zuge des Monitorings ist daher zu prüfen, ob weitere Bauwerke oder andere anthropogen bedingten Einflüsse hinzugekommen sind, die ein Wandern flussaufwärts weiterhin einschränken.

Eine zusätzliche Beschattung, Straßenlärm oder Beleuchtung durch die OU wird zu keinen gravierenden Beeinträchtigungen für die Fischfauna führen.

Langfristige negative Auswirkungen auf den LRT 3260 eines Fließgewässers mit flutender Unterwasservegetation sowie auf den im FFH-Gebiet vorkommenden LRT 91E0* Auwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion incanae, Salicion albae) sind nicht zu erwarten, da es im Zuge der Baumaßnahmen nicht zu einer Reduktion des Lebensraumes kommen wird. Im Gegenteil wird es durch Renaturierungsmaßnahmen in Teilabschnitten zur Verbesserung der Fließgewässer- und Auwaldstrukturen kommen.

3.3 Zielarten des Monitorings

Maßgeblich für die Ausweisung des FFH-Gebietes waren das Vorkommen des LRT 3260 und das Vorkommen der Groppe. Während der weiteren Untersuchungen in den Jahren 2005, 2007 und 2015 konnten zusätzliche relevante Vorkommen des LRT 91E0* und des Bachneunauges kartiert werden. Da keine negativen langfristigen Auswirkungen auf die Lebensraumtypen erwartet werden, soll sich das Monitoring auf die Ichthyozönose konzentrieren und den Bestand der Zielarten und deren Habitat dokumentieren.

Ein besonderer Schwerpunkt bei der Überwachung der Fischbestände muss das Vorkommen der Groppe sein, da diese für das FFH-Gebiet besonders bedeutsam ist. Es ist zu untersuchen, ob sich die Populationsstruktur und -dynamik ändert und ob das Habitat für die Zielarten aktuell und zukünftig vorhanden ist.

Weitere Arten, die nach Anhang II der FFH-Richtlinie bedeutsam sind und die im FFH-Gebiet nachgewiesen werden konnten, waren Bitterlinge und Bachneunaugen. Das Vorkommen des Bitterlings ist jedoch nicht auf eine natürliche Verbreitung am Fundort zurückzuführen. Möglicherweise handelt es sich bei dem Vorkommen um Tiere, die in Teichanlagen ausgesetzt wurden und hieraus in die Fließgewässer gelangten.

Bachneunaugen hingegen konnten in der Usa durch Untersuchungen in den Jahren 2005 und 2015 an mehreren Stellen nachgewiesen werden. Es handelt sich um natürliche Vorkommen, die hauptsächlich aufgrund mangelnder Habitatstrukturen und Störungen nur lokal sehr eng begrenzt auftreten. Im näheren Untersuchungsraum konnte die Art nicht nachgewiesen werden.

Da die Art nach Anhang II der FFH-Richtlinie bedeutsam ist, ist im Zuge des Monitorings zu dokumentieren, ob sich die Populationsstruktur aufgrund der geänderten Habitatstruktur als Folge der umgesetzten Renaturierungsmaßnahmen ändert. Die Entwicklung der lokalen Population des Bachneunauges kann ebenso wie die Populationsentwicklung der Groppe Hinweise auf die Entwicklung des Gewässers geben.

Im Monitoringbericht sind auch weitere Fischarten zu dokumentieren, die im Zuge der Untersuchungen zu Groppe und Bachneunauge festgestellt werden. Neben dem Arteninventar ist die Häufigkeit der einzelnen Arten zu ermitteln, sodass die Präsenz einer Art im Gesamtfang eingeordnet werden kann. Aus diesen Ergebnissen ist die relative Abundanz, d.h. die Besiedlungsdichte (Stückzahlen pro Strecken- und Flächeneinheit) abzuleiten und die Produktivität bzw. der fischereiliche Ertrag der Usa zu beurteilen.

3.4 Methoden

• Bearbeitungsgebiet und Beprobungsstrecken

Mögliche negative Auswirkungen durch den Bau der OU sind zunächst nur auf den westlichen Teil des FFH-Gebietes beschränkt. Im Zuge des Monitorings ist daher dieser Bereich in einzelnen Fließgewässerabschnitten zu untersuchen. Die Beprobungsstrecken sollen sich an der Grundlagenermittlung zum Fischbestand orientieren, die im Jahr 2004 durchgeführt wurde (HILBRICH 2004). Dort wurden für Usa und Eschbach folgende Beprobungsstrecken bzw. Fließstreckenabschnitte (Projektabschnitte) definiert:

Tab. 3: Auswahl der Beprobungsstrecken

	Kriterien	Projektabschnitt
UF1 bis UF3	<ul style="list-style-type: none"> • Untere Referenzstrecke Usa • Freie Fließstrecke • Vergleichsweise naturnahe Gewässerstruktur 	A
UF4 bis UF5	<ul style="list-style-type: none"> • Planungsgebiet Usa • Naturnahe Fließstrecke • Landwirtschaftliche Ufernutzung 	B
UF6	<ul style="list-style-type: none"> • Obere Referenzstrecke Usa • Naturnahe Fließstrecke 	C

	Kriterien	Projektabschnitt
EF1	<ul style="list-style-type: none"> • Obere Referenzstrecke Eschbach • Potenzielle Zuwanderung geschützter Fischarten 	A
EF2	<ul style="list-style-type: none"> • Planungsgebiet Eschbach 	B

UF: Usa; EF: Eschbach

Die Beprobungsstrecken setzen sich aus dem eigentlichen Planungsgebiet sowie aus Referenzstrecken ober- und unterhalb zusammen und werden nach Projektabschnitten eingeteilt. Unter Berücksichtigung der natürlichen Bestandsschwankungen können so Bestandsänderungen ermittelt werden, die auf den Bau der OU zurückzuführen sind. Auf eine Referenzstrecke oberhalb des Projektgebietes beim Eschbach kann verzichtet werden, da eine Fischbesiedlung dort wegen der geringen Abflüsse nur temporär zu erwarten ist. Die Beprobungsstrecken bzw. Projektabschnitte sind in Abb. 1 dargestellt und werden in Tab. 4 erläutert.

Tab. 4: Detaillierte Beschreibung der Beprobungsstrecken

	Obere Landmarke	Untere Landmarke	Länge [m]
Untere Referenzstrecke / Projektabschnitt A			
UF1	Verfallenes Wehr (RW 346916, HW 557899)	110 m unterhalb des Wehres (RW 346912, HW 55789)	110
UF2	Grundschwelle Höhe Quarzitwerk (RW 346912, HW 557890)	Verfallenes Wehr (RW 346912, HW 557884)	70
UF3	Mündung des Eschbach (RW 346899, HW 557848)	Z-Kurve unterhalb der Eschbachmündung (RW 346899, HW 557848)	70
Planungsgebiet / Projektabschnitt B			
UF4	180 m oberhalb Brücke Schlappmühle (RW 346900, HW 55782)	Brücke oberhalb Schlappmühle (RW 346900, HW 557846)	180
UF5	unterhalb Walkenmühle; Grabenmündung linkes Ufer (RW 346874, HW 557798)	120 m unterhalb Walkenmühle; zweite Gra- benmündung linkes Ufer (RW 346881, HW 55781)	120
Obere Referenzstrecke / Projektabschnitt C			
UF6	Straßenbrücke am Röllbachhof (RW 346834, HW 557754)	Höhere Kläranlage (RW 346836, HW 557765)	115
Untere Referenzstrecke / Projektabschnitt A			
EF1	Rohrdurchlass Feldweg oberhalb B275 (RW 346887, HW 55785)	Brücke B275 (RW 346892, HW 55785)	125
Projektgebiet / Projektabschnitt B			
EF2	Weidenunterholz linkes Ufer ca. 40 m ober- halb des Vieheinstandes (RW 346828, HW 55785)	ca. 50 m unterhalb des Viehunterstandes rechtes Ufer (RW 346836, HW 557851)	100

UF: Usa, EF: Eschbach, RW und HW beziehen sich auf den Rechtswert bzw. den Hochwert der entsprechenden Gauß-Krüger-Koordinaten.

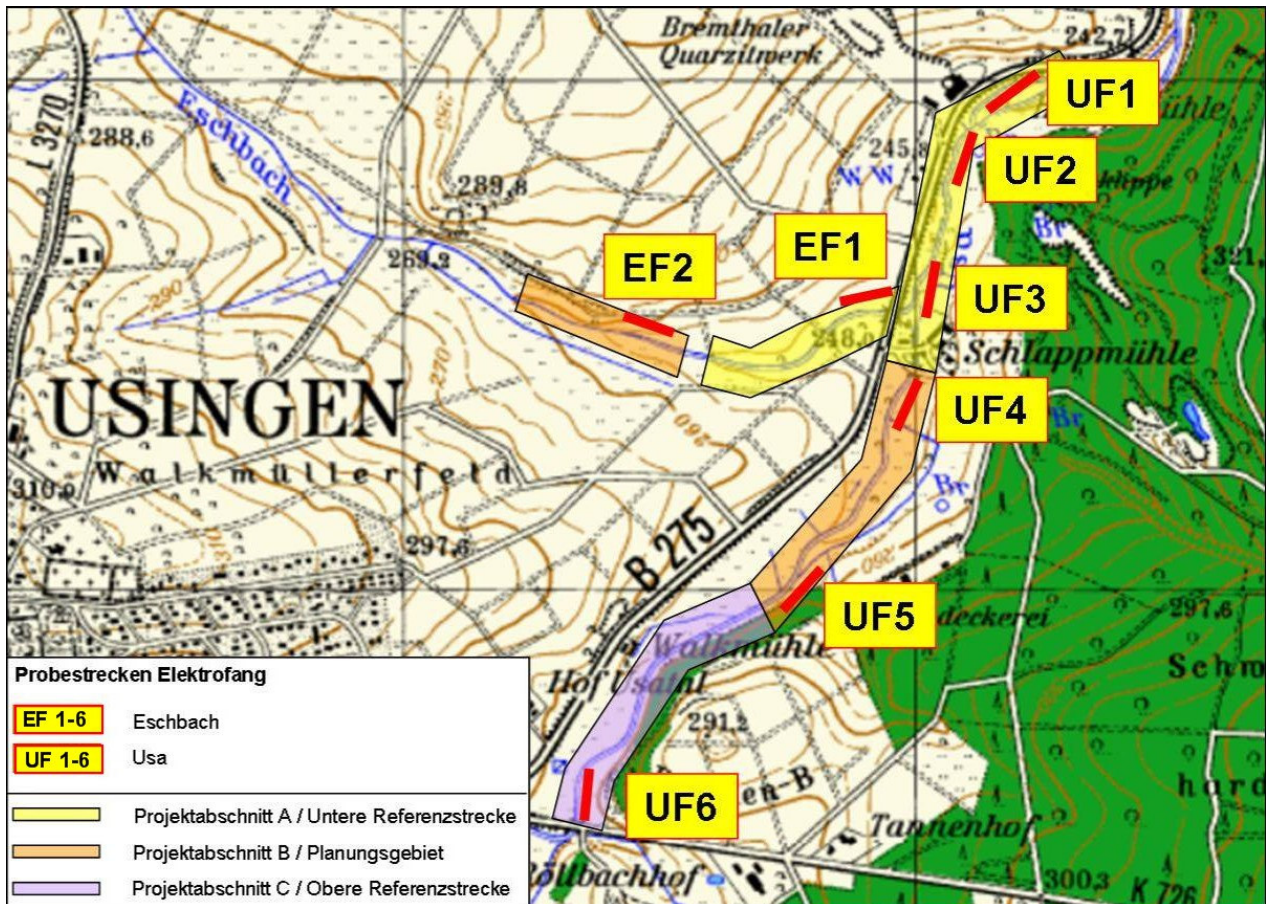


Abb. 1: Fließgewässerabschnitte und Beprobungsstrecken an Usa und Eschbach zur Elektrofischung (Lage der Beprobungsstrecken für die Elektrofischung = rote Balken)

• Inventar und Häufigkeit der Fischarten

Zur Ermittlung des Arteninventars und der Häufigkeit der Arten sind Elektrofischungen in den Beprobungsstrecken, die in den Tab. 3 und 4 sowie Abb. 1 aufgeführt sind, durchzuführen. Der Durchmesser der Ringanode sollte ca. 15 cm betragen (SCHNITTER et al. 2006). Die gefangenen Tiere sind zunächst in eine sauerstoffversorgte Wanne zu überführen, um die Bestandsdichte der Fischarten mittels der Removal-Methode abschätzen zu können (vgl. DE LURY 1947, ZIPPIN 1956). Brut- und Jungfische mit einer Körperlänge (KLt) von weniger als 5 cm sind direkt am Gewässer zu bestimmen und semiquantitativ in Häufigkeitsklassen einzuteilen.

Von den Tieren, die in die Wanne überführt wurden, sollen folgende Parameter dokumentiert werden: Art, Körperlängensklasse ($\Delta KLt < 5$ cm bzw. 5-10 cm), Alter (adult, sub-adult) und ggf. Gewicht. Zur Beurteilung der Fischgesundheit ist eine makroskopische Begutachtung auf äußere Veränderungen (z.B. pathologische Haut- und Flossenveränderungen, Ektoparasiten, Hautdefekte oder Geschwüre) sowie auf äußerlich sichtbare Schäden wie Skelettdeformationen und Kiemenbeschaffenheit vorzunehmen.

Zur vergleichenden Bewertung der Fänge hinsichtlich ihrer Artenvielfalt und Dominanzverteilung sind für die verschiedenen Beprobungsstrecken zusätzlich Angaben über die vermutliche Herkunft der gefangenen Individuen zu treffen. Dabei ist zwischen den Herkunftsklassen R (reproduktiver Bestand), Z (Zuwanderer) und B (Besatzfische) zu unterscheiden.

• Recherche zur fischereilichen Bewirtschaftung

Die Gewässerstrecke der Usa wird im Untersuchungsgebiet von einer privaten Pächtergemeinschaft und dem ansässigen Fischereiverein bewirtschaftet, der ebenfalls den Eschbach gepachtet hat. Um einen möglichen Einfluss der Ichthyozönose durch fischereiliche Besatzmaßnahmen zu klären, sind die Fischereiausübungsberechtigten nach solchen Maßnahmen zu befragen (s. Tab. 5).

Tab. 5: Auflistung der Fischereiausübungsberechtigten im Bearbeitungsgebiet
(einschließlich Anschrift und Telefonnummer)

Gewässer	Abschnitt	Name und Anschrift des Fischereiausübungsberechtigten	Telefon
Usa	Unterhalb Gemarkungsgrenze Usingen – Eschbach (~ Mündung des Eschbachs)	PG Krieger Herr Wolfgang Krieger Folkbertusstr. 15 61440 Oberursel	06171 - 4837
Usa	Oberhalb Gemarkungsgrenze Usingen – Eschbach (~ Mündung des Eschbachs)	ASV Usingen e.V. Herr Reiner Fritz Schlagweg 9 61250 Usingen	06081-13862
Eschbach	Stadtgebiet Usingen	ASV Usingen e.V. s.o.	s.o.

• Erfassung relevanter Habitatstrukturen der Zielarten

Für Groppe und Bachneunauge sind geeignete Habitatstrukturen zu erheben und zu bewerten. Dies ermöglicht eine Einschätzung, ob eventuelle Abnahmen im Artenbestand als Folge des Straßenbaus oder aufgrund anderer Ursachen zu sehen sind. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass Groppe und Bachneunauge auch ökologischen Populationsschwankungen unterliegen. Der Vergleich mit den Referenzstrecken und die Alterstruktur der Art können Hinweise auf solche natürlichen Schwankungen geben.

Zur Erfassung der Habitatstrukturen ist während der Begehungen in den Befischungsprotokollen zu vermerken, wie Substrat und Ufer an den einzelnen Untersuchungsstrecken (vgl. Abb. 1, Tab. 4) beschaffen sind.

• Zeitpunkt und Häufigkeit der Untersuchungen

Die Befischungen sind zur Berücksichtigung von Fluktuationen der Individuenzahlen und von nur periodisch nachweisbaren Arten zu verschiedenen Jahreszeiten durchzuführen. Die erste Befischung sollte zur besseren Vergleichbarkeit mit den Untersuchungen aus den Jahren 2004 und 2015 vor Juni (z.B. Ende Mai) und die zweite vor Oktober (z.B. Ende September) erfolgen (SCHNITTER et al. 2006).

Die erste Untersuchung zum Monitoring ist im ersten Kalenderjahr nach Abschluss der Baumaßnahmen vorzunehmen. Während dieser Begehung ist besonders auf mögliche Auswirkungen durch die OU auf die Fischfauna zu achten. In den ersten zwei Jahren sind die Befischungen jährlich durchzuführen, um auf mögliche nachteilige Auswirkungen durch die OU schnell reagieren zu können. Anschließend sind die Befischungen im zweijährigen Rhythmus durchzuführen. Die letzte Befischung erfolgt zehn Jahre nach Beendigung der Renaturierungsmaßnahmen. Insgesamt sind in sechs Jahren Untersuchungen mit jeweils zwei Befischungen vorzunehmen.

3.5 Auswertung

Im Ergebnisbericht zur Fischfauna ist das Arteninventar aufzulisten, die Präsenz einer Art im Gesamtfang aufzuzeigen und eine kurze Darstellung der einzelnen Zielarten vorzunehmen. Die Bestände der Zielarten sind mit denen der Vorjahre zu vergleichen, um einen allgemeinen Trend der Populationsentwicklung nach Abschluss der Renaturierungsmaßnahmen zu erhalten.

Die Untersuchungsergebnisse zur Fischgesundheit sind zu dokumentieren. Diese können Aufschluss über die Anwesenheit fischtoxischer Chemikalien geben.

Es ist zu prüfen und zu dokumentieren, ob für Groppe und Bachneunauge geeignete Schlüsselhabitate für alle Lebensstadien vorhanden sind (Laichsubstrat, Lebensraumstrukturen für juvenile und adulte Tiere). Sonderstrukturen wie Brückenbereiche und Wehrunterwasser sowie Einleitungen und Querbauwerke sind ergänzend aufzuführen. Abschließend ist eine Bewertung des Zustandes der Habitatstrukturen für die Zielarten vorzunehmen, die mit denen der Vorjahre zu vergleichen ist.

Im Abschlussbericht nach zehn Jahren ist die Entwicklung des Fischbestandes für die einzelnen Arten in den jeweiligen Fließgewässerabschnitten zu dokumentieren und auf mögliche Konflikte im Zusammenhang mit dem Straßenbau hinzuweisen.

4. Monitoring-Konzept zu den geschützten Tierarten nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie

4.1 Zusammenfassung

Im Untersuchungsraum wurden Tierarten kartiert, die nach Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie relevant sind (NAGEL 2003, ORF 2007, BLG 2009, PLANUNGSBÜRO KOCH 2010 und 2017 a-c, BFF 2017). Die Daten aus diesen Kartierungen sind die Grundlage für das zukünftige Monitoring. Im Rahmen der Untersuchungen zur OU (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017) wurde ermittelt, welche dieser Tierarten durch den Bau der OU negativ beeinflusst werden können. Der Erhaltungszustand dieser Tierarten ist in den Jahren nach dem Ausbau der OU zu überwachen, um sicherzustellen, dass es zu keinen Beeinträchtigungen kommt.

Die Methoden des Monitorings orientieren sich zur besseren Vergleichbarkeit an den bisherigen Untersuchungen. Entsprechend diesen Ergebnissen werden jedoch die geographischen Schwerpunkte für die Untersuchungen zum Monitoring etwas anders liegen. Das heißt, die Bereiche, in denen die Arten während der bisherigen Untersuchungen gefunden wurden, werden verstärkt untersucht, um einen möglichst genauen Überblick über die Entwicklung der Populationen zu erhalten.

Zur Erfassung der Fledermausarten sind mit einem Fledermausdetektor etwa 25 Transekte von 200 m Länge fünf bis sieben Mal pro Jahr zu begehen. Zusätzlich sind für die akustisch nur schwer nachzuweisenden Arten vier Netzfänge pro Jahr und Telemetrie zur Auffindung von Baumquartieren durchzuführen. Ausflugszählungen an den Quartieren sind zur Populationsgrößenüberwachung insbesondere für die Bechsteinfledermaus durchzuführen (vgl. DOERPINGHAUS et al. 2005, GESSNER 2011 und ALBRECHT et al. 2014). Die Untersuchungen sind im ersten und dritten Jahr nach Abschluss der Baumaßnahmen zur OU durchzuführen. Bei schlechtem Erhaltungszustand ist im sechsten Jahr nach Abschluss der Baumaßnahmen zur OU eine weitere Untersuchung durchzuführen.

Zur Erfassung der Wildkatze sind an denselben Stellen wie im Winter 2015/2016 Lockstöcke zu installieren und mit derselben Frequenz zu kontrollieren. Hierzu sind Untersuchungen in den ersten beiden Jahren sowie im vierten und sechsten Jahr nach Abschluss der Baumaßnahmen zur OU durchzuführen.

Untersuchungen zur Haselmaus sind im zweiten und vierten Jahr nach Abschluss der Baumaßnahmen zur OU an denselben Stellen wie 2015 sowie auf den als CEF-Maßnahme umzusetzenden Ausgleichsflächen flächendeckend durchzuführen.

Untersuchungen zum Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling beziehen sich auf die Bestandserhebung sowie auf die Erhebung geeigneter Habitate. Sie sind auf allen geeigneten Flächen im Untersuchungsraum sowie auf den explizit für diese Art anzulegenden Ausgleichsflächen durchzuführen. In diesem Zusammenhang ist auch eine Beurteilung hinsichtlich der Eignung der Ausgleichsflächen vorzunehmen. Es sind zwei Begehungen pro Jahr von Mitte bis Ende Juli sowie von Anfang bis Mitte August durchzuführen. In den ersten beiden Jahren ist jährlich zu kartieren, anschließend im Abstand von zwei Jahren. Die letzte Kartierung erfolgt im zehnten Jahre nach Abschluss der Baumaßnahmen zu OU.

Die Häufigkeiten der Untersuchungen, die Zeitpunkte und die aufzunehmenden Daten sind in Tab. 6 zusammenfassend dargestellt.

Tab. 6: Häufigkeiten der Kartierungen und Untersuchungsumfang für das Monitoring von Fledermaus, Wildkatze, Haselmaus und Dunklem Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Tierarten(gruppen)	Jahr nach Abschluss der Arbeiten										Anzahl	Aufzunehmende Daten
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Begehungen pro Jahr	
Fledermaus	x	-	x	-	-	(x)	-	-	-	-	5 bis 7 Begehungen, 4 Netzfänge und Telemetrie mit Ausflugszählung	<ul style="list-style-type: none"> • Arteninventar (~25 Transekte mit 200 m Länge) • Relevante Habitatstrukturen
Wildkatze	x	x	-	x	-	x	-	-	-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> • Anwesenheit • Verteilung
Haselmaus	-	x	-	x	-	-	-	-	-	-	-	• Bestand
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (<i>Maculinea nausithous</i> synonym: <i>Glaucopsyche nausithous</i>)	x	x	-	x	-	x	-	x	-	x	2 Begehungen	<ul style="list-style-type: none"> • Bestand • Habitateignung

(x) = optionale Untersuchung bei schlechtem Erhaltungszustand nach 6 Jahren

4.2 Einleitung

Im Rahmen des LBP zur OU wurden die Tierarten kartiert, die nach Anhang II und Anhang IV der FFH-Richtlinie relevant sind (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a). Es wurde ermittelt, welche Arten planungsrelevant sind und möglicherweise durch den Bau der OU in ihrem Erhaltungszustand negativ beeinflusst werden können (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017).

Anschließend wurden entsprechende Maßnahmen zur Kompensation der negativen Auswirkungen durch die OU geplant. Aufgrund dessen wird davon ausgegangen, dass es zu keinen langfristigen nachteiligen Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Tierarten im Untersuchungsraum kommen wird. Es muss jedoch sichergestellt werden, dass es zu keinem Verlust der ökologischen Funktionsfähigkeit der betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätten kommt. Um dies auch für die Haselmaus sicher ausschließen zu können, sind daher artenschutzrechtlich abgeleitete CEF-Maßnahmen erforderlich, die ins Maßnahmenkonzept integriert wurden.

Die im LBP dargestellten Daten zu den Fledermäusen stammen aus Untersuchungen der Jahre 2003 bis 2015 (NAGEL 2003; ORF 2007; BLG 2009; BFF 2017). Die aktuellen Erhebungen aus dem Jahr 2015 (BFF 2017) sind durch Netzfänge und Telemetrie belegt.

In den Jahren 2008, 2009 und 2015 fanden weitere Kartierungen statt, die speziell auf die Erfassung von weiteren gefährdeten Tierarten ausgerichtet waren (PLANUNGSBÜRO

KOCH 2017 a-c, BFF 2017). Erhebungen zur Wildkatze und Haselmaus erfolgten 2015 erstmalig. Die Gesamtheit der Daten aus den bisherigen Kartierungen gelten im Folgenden als Grundlage für das Monitoring.

Ziel des Monitorings ist die frühzeitige Erkennung langfristiger negativer Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Populationen der nach Anhang II und IV der FFH-Richtlinie geschützten Tierarten sowie ggf. die Entwicklung von Vorschlägen zur Verbesserung der Lebensraumbedingungen.

Die Kartierungen, die im Zuge des Monitorings durchzuführen sind, sind mit den bisherigen Untersuchungsergebnissen zu vergleichen. Um eine Vergleichbarkeit der Daten zu erhalten, sollen für die Kartierungen die Rahmenbedingungen aus der jeweiligen Grunddatenerhebung übernommen werden. Diese Vorgehensweise entspricht dem Konzept zur Überwachung von Anhang IV-Arten, das von WEDDELING et al. (2007) entwickelt wurde.

4.3 Übersicht der relevanten Tierarten

In Tab. 7 sind die Tierarten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie zusammengestellt, die im Zuge der bisherigen Erhebungen gezielt untersucht wurden. Der LBP (PLANUNGS-BÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017) kommt zu der Einschätzung, dass die lokalen Populationen verschiedener Fledermausarten, der Wildkatze, der Haselmaus sowie des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings durch den Bau der OU negativ beeinflusst werden können. Unter Berücksichtigung der im LBP definierten Maßnahmen wird jedoch erwartet, dass die lokalen Populationen der genannten Tierarten einen günstigen Erhaltungszustand erreichen.

Im Monitoring sind alle Tierarten zu berücksichtigen, die im Untersuchungsraum ein regelmäßiges Vorkommen aufweisen und bei denen Änderungen im Bestand oder im Habitat nachweisbar sind. Insgesamt sind mehr Fledermausarten in das Monitoring einzubeziehen, als die Arten, die im LBP als „möglicherweise betroffen“ eingestuft wurden. Aus methodischen Gründen ist dies mit keinem deutlichen Mehraufwand verbunden (s.u.). Die Aussagen über mögliche Auswirkungen der OU auf die Fledermauszönose werden jedoch deutlich präziser.

Zur Entscheidungsfindung, welche Tierarten im Monitoring zu untersuchen sind, werden die bisherigen Vorkommen der Tierarten im Einzelnen betrachtet und die Auswahl entsprechend begründet. Die Arten in Tab. 7 sind entsprechend der Systematik von WILSON UND REEDDER (2005) aufgelistet.

Tab. 7: FFH-relevante Tierarten (Aufgelistet ist, ob sie während der Erhebung in den Jahren 2004/2005 und 2008/2009 sowie 2015 untersucht wurden und ob deren Vorkommen in Zukunft zu überwachen ist)

Wissenschaftlicher Artname	Deutscher Artname	FFH		Grunddatenerhebung Vorkommen bestätigt?	Im Monitoring zu untersuchen?
		II	IV		
Säugetiere					
<i>Muscardinus avel- lanarius</i>	Haselmaus	-	x	ja in 2015	ja
<i>Castor fiber</i>	Biber	x	x	nein	nein

Wissenschaftlicher Artnamen	Deutscher Artname	FFH		Grunddatenerhebung Vorkommen bestätigt?	Im Monitoring zu untersuchen?
		II	IV		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	-	x	ja, wenige Nachweise	nein
<i>Myotis daubentoni</i>	Wasserschneckenfledermaus	-	x	ja	ja
<i>Myotis nattereri</i>	Fransensfledermaus	-	x	ja	ja
<i>Myotis brandtii</i> / <i>mystacinus</i>	Große / Kleine Bart- fledermaus	-	x	ja	ja
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	x	x	ja	ja
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	x	x	ja	ja
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	-	x	ja	ja
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler	-	x	ja	ja
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	-	x	ja	ja
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	-	x	ja	nein
<i>Plecotus auritus</i> / <i>austricus</i>	Braunes / Graues Langohr	-	x	ja	ja
<i>Felis sylvestris</i>	Wildkatze	-	x	ja	ja
Insekten					
<i>Maculinea / Glaucopsyche nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf- Ameisenbläuling	x	x	ja in 2004, 2005 und 2008	ja
<i>Maculinea teleius</i>	Heller Wiesenknopf- Ameisenbläuling	x	x	nein	nein

4.4 Begründung der Nichtberücksichtigung einiger Tierarten

Einige Tierarten müssen nicht in das Monitoring einbezogen werden, da sie nicht bzw. nur punktuell nachgewiesen wurden oder gegenüber den Wirkfaktoren des Vorhabens unempfindlich sind. Es handelt sich um die Tierarten Biber, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus und Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (vgl. Tab. 7).

Es bleibt anzumerken, dass eventuelle Vorkommen der genannten Fledermausarten im Zuge des Monitorings dennoch erfasst werden. Dies ist mit keinem Mehraufwand verbunden, da die entsprechenden Habitate wegen der zu überwachenden Arten aufgesucht werden. Eine genaue Bestimmung der Arten erfolgt erst bei der elektronischen Auswertung, sodass im Feld das gesamte Artenspektrum erfasst wird.

• Biber

Eine Untersuchung des Bibers wurde vorgenommen, da im April 2008 ein Individuum in der näheren Umgebung von Usingen beobachtet wurde. Im Jahr 2008 fanden deshalb an zwei Tagen mit zwei Personen Kontrollen der Gewässer im Untersuchungsgebiet statt, jedoch konnte kein Nachweis für den Biber erbracht werden. Zum gleichen Ergebnis kam die Untersuchung im Winter 2015/16. Die Quellregion der Usa und seiner Zuflüsse sind den Autoren zufolge zudem nicht für den Biber geeignet (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017).

Es kann deshalb davon ausgegangen werden, dass der Biber im Untersuchungsgebiet nicht vorkommt, und dass er auch in Zukunft höchstwahrscheinlich nicht auftreten wird. Eine Überwachung des Bestandes und der Habitatstrukturen für den Biber entfallen somit.

- **Breitflügelfledermaus**

Es handelt sich um eine sehr selten auftretende Begleitart. Im engeren Untersuchungsraum konnten nur wenige Nachweise erbracht werden. Die Breitflügelfledermaus wurde mit geringer Aktivität in den Dauererfassungen 1, 4 und 5 nachgewiesen. Da in den umliegenden Ortslagen geeignete Wochenstubenquartiere vorhanden sind, ist eine Reproduktion dort denkbar. Die Distanz zum geplanten Eingriff durch die OU ist jedoch zu groß, als dass es zu negativen Auswirkungen kommen kann.

Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Art im engeren Untersuchungsgebiet nur punktuell und selten vorkommt. Eine gezielte Überwachung ist nicht erforderlich, da es zu keiner Verschlechterung kommen kann.

- **Rauhautfledermaus**

Die wenigen Nachweise für die Rauhautfledermaus gelangen nur zur Zugzeit im Frühjahr und deuten auf ein gewisses Zuggeschehen in der Region hin. Wegen der geringen Nachweisdichte kann man davon ausgehen, dass es sich beim Untersuchungsraum nicht um einen Durchzugsschwerpunkt handelt.

Da die Suche nach der Art im Sommer 2015 erfolglos blieb, kann angenommen werden, dass die Art im Untersuchungsgebiet entweder nicht oder nur punktuell und selten vorkommt. Eine Überwachung des Bestandes ist somit nicht erforderlich.

- **Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling**

Für den Hellen Wiesenknopf-Ameisenbläuling konnte trotz intensiver Suche auf den geeigneten Wiesen in den Jahren 2004 bis 2009 sowie in 2015 kein Nachweis erbracht werden. Die Art kommt im Untersuchungsgebiet nicht vor, womit die Aufstellung eines Monitoring-Konzeptes entfällt.

4.5 Begründung für die Auswahl der zu überwachenden Tierarten

Im Zuge der bisherigen Erhebungen konnten 12 bzw. 14 Tierarten kartiert werden, deren Erhaltungszustand in der Folge des Ausbaus der OU gezielt zu überwachen ist: Wildkatze, Haselmaus, Zwergfledermaus, Braunes/Graues Langohr, Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, das Artenpaar Große/Kleine Bartfledermaus, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler und Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (vgl. Tab. 7).

Für diese Tierarten wird ein reproduktives Vorkommen angenommen. Da sich die Verbreitungsschwerpunkte dieser Arten im Untersuchungsraum in der Nähe zur geplanten OU befinden, ist sicherzustellen, dass sich der Straßenbau und der laufende Betrieb der OU nicht negativ auf diese Tierarten auswirken.

Für Fledermäuse können Verkehrswege eine Gefahr darstellen, da es zu Kollisionen mit Fahrzeugen, einem direkten Verlust von Lebensräumen oder einem indirekten Verlust von Lebensräumen wegen erhöhter Barrierewirkungen und Schallemissionen kommen kann (KIEFER et al. 1993, HAENSEL & RACKOW 1996). Im Rahmen der Bearbeitung des

LBP zur OU wurden Maßnahmen entwickelt, die negative Auswirkungen auf Fledermäuse vermeiden sollen. Eine generelle Überprüfung in den Jahren nach dem Ausbau der OU ist jedoch im Rahmen eines Monitorings erforderlich (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017).

- **Wildkatze**

Da sich das Untersuchungsgebiet großräumig in einer von der Wildkatze besiedelten Region befindet (HMULV 2004), wurden aktuelle Untersuchungen zum Vorkommen erforderlich. Im Winter 2015/16 gelang im Südosten von Usingen der Nachweis mehrerer verschiedener Tiere (DNA-Analyse von Haaren an ausgebrachten Lockstöcken). Um langfristige negative Auswirkungen durch die Ortsumgehung auf den vorhandenen Bestand der Wildkatze ausschließen zu können, wird ein Monitoring erforderlich. Potenzielle negative Auswirkungen sind entsprechend zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

- **Haselmaus**

Im Jahr 2015 wurden Untersuchungen zum Vorkommen der Haselmaus durchgeführt. Die Haselmaus wurde an zwei verschiedenen Stellen des Untersuchungsgebietes nachgewiesen. Da sich die Vorkommen im Nahbereich der geplanten OU befinden und dort Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG zerstört werden können, sind entsprechende vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) durchzuführen, für die ein Monitoring erforderlich ist.

- **Braunes / Graues Langohr**

Braunes und Graues Langohr können mit dem Detektor nicht unterschieden werden, jedoch haben beide Arten unterschiedliche Habitatansprüche. Die Wochenstuben des Braunen Langohrs befinden sich meistens in Baumhöhlen, Fledermaus- und Vogelkästen, können sich aber auch in Siedlungen befinden. Die Jagdgebiete befinden sich meist in einem Radius von 500 m um die Quartierstandorte. Die Jagd erfolgt im freien Luftraum in Laub- und Mischwäldern. Aufgrund der überwiegenden Nutzung des Lebensraumes Wald wird die Art als „Waldfledermaus“ bezeichnet.

Die Wochenstuben des Grauen Langohrs befinden sich fast ausschließlich auf Dachböden in Siedlungen. Die Jagdgebiete befinden sich etwa zwei Kilometer von den Quartieren entfernt. Als Jagdgebiete dienen siedlungsnah landwirtschaftliche Bereiche, Waldränder, Streuobstwiesen, Parkanlagen, seltener auch landwirtschaftliche Gebäude. Ebenso werden Laub- und Mischwälder genutzt, wobei große Waldgebiete in der Regel gemieden werden.

Langohren sind mit dem Fledermausdetektor nur schwer nachzuweisen, da sie sehr leise rufen. Im Untersuchungsgebiet konnten sie während der Sommermonate nur über die Dauererfassungen nachgewiesen werden. Es konnten insgesamt 38 Rufe mit Hilfe der Dauererfassungen 1, 3, 4 und 5 aufgezeichnet werden (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017). Langohren jagen am Eschbach und im südlichen Waldbereich.

Langohren sind die häufigsten Verkehrsoffer unter den Fledermäusen und daher auf durch Verkehrswege unzerschnittene Lebensräume angewiesen. Da die Arten im Unter-

suchungsgebiet nachgewiesen wurden, wird ein Monitoring durch Netzfänge erforderlich. Potenzielle negative Auswirkungen sind artbezogen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

- **Zwergfledermaus**

Die Zwergfledermaus war die häufigste nachgewiesene Fledermausart im Untersuchungsgebiet. Die Nachweise waren recht gleichmäßig über das Untersuchungsgebiet verteilt. Es wurden Transferflüge, aber auch Jagdflüge festgestellt, wobei sich die Jagdgebiete auf Strukturen wie Baumreihen, Waldränder und das Waldinnere beschränken; im direkten Offenland war sie seltener zu verzeichnen. Eine häufig genutzte Flugroute wurde entlang der Hattsteiner Allee nachgewiesen. Die Ergebnisse deuten auf mehrere Quartiere bzw. Wochenstuben in den umliegenden Ortslagen hin.

Die Zwergfledermaus nutzt sehr unterschiedliche Flughöhen und jagt bevorzugt in strukturreichen Innenwaldbereichen, entlang von Waldrändern sowie im freien Luftraum über dem Wald bzw. zwischen den Wipfeln. Im Mittelgebirgsraum (bis in Höhen über 1.000 m ü. NN, BRINKMANN et al. 2000) ist sie durchaus in der Lage, auf Transferflügen zwischen Tagesquartier und Jagdgebiet den kürzesten Weg über verschiedenste Lebensräume zu wählen. Als Kulturfolger finden sich Quartiere meist an Gebäuden.

Für diese Art ist entlang ihrer Flugrouten grundsätzlich ein Konfliktpotenzial bei Straßenplanungen zu erwarten. Aufgrund ihrer hohen Aktivität insbesondere im Mai und August werden im Rahmen des LBP (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017) an geeigneten Strukturen Querungshilfen empfohlen. Im Rahmen des erforderlichen Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

- **Wasserfledermaus**

Während der Untersuchungen in den Jahren 2004 und 2005 konnten mehrfach Sommernachweise für die Wasserfledermaus erbracht werden. Als Jagdgebiete dienten der Art im Untersuchungsgebiet vor allem Usa, Stockheimer Bach und Röllbach einschließlich einzelner Teiche; im Jahr 2015 war dies überwiegend der Eschbach. Die Sommerquartiere liegen i.d.R. in der unmittelbaren und näheren Umgebung der Gewässer; sie können sich bei der Art aber auch maximal sechs Kilometer vom Wasser entfernt befinden (vgl. AGFH 1994). Ein weiteres Vorkommen konnte am Hattsteinweiher festgestellt werden. An der Erdfunkstelle bei Merzhausen befindet sich wahrscheinlich ein Winterquartier der Art.

Vom Bau der OU wird laut LBP ein kleiner Teil der Nahrungsgebiete an der Usa und den Röllbachtischen betroffen sein (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017), sodass Nahrungsgebiete von den potenziellen Wochenstuben getrennt werden können. Zu einer Abschwächung der Trennwirkung wird es durch Brückenbauwerke, die ungehindert unterflogen werden können, kommen. Weiterhin ist zu erwarten, dass es durch dichte Gehölzpflanzungen entlang der K 726 im Osten und der OU im Westen von Usingen zu einer weiteren Abschwächung der Trennwirkung kommt.

Da sich Fledermäuse stark an Gehölzstrukturen orientieren, wird angenommen, dass sie die querende Straße in ausreichender Höhe überfliegen. Ebenso wird angenommen,

dass die geplanten Tierdurchlässe von der Wasserfledermaus genutzt werden, sodass es zu einer weiteren Abschwächung der Trennwirkung kommt.

Insgesamt wird davon ausgegangen, dass es aufgrund der starken Abschwächung der Trennwirkung zu keiner Isolation der Sommerquartiere und Jagdgebiete kommen wird und der Betrieb der Straße keine nachteiligen Auswirkungen auf die Population haben wird.

Das Vorkommen am Hattsteinweiher, der sich außerhalb des engeren Eingriffsgebietes befindet, wird voraussichtlich nicht betroffen sein. Die Quartiere für die Wasserfledermaus befinden sich in den Wäldern, die den Weiher umgeben. Eine Gefahr der Isolation und Kollision ist somit unwahrscheinlich.

Insgesamt ist zu erwarten, dass sich langfristig das Habitat für die Sommerquartiere verbessert, da es durch die Erhöhung des Laubwaldanteils in den letzten Jahren und die geplante Neuanlage von Wald östlich sowie durch die geplante Ausweisung einer Altholzinsel südöstlich von Usingen zu einer Verbesserung des Habitatangebotes kommen wird.

Ein Monitoring zum Vorkommen entlang von Usa, Eschbach und Röllbach einschließlich einzelner Teiche sowie dem Hattsteinweiher ist jedoch zur Beurteilung der Trennwirkungen oder anderer nachteiliger Auswirkungen erforderlich. Im Rahmen des Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

• **Fransenfledermaus**

Die Fransenfledermaus ist eine typische „Waldfledermausart“. Bei der vorwiegend sowohl innerhalb strukturreicher Laubmischwaldbestände als auch an bzw. entlang von Strukturen stattfindenden Jagd hält sie sich nach bisherigem Kenntnisstand überwiegend innerhalb des Waldes auf und ist im freien Luftraum über dem Waldbestand oder dem Offenland nur selten zu erwarten, z.B. bei Schwachwindverhältnissen (NIETHAMMER & KRAPP 2001, MESCHDE et al. 2002). Kotanalysen bestätigen, dass die Art zu den „gleaning bats“ gerechnet werden kann (vgl. BECK 1991), d.h. sie sammelt ihre Beute überwiegend vom Substrat ab (z.B. von Blättern) und bewegt sich vorwiegend strukturgebunden und nur selten im freien Luftraum. Quartiere finden sich in Baumhöhlen und Gebäuden.

Die Art wurde im engeren Eingriffsgebiet mit geringer Nachweishäufigkeit in Wäldern südlich und nordwestlich von Usingen festgestellt, im weiteren Untersuchungsraum an den nordwestlichen Nachweis anschließend mehrfach im Wald an der B 456. NAGEL (2003) wies die Art im Winterquartier unter der Erdfunkstelle Usingen nach (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017).

Das Vorkommen im Nordwesten zeigte sich in dem Streuobstbestand am Waldrand, wahrscheinlich tritt die Art hier im Wald auf. Hier wird es jedoch zu keinen Rodungen kommen. Die Jagd der Fransenfledermaus findet in niedrigen Höhen statt, weshalb Kollisionen mit Fahrzeugen nicht gänzlich ausgeschlossen werden können, aber im Untersuchungsraum wenig wahrscheinlich sind.

Insgesamt wird deshalb davon ausgegangen, dass es durch den Bau der OU zu keinen negativen Auswirkungen für die Fransenfledermaus kommen wird. Im Gegenteil ist denkbar, dass sich langfristig das Habitat für die Sommerquartiere verbessert, da es durch die Erhöhung des Laubwaldanteils in den letzten Jahren und die geplante Neuanlage von Wald östlich sowie durch die geplante Ausweisung einer Altholzinsel südöstlich von Usingen zu einer Verbesserung des Habitatangebotes kommen wird.

Dennoch ist das Vorkommen der Art im Wald zwischen Usingen und Wehrheim sowie im Nordwesten von Usingen in den Jahren nach dem Bau der OU durch ein Monitoring zu überwachen. Im Rahmen des Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

• **Große und Kleine Bartfledermaus**

Große und Kleine Bartfledermaus können bioakustisch nicht eindeutig voneinander unterschieden werden (vgl. AHLEN & BAAGOE 1999), jedoch haben beide Arten unterschiedliche Habitatansprüche. Die Große Bartfledermaus ist stark an strukturreiche Wälder und die Nähe zu Gewässern gebunden, die Bartfledermaus kommt dagegen eher im Siedlungsbereich vor (DIETZ et al. 2007). Es kommt aber auch zu Überschneidungswirkungen der beiden Lebensräume. Im Untersuchungsgebiet kommen für beide Arten geeignete Habitattypen vor, sodass das Vorkommen beider Arten wahrscheinlich ist.

Im engeren Untersuchungsgebiet erfolgten nur wenige Nachweise für das Artenpaar. Die Art kommt daher im Untersuchungsgebiet lediglich lokal und relativ selten vor (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017). Da es sich bei den Nachweisen um Einzelnachweise handelt und das Wanderverhalten zwischen Wochenstuben und Jagdgebieten für die Arten noch nicht gut erforscht ist, ist es schwierig, den Verbreitungsschwerpunkt der Art im Untersuchungsgebiet einzuschätzen. Alle Nachweise im Untersuchungsraum gelangen in der Nähe der geplanten Ortsumgehung bzw. der Bundesstraßen 275 und 456. Eine zusätzliche Isolation durch ein stärkeres Verkehrsaufkommen auf den Bundesstraßen ist unwahrscheinlich.

Dennoch sind die wenigen Vorkommen der Arten in den Jahren nach dem Ausbau der OU durch ein Monitoring zu überwachen, um sicherzustellen, dass die Arten auch weiterhin geeignete Habitate im Untersuchungsraum finden und durch die OU nicht verdrängt werden. Durch die Netzfänge sind die Arten genau zu bestimmen. Im Rahmen des Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

• **Bechsteinfledermaus**

Für die Bechsteinfledermaus konnte im Sommer 2009 akustisch lediglich jeweils ein Tier im Wald zwischen Usingen und Wehrheim an mehreren Tagen festgestellt werden. Der Nachweis wurde durch einen Netzfang bestätigt (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017). Die Bechsteinfledermaus gilt als schwierig zu erfassen, da sie nur leise ruft und zur Erfassung den Nahbereich des Detektors passieren muss (15-20 m).

Der Verbreitungsschwerpunkt der Art befindet sich im Wald zwischen Usingen und Wehrheim. Dies konnte durch Netzfänge und Telemetrie im Jahr 2015 bestätigt werden. Dieses Waldgebiet weist eine große Zahl alter Bäume mit Naturhöhlen auf und bietet

damit für die Bechsteinfledermaus neben einem geeigneten Jagdgebiet auch geeignete Wochenstuben (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017).

Es ist davon auszugehen, dass die Buchenbestände im Untersuchungsgebiet flächig besiedelt werden und Wochenstuben vorhanden sind. Die Art wurde beobachtet, wie sie die B 456 im südlichen Waldbereich überquert. Der Bau der OU stellt somit ein Konfliktpotenzial dar, sodass im Zuge der Planung Querungshilfen empfohlen werden.

Das aktuelle Vorkommen befindet sich in unmittelbarer Nähe zur B 456. Durch den Bau der OU wird es im nördlichen Teil des Waldes zu Rodungsmaßnahmen kommen, bei denen jedoch keine für die Bechsteinfledermaus bedeutsamen Bäume gefällt werden. Bäume mit Baumhöhlen befinden sich hauptsächlich südöstlich der Neubaustrecke.

Die Jagd der Bechsteinfledermaus findet in einer niedrigen Höhe von einem bis vier Metern statt, weshalb Kollisionen mit Fahrzeugen nicht gänzlich ausgeschlossen werden können. Der Teil westlich der Bundesstraße ist für die Bechsteinfledermaus weit weniger geeignet, weshalb Flüge dorthin eher selten stattfinden. Insgesamt wird deshalb davon ausgegangen, dass es durch den Bau der OU zu keinen negativen Auswirkungen auf die Bechsteinfledermaus kommen wird, zumal es durch die Erhöhung des Laubwaldanteils in den letzten Jahren und die geplante Neuanlage von Wald östlich sowie durch die geplante Ausweisung einer Altholzinsel südöstlich von Usingen zu einer Verbesserung des Habitatangebotes kommen wird.

Dennoch sind die Vorkommen der Bechsteinfledermaus im Wald zwischen Usingen und Wehrheim in den Jahren nach dem Ausbau der OU durch ein Monitoring zu überwachen, um mögliche Ursachen einer Verschlechterung zu ermitteln. Hierfür sind neben der Bestandserfassung die Ermittlung der Koloniegröße sowie die Bestimmung von Quartierbäumen und des Quartierzentrums nach der Verkehrsfreigabe erforderlich. Darüber hinaus ist sicherzustellen, dass es zu keiner Abnahme von geeigneten Höhlenbäumen im Zuge der Baumaßnahmen kommt.

Netzfänge sind in den Jagdgebieten an zwei Standorten von Mai bis August durchzuführen. Mindestens zwei Weibchen pro Jahr sind zur Funktionsprüfung der Querungshilfen zu telemetrieren. Ein bis zwei Ausflugszählungen pro Quartier sind zur Bestimmung der Größe der Wochenstubenpopulation durchzuführen. Im Rahmen des Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

• **Großes Mausohr**

Die Wochenstuben des Großen Mausohrs befinden sich i.d.R. im Siedlungsbereich in großvolumigen Dachböden oder Brückenbauwerken. Die Jagdgebiete liegen zumeist in geschlossenen Wäldern, weshalb die Art als typische „Waldfledermaus“ bezeichnet wird. Das Große Mausohr nutzt für seine Jagd nach Laufkäfern überwiegend den typischen Altersklassenwald, der sich durch eine fehlende Bodenbedeckung und einen hindernisarmen Luftraum zwischen den Bäumen auszeichnet. Darüber hinaus wird auch in der strukturreichen Kulturlandschaft gejagt. Nach Auflösung der Wochenstuben sind die Tiere wesentlich mobiler und können sich außerhalb der Wochenstubengebiete aufhalten. Die Männchen nutzen vorwiegend Stammrisse und Baumhöhlen als Quartiere. Vor

allem im Spätsommer und Herbst dienen natürliche Hohlräume als Balz- und Paarungsquartiere.

Mausohren wurden im Untersuchungsgebiet in geringer Aktivitätsdichte verhört. Es sind keine größeren Wochenstuben im Gebiet bekannt. Ein Sommerquartier ist in der Kernstadt von Usingen bekannt. Mehrere Kontakte wurden im Bereich der Dauererfassungen 1 und 4 verhört und am Fangplatz NF 3 wurden am 13.07.2015 drei adulte Weibchen gefangen (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017). In diesen Bereichen kann ein Konfliktpotenzial mit der geplanten OU nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Da die Jagd des Mausohrs in einer niedrigen Höhe stattfindet, kann es zu Kollisionen mit Fahrzeugen kommen. Prinzipiell leidet die Art unter der Zerschneidung ihrer Lebensräume. Negative Auswirkungen durch den Bau der OU werden jedoch nicht erwartet, da der Laubwaldanteil östlich von Usingen in den letzten Jahren erhöht wurde und es durch die geplante Ausweisung einer Altholzinsel südöstlich von Usingen zu einer Verbesserung des Habitatangebotes kommen wird.

Dennoch sind die Vorkommen des Großen Mausohrs in den Jahren nach dem Ausbau der OU durch ein Monitoring zu überwachen. Im Rahmen des Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

• **Großer Abendsegler**

Zur Jagd nutzt der Abendsegler den freien Luftraum über den Offenlandflächen, vor allem über den Bachtälern, aber auch über den Waldrändern. Die Quartiere der Art finden sich meistens in Spechthöhlen von Buchen.

Der Große Abendsegler war nach der Zwergfledermaus die zweithäufigste Fledermausart im Untersuchungsraum. Die Nachweise sind recht gleichmäßig auf den Untersuchungsraum verteilt und betreffen vorbeifliegende bzw. im freien Luftraum jagende Tiere. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Lokalpopulation (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017).

Durch den Eingriff der geplanten OU werden keine Quartierbäume der Art betroffen sein. Die Gefahr der Kollision wird für den Abendsegler recht niedrig eingeschätzt (DIETZ et al. 2007). Mögliche negative Auswirkungen auf die Art können durch anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Nahrungsgebiete erfolgen. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass diese Beeinträchtigungen durch die geplante Anlage von Feldgehölzen ausgeglichen werden.

Dennoch sind die Vorkommen des Großen Abendseglers in den Jahren nach dem Ausbau der OU durch ein Monitoring zu überwachen. Insbesondere muss sichergestellt werden, dass es zu keiner Abnahme von geeigneten Höhlenbäumen im Zuge der Baumaßnahmen kommt. In diesem Zusammenhang ist die Entwicklung des Höhlenbaumbestandes zu kontrollieren. Im Rahmen des Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

• **Kleinabendsegler**

Der Kleinabendsegler wird als „Waldfledermausart“ bezeichnet. Die Wochenstuben der Art befinden sich meistens in Baumhöhlen und Fledermauskästen. Die Jagd findet teilweise über den Baumkronen, Wasserflächen aber auch in Waldlichtungen und Ortslagen statt.

Der Kleinabendsegler wurde am Standort der Dauererfassungen 1, 4 und 5 in mittlerer Aktivität nachgewiesen. Es liegt nahe, dass die Altholzbestände des NSG Röllbachtal zwischen Usingen und Wehrheim bedeutende Jagdgebiete darstellen. Die Nachweise im Untersuchungsgebiet weisen auf eine Lokalpopulation in der weiteren Umgebung hin. Es kann davon ausgegangen werden, dass sich der Verbreitungsschwerpunkt der Art im Wald zwischen Usingen und Wehrheim befindet und die Art zur Jagd u.a. die Usa aufsucht (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017).

Das Vorkommen befindet sich in unmittelbarer Nähe zur B 456 sowie zur geplanten OU. Im nördlichen Teil des Waldes kommt es im Zuge der Baumaßnahmen zu Rodungsmaßnahmen, bei denen jedoch keine für den Kleinabendsegler bedeutsamen Bäume gefällt werden. Bäume mit Baumhöhlen befinden sich hauptsächlich südöstlich der Neubaustrecke.

Kollisionen mit Fahrzeugen stellen für den Kleinabendsegler keine primäre Gefahr dar, da seine Jagd hauptsächlich in größeren Höhen stattfindet. Möglicherweise kann es durch die OU zu einer Barrierewirkung zwischen den Jagdgebieten an der Usa und den Quartieren kommen. Diese wird jedoch wie bei der Wasserfledermaus durch die geplanten Brückenbauwerke und Gehölzpflanzungen vermindert. Daher wird davon ausgegangen, dass es zu keiner Isolation der Fledermauspopulation des Kleinabendseglers kommen wird.

Dennoch sind die Vorkommen des Kleinabendseglers in den Jahren nach dem Ausbau der OU durch ein Monitoring zu überwachen. Insbesondere muss sichergestellt werden, dass es zu keinen Barrierewirkungen zwischen Sommerquartieren und Jagdgebieten kommt. Darüber hinaus ist die Entwicklung des Höhlenbaumbestandes zu kontrollieren. Im Rahmen des Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

• Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling benötigt eine extensive Bewirtschaftung von Feuchtwiesen, Feuchtwiesenbrachen oder Grabenrändern (JOHST et al. 2006). An solchen Stellen können *Sanguisorba officinalis* (Großer Wiesenknopf) und die Ameisenart *Myrmica rubra* vorkommen. Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling ist auf das Vorkommen beider Arten angewiesen. Die Raupen fressen in ihrem frühen Stadium ausschließlich von dieser Pflanzenart und *Myrmica rubra* ist für die Adoption und Fütterung der älteren Larven die bevorzugte Ameisenart (JOHST et al. 2006).

Das in den Jahren 2004, 2005 und 2008 nachgewiesene kleine Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings (*Maculinea (Glaucopsyche) nausithous*) im Eschbachtal nördlich von Usingen konnte im Rahmen der Aktualisierung der faunistischen Erhebungen in 2015 innerhalb der Grenzen des Untersuchungsgebietes nicht mehr bestätigt werden (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a, BFF 2017).

Auch in 2008 konnte nur eine kleine Teilpopulation mit etwa fünf bis 15 Tieren im nördlichen Teil des Untersuchungsraumes im Eschbachtal in der Form einer Metapopulation gefunden werden (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a), was charakteristisch für die Art ist (JOHST et al. 2006, SCHNITTER et al. 2006). Wahrscheinlich steht diese jedoch mit anderen Teilpopulationen im Austausch, deren Vorkommen in der näheren Umgebung vermutet werden. Die Distanz zwischen den Teilpopulationen beträgt in der Regel etwa drei Kilometer (STETTNER et al. 2001, JOHST et al. 2006). Im Untersuchungsraum befinden sich in dieser Distanz mehrere Grünlandbereiche, die für die Art geeignet sind (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017). Daher wird, trotz des fehlenden aktuellen Nachweises eines Vorkommens, die Art im Rahmen des Monitorings berücksichtigt, insbesondere auch, da Maßnahmen im Rahmen des LBP vorgesehen sind, die auf die Förderung der Habitategnung von Flächen für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings abzielen (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a).

Eine Metapopulation ist charakterisiert durch ein regelmäßiges Verschwinden von alten und ein Auftauchen von neuen Populationen, was das Fehlen der Art in einigen der geeigneten Grünlandbereiche im Untersuchungsraum erklären würde. Es ist bekannt, dass der Dunkle Wiesenknopf-Ameisenbläuling wegen seiner Metapopulationsstruktur erheblichen raumzeitlichen Schwankungen unterliegt (SCHNITTER et al. 2006). Ein Verschwinden des Vorkommens in den Jahren nach dem Bau der OU ist daher nicht unbedingt auf Auswirkungen der Straße zurückzuführen. Umgekehrt sind aus hohen Individuendichten nicht zwangsläufig stabile Bestandsentwicklungen abzuleiten (SCHNITTER et al. 2006). Vielmehr ist sicherzustellen, dass der geeignete Lebensraum bestehen bleibt, um eine Wiederbesiedlung durch eine Teilpopulation zu ermöglichen und eine intakte Metapopulation zu fördern.

Die Hauptgefährdung der Art besteht in der Nutzung der Wiesenknopf-Bestände durch Mahd und Beweidung während der Reproduktionsphase des Wiesenknopf-Ameisenbläulings (01.06.-15.09, STETTNER et al. 2001, JOHST et al. 2006, VÖLKL et al. 2008). Dabei kommt es zu einem Totalverlust von Eiern und Junglarven in den Blütenköpfchen von *Sanguisorba officinalis* (STETTNER et al. 2001, JOHST et al. 2006, VÖLKL et al. 2008).

Intensiv genutztes Grünland stellt für den Wiesenknopf-Ameisenbläuling keinen geeigneten Lebensraum dar (STETTNER et al. 2001, JOHST et al. 2006). Zum Verlust der Wirtsarten und/oder der Larven auf Grünlandflächen kommt es durch Entwässerung von feuchten Grünlandstandorten, eine verstärkte Düngung, eine drei- bis vielschürige Mahd, den Einsatz schwerer Mähmaschinen (Bodenverdichtung) und durch intensive Weidenutzung. Ebenfalls negativ wirkt sich eine langjährige (> 5 Jahre) Verbrachung und eine Überstauung von Grünlandabschnitten während der Vegetationsperiode aus. Die unmittelbare Zerstörung der Lebensräume durch den Umbruch von Grünland zu Ackerflächen sowie die Anlage von Straßen, Siedlungen und Gewerbegebieten auf Grünlandflächen ist ein weiterer bedeutender Gefährdungsfaktor.

Durch die OU werden die potenziellen Habitate des Wiesenknopf-Ameisenbläulings voneinander isoliert, sodass es zum Verlust von Teilpopulationen kommen kann. Die geplanten Ausgleichsmaßnahmen sehen eine Förderung der extensiven Grünlandnutzung nach den Ansprüchen des Wiesenknopf-Ameisenbläulings nördlich der Umgehungsstraße vor. Dadurch werden für die Art voraussichtlich neue Flächen verfügbar sein, sodass die Metapopulation erhalten bleibt.

Dennoch sind die Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings in den Jahren nach dem Ausbau der OU durch ein Monitoring zu überwachen. Insbesondere ist neben der Erfassung des Bestandes die Habitatqualität für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling zu bewerten. Im Rahmen des Monitorings sind potenzielle negative Auswirkungen zu dokumentieren und ggf. Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung zu entwickeln.

4.6 Methoden des Monitorings

4.6.1 Wildkatze

Für die Erfassung der Wildkatze sind in den Wäldern des Untersuchungsgebietes ab Dezember gezielt Lockstöcke (mit Baldrian behandelte Kanthölzer) in geeigneten Wildkatzenhabitaten auszubringen (vgl. HUPE & SIMON, 2007; NOWAK u.a., 2009; SIMON & HUPE, 2008). Zwischen Februar und März sind diese dreimal im Abstand von ein bis zwei Wochen auf Haare der Wildkatze zu kontrollieren. Nach erfolgreichem Absammeln von Haarmaterial werden die Oberflächen der entsprechenden Lockstöcke vorsichtig mit einem Gasbrenner abgeflämmt. Dadurch wird die Kontamination einer Folgeprobe mit genetischem Material der ersten Probe des gleichen Lockstocks verhindert.

Um einen besseren Abrieb von Haaren zu erzielen, werden die Lockstöcke zusätzlich mit einer Holzraspel angeraut. Alle abgesammelten Haare sind im unmittelbaren Anschluss steril zu verpacken und zur späteren Analyse einzufrieren. Die genetische Analyse ist extern vom Senckenberg Institut für Naturschutzgenetik in Gelnhausen durchzuführen.

Insgesamt sind analog zur Grunddatenerhebung fünf Lockstöcke im südöstlichen Bereich des Untersuchungsraumes auf beiden Seiten der B 456 auszubringen (s. Abb. 2). Dieser Bereich ist durch deckungsreiche Wälder charakterisiert, die von offeneren Bereichen durchsetzt sind und zwei Bachläufe (Röllbach, Schlichenbach) sowie einige Saumstrukturen (Waldränder, Bachtäler) aufweisen. Solche strukturreichen Biotope eignen sich besonders als Wildkatzen-Habitat, da sie sowohl als Tageseinstand, Fortpflanzungshabitat und Jagdgebiet genutzt werden können (JEROSCH et al. 2010, PIECHOCKI 1990, KLAR 2007, KLAR et al. 2008).

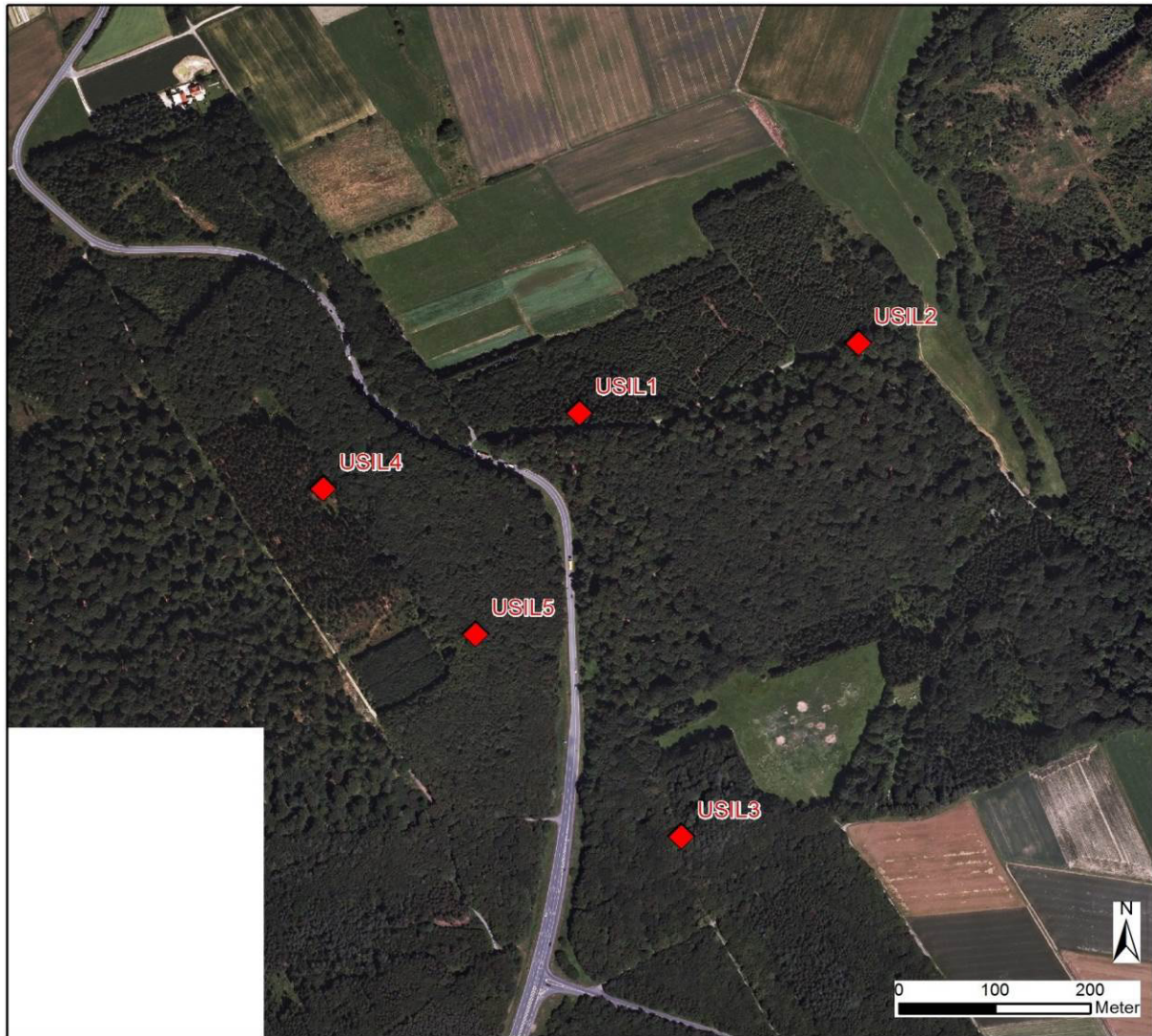


Abb. 2: Lage der Lockstöcke zur Wildkatzenerfassung (USIL 1-5)

4.6.2 Haselmaus

Nach dem Leitfaden der Erfassungsmethoden und -zeiträume bei faunistischen Untersuchungen zu straßenrechtlichen Eingriffsvorhaben in Hessen (BOSCH & RASCHDORF, 2013) soll die Haselmaus im Zeitraum zwischen Anfang Juni bis Ende September an Waldrändern, Heckenstrukturen und in zusammenhängenden Feldgehölzen mit Waldanschluss kartiert werden. Die Erfassung von Haselmäusen ist unter Einsatz von Haselmaustubes und Haselmausnistkästen sowie durch Suche von Haselnussfraßspuren und Freinestern vorzunehmen.

Die Haselmauskartierungen sind in vier Haselmaus-Referenzflächen (H) innerhalb des Untersuchungsraumes durchzuführen. Die Anzahl von Haselmausnistkästen und/oder -tubes liegt bei 6-10/ha. Die Haselmausnistkästen (K) und Haselmaustubes (T) sind ab Mitte April aufzuhängen. Die erste Kontrolle erfolgt ab Mai, die letzte Ende Oktober. Die Auswahl der vier Probeflächen sollte sich am aktuell bekannten Vorkommen sowie an der Entwicklung der Ausgleichsflächen orientieren. Zwei Referenzflächen sind in bekannte Vorkommensgebiete und zwei in die CEF-Maßnahmenflächen zu legen (vgl. PLA-

NUNGSBÜRO KOCH 2017 a, BFF 2017). Die Kontrollen sind im zweiten und vierten Jahr nach Abschluss der Bauarbeiten zur OU durchzuführen.

4.6.3 Fledermäuse

Zur Erfassung der Fledermausarten (vgl. 4.5) ist eine Bewertung von Teillebensräumen (Jagdgebiete, Wochenstuben, Winterquartiere, verbindende Flugrouten) zu empfehlen, da sich diese zum Teil in großen Distanzen zueinander befinden (SCHNITTER et al. 2006). Aufgrund der Zielsetzung des Monitorings soll sich die Untersuchung auf die Jagdgebiete und die Flugrouten konzentrieren. Aussagen zu den Wochenstuben sind durch Netzfänge und Telemetrie insbesondere für die Bechsteinfledermaus zu belegen.

Im Zuge der Fledermauskartierungen sind aus methodischen Gründen (s.u.) alle auftretenden Fledermausarten zu erfassen, sodass das gesamte Artenspektrum dokumentiert wird. Damit können Änderungen in der Anzahl der Arten über die Jahre hinweg ermittelt werden. Dies ermöglicht eine bessere Einschätzung der Produktivität des Lebensraumes, d.h. die Qualität und Verfügbarkeit von Sommerquartieren, Winterquartieren und Jagdgebieten.

- **Auswahl und Lage der Untersuchungsflächen**

In Abb. 3 sind die Bereiche dargestellt, in denen die Erfassung von Fledermäusen eine besondere Rolle spielt. Die Untersuchungsräume sind in solchen Größen gewählt, dass auch funktionale Beziehungen zwischen einzelnen Teillebensräumen deutlich werden. Die Transekte zur Untersuchung der Jagdgebiete der Fledermäuse sollen sich in diesen Bereichen bzw. dem näheren Umfeld befinden. Ein Vorschlag für die Auswahl der Transekte ist in Abb. 4 wiedergegeben.

Es handelt sich dabei um 25 Transekte mit einer Länge von jeweils 200 m. Die Lage der Transekte kann im Zuge der Kartierung im ersten Jahr angepasst werden, da sich die Lage einiger Wege ändern kann. Dies ist im Ergebnisbericht zu vermerken. In den folgenden Jahren sind immer die gleichen Transekte zu begehen, um vergleichbare Daten zu erhalten. Die Standorte für die Netzfänge liegen in den Wäldern südöstlich von Usingen westlich und östlich der B 456. Je nach Zustand des Waldes und der Wege sind die Standorte vor Ort aktuell festzulegen und in den Folgejahren möglichst beizubehalten.

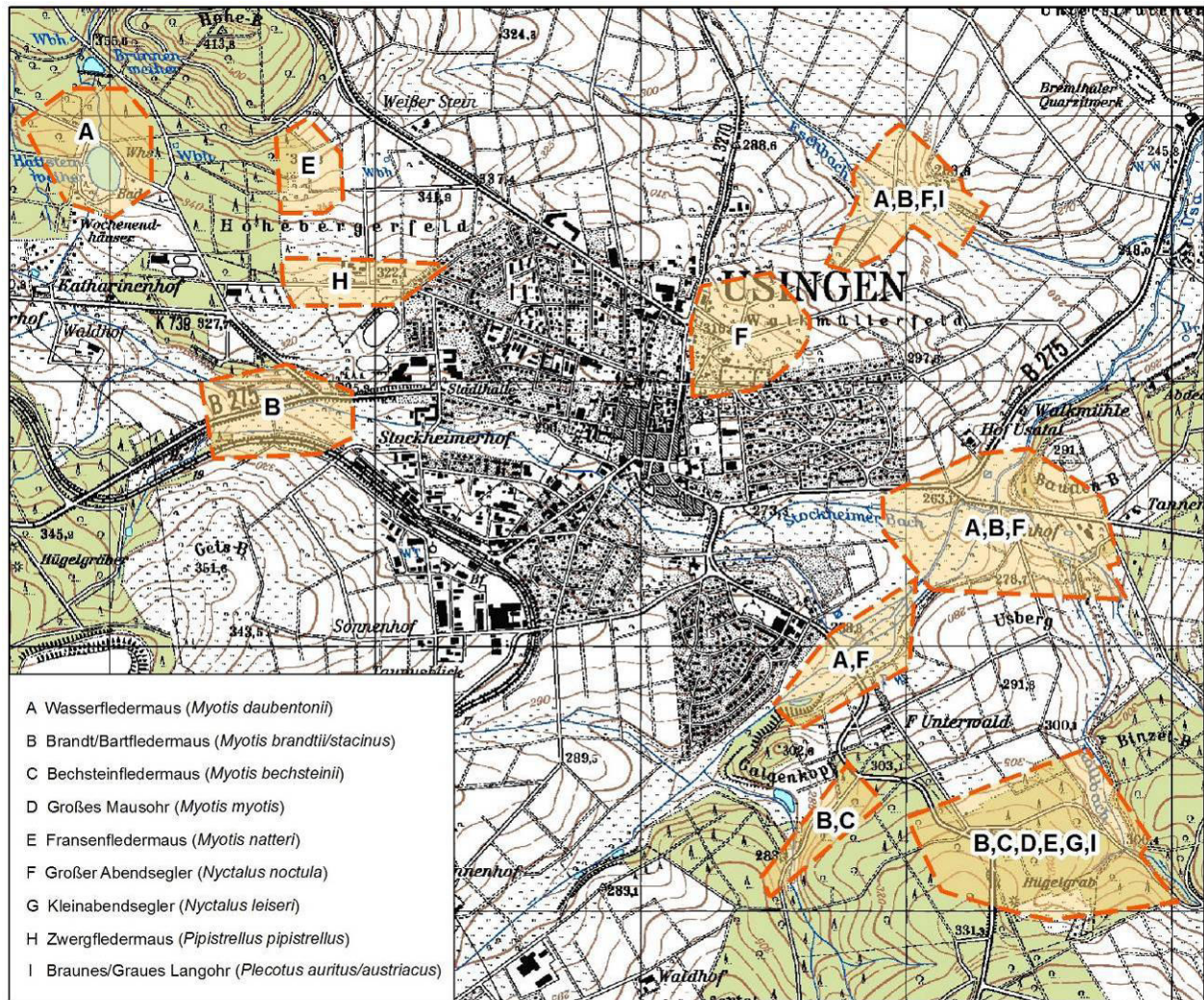


Abb. 3: Lage der Untersuchungsräume für Fledermäuse

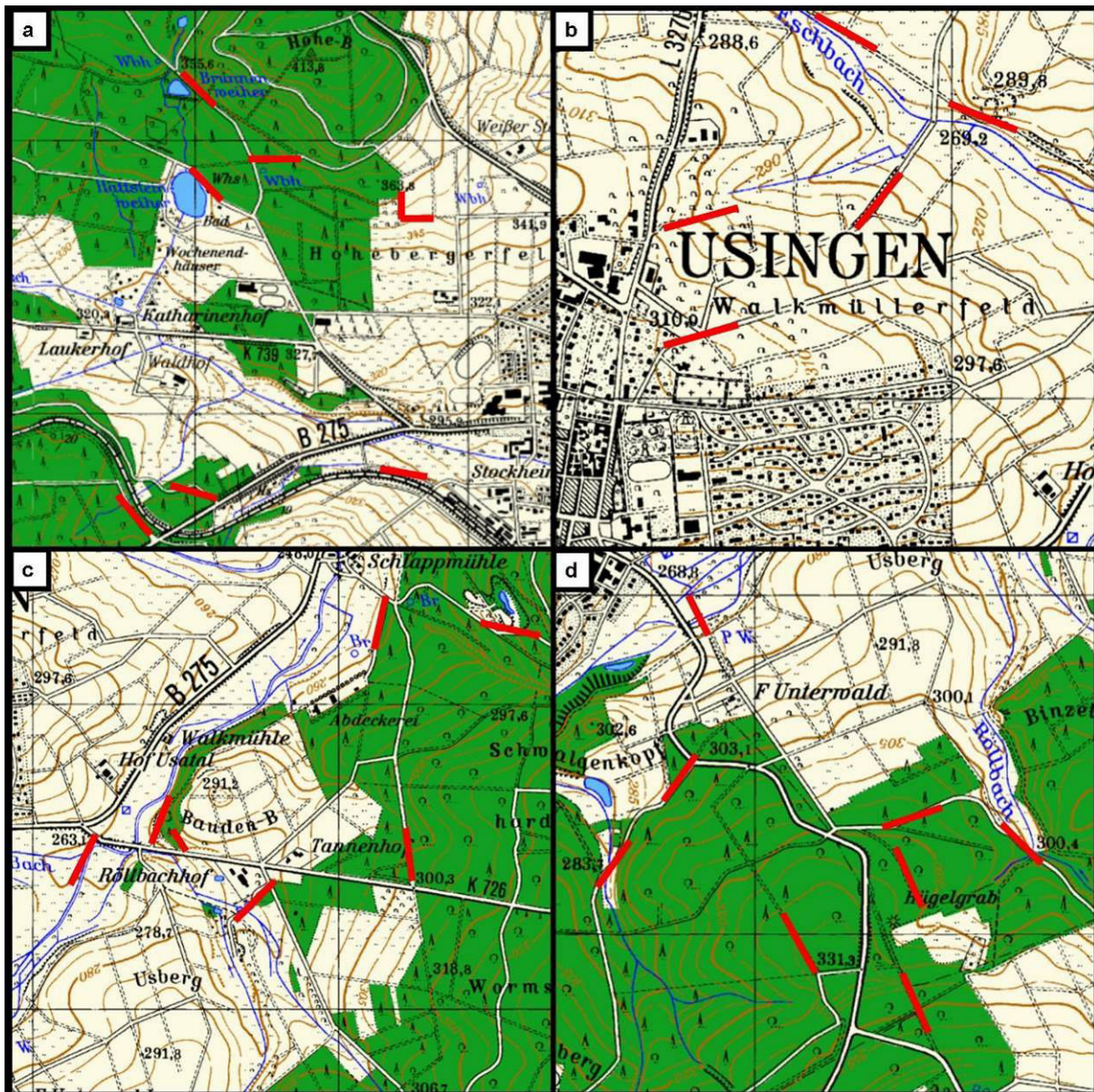


Abb. 4: Vorschlag für die Lage der Transekte zum Fledermausmonitoring (Die Bereiche befinden sich (a) nordwestlich, (b) nördlich, (c) und (d) südöstlich von Usingen)

• Erfassungsmethoden

Für die Untersuchung sind die ausgewählten Transekte wiederholt mit Fledermausdetektoren zu begehen. Die Transektbegehungen dienen in erster Linie der Erfassung des Arteninventars und weiterhin der Feststellung verschiedener Funktionsräume wie Quartiere, Korridore/Flugstrecken und Jagdgebiete. Der Vorteil der Detektorerfassung auf Transekten liegt neben dem geringen Aufwand vor allem in der Störungsfreiheit gegenüber den Fledermäusen (BRINKMANN et al. 2000). Im Vergleich zu anderen Erfassungsmethoden erweist sich die Erfassung mittels Detektoren als besonders ergiebig (BRINKMANN et al. 2000).

Dies ermöglicht außerdem eine Kontrolle der Qualität der Jagdhabitats. Nachteilig ist, dass wegen der unterschiedlichen Wahrnehmung verschiedener Rufe keine artübergreifende Vergleichbarkeit der Aktivität möglich ist. Laut rufende Arten wie Mausohr und die

Abendsegler können auch auf große Entfernung erfasst werden, wohingegen leise rufende Arten wie Bechsteinfledermaus oder die Langohren den Nahbereich des Detektors passieren müssen, um erfasst zu werden (BRINKMANN et al. 2000).

Nach DOERPINGHAUS et al. (2005), GESSNER (2011) und ALBRECHT et al. (2014) sind zur Untersuchung dieser Arten zusätzliche Netzfänge im Jagdgebiet durchzuführen (vgl. Tab. 8). Diese sollen auch die Unterscheidung zwischen den Artenpaaren Große/Kleine Bartfledermaus und dem Braunen/Grauen Langohr ermöglichen, die mit Hilfe der Detektoren nicht unterschieden werden können. Während der Grunddatenerhebung wurden Netzfänge an zwei Terminen durchgeführt. Im Zuge des Monitorings sind pro Jahr vier Netzfänge und Telemetry durchzuführen. Nur durch die Netzfänge kann eine Beurteilung des Erhaltungszustandes der schwer akustisch nachzuweisenden Arten erfolgen.

Tab. 8: Effektivität der Methoden zur Erfassung der im Gebiet zu überwachen- den Fledermausarten nach BRINKMANN et al. (2000)

Wissenschaftlicher Art- name	Deutscher Artname	Felderfassung optisch und mit Detektor	Netzfang im Jagdgebiet
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	+	+
<i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	Große / Kleine Bartfleder- maus	-	+
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	o	+
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	o	o
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	+	+
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	+	o
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler	+	o
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	+	+
<i>Plecotus auritus/austriacus</i>	Braunes/ Graues Langohr	-	+

+ = gut geeignet; o = möglich; - = nicht geeignet

Mit einer Begehung der Transekte (s. Abb. 4) ist kurz nach Sonnenuntergang zu beginnen. Jedes Transekt ist pro Begehung für 20 Minuten mit einem Fledermausdetektor zu untersuchen. Die Fledermausrufe sind aufzunehmen und der Ort des Kontakts ist in einer Exkursionskarte möglichst genau zu erfassen; zusätzliche, optisch ermittelte Angaben über Verhalten, Flughöhe usw. sind zu notieren. Als Einstufung des Verhaltens der Tiere eignen sich die Kategorien „Flug entlang einer Flugstrecke“, „Vorbeiflug“, „Suchflug“, „Dauersuchflug“ und „Jagdsequenz“.

Es ist darauf zu achten, dass jedes Transekt möglichst zu unterschiedlichen Zeitpunkten (abends, nachts, morgens) begangen wird, um Erkenntnisse über die Art des Teillebensraumes (Jagdhabitat, Sommerquartier, verbindende Flugroute) und der funktionalen räumlichen Beziehungen zwischen den Teillebensräumen zu erlangen (BACH 2000). Die Begehungszeitpunkte (abends, nachts, morgens) sind tabellarisch aufzuführen.

Ergänzend zur Erfassung der Fledermäuse sind relevante Habitatstrukturen, z.B. Altersstruktur eines Waldes, zu erheben. Im Zuge der ersten Begehung nach Fertigstellung der OU sind ggf. negative Entwicklungen, z.B. Fällung alter Höhlenbäume, Barrierewirkung, zu prüfen und zu dokumentieren.

Die Netzfänge sind ab Sonnenuntergang bis in die Morgenstunden durchzuführen. Pro Fangnacht sind mind. 60 m Netzlänge zu stellen (DOERPINGHAUS et al. 2005). Jeder

Netzfangstandort ist von zwei Personen zu betreuen und zu beobachten, sodass gefangene Tiere sofort befreit werden können.

Vor Einsatz der Telemetrie sind die Tiere zu vermessen und zu wiegen, um eine möglichst geringe Beeinträchtigung für die Tiere zu gewährleisten. So stellt nach ALDRIDGE & BRIGHAM (1988) die Besenderung für Fledermäuse bei einem Mehrgewicht von 5% der Körpermasse keine gravierende Belastung dar. Mit entsprechendem Equipment können die von den aktivierten Minisendern abgegebenen Signale geortet und wieder aufgefunden werden. Bei Quartierfunden in Bäumen sind ein bis zwei Ausflugszählungen durchzuführen.

• Erfassungszeitpunkt

Falls es im Untersuchungsraum zur Verschlechterung der Lebensraumbedingungen für Fledermausarten kommt, können Jagdgebiete, Sommerquartiere und/oder die verbindenden Flugrouten betroffen sein. Deshalb ist der Zeitpunkt der Erfassung so auszurichten, dass geeignete Aussagen zur Entwicklung dieser Teillebensräume möglich sind. Die Untersuchungen sind idealerweise von Mitte März bis Mitte Oktober durchzuführen. Bei Bedarf können die Untersuchungen auch von Anfang März bis Ende Oktober erfolgen (BRINKMANN et al. 2000).

Jährlich sind fünf bis sieben Begehungen, die möglichst gleichmäßig über den Untersuchungszeitraum verteilt sind, und vier Netzfänge von Mai bis August durchzuführen (BACH 2000, BRINKMANN et al. 2000, SCHNITTER et al. 2006, DOERPINGHAUS et al. 2005, GESSNER 2011 und ALBRECHT et al. 2014). Im Juni können eventuell zwei Begehungen erfolgen, da zu dieser Zeit die größte Aktivität der meisten Arten zu erwarten ist.

• Häufigkeit der Untersuchungen

Fledermäuse sind ausgesprochen standorttreue Tiere, was die Wahl der Wochenstube, der Jagdhabitate und der Flugrouten angeht. Negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Fledermausarten im Untersuchungsraum, die durch die OU entstehen bzw. entstanden sind, treten mit großer Wahrscheinlichkeit bereits in den ersten Jahren nach Beendigung der Baumaßnahmen auf.

Die Fledermauskartierungen sind daher im Rahmen des Monitorings in zwei, ggf. in drei Jahren durchzuführen. Die erste Untersuchung ist im ersten und die zweite im dritten Jahr nach Beendigung der Baumaßnahmen zur OU vorzunehmen. Im Abschlussbericht ist die Entwicklung der Fledermausarten im Untersuchungsraum zu prognostizieren.

Falls nach drei Jahren die weitere Entwicklung des Erhaltungszustandes der Fledermausarten wegen starker Schwankungen in den Ergebnissen des Monitorings nicht beurteilt werden kann, ist eine weitere Kartierung im sechsten Jahr nach Beendigung der Baumaßnahmen zur OU durchzuführen.

Eine Verlängerung des Monitorings ist auch erforderlich, sofern es während der ersten Jahre zu einer Verschlechterung der Lebensraumbedingungen für die Fledermausarten kommt und entsprechende Abhilfemaßnahmen einzuleiten sind. Über den Zeitraum der Verlängerung des Monitorings ist zu gegebener Zeit zu entscheiden.

4.6.4 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Der Aufbau des Monitorings für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling richtet sich im Wesentlichen nach den Empfehlungen von SCHNITTER et al. (2006). Daraus resultieren für die Untersuchungen drei Ebenen der Überprüfung:

- Übersichtskartierung: Präsenz/Erhebung aller Untersuchungsflächen anhand des Vorkommens der Imago, eine Begehung.
- Detaillkartierung: Erfassung des Bestandes in besiedelten Flächen anhand des Vorkommens der Imago, ein bis zwei Begehungen.
- Habitaterfassung: Einschätzung der Eignung des Habitats der Grünlandflächen aus der Übersichtskartierung und der Detailkartierung. Abschätzung der Häufigkeit und Verteilung von *Sanguisorba officinalis*.

• Auswahl und Lage der Untersuchungsflächen

Die Untersuchungsflächen sind folgendermaßen auszuwählen:

- Flächen, auf denen während der Grunddatenerhebung sowie in den Vorjahren die Art festgestellt wurde.
- Grünlandflächen nördlich der Umgehungsstraße, die im Zuge der Ausgleichsmaßnahmen extensiv bewirtschaftet werden.
- Andere Feuchtwiesen, Feuchtwiesenbrachen oder Grabenränder im nördlichen Teil des Untersuchungsraumes.

In Abb. 5 sind die zu untersuchenden Flächen gelb dargestellt. In diesem Bereich ist zunächst die Übersichtskartierung zur Eignungsbeurteilung des Habitats für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling durchzuführen. Die Flächen, in denen die Art vorkommt, sind im Folgenden genauer zu untersuchen:

- Die Anzahl der Imago auf diesen Flächen ist zu dokumentieren.
- Biototyp und Nutzungsform der Flächen sind zu dokumentieren. Bei der Erfassung der Nutzungsform ist darauf zu achten, ob sie zwischen dem 01.06. und dem 15.09. gemäht oder beweidet werden.
- Die Häufigkeit (prozentual) und räumliche Verteilung (gleichmäßig verteilt, gehäuft – wo?) der Wirtspflanze *Sanguisorba officinalis* sind zu dokumentieren.

• Erfassungszeitpunkt

Die ersten Falter schlüpfen ab Anfang/Mitte Juli und verlassen die Ameisennester (STETTNER et al. 2001, VÖLKL et al. 2008). Der beste Zeitraum zur Erfassung ist daher von Mitte Juli bis Mitte August. In diesem Zeitraum sind zwei Begehungen durchzuführen. Während der ersten Begehung (Mitte bis Ende Juli) sind Übersichtskartierung und Habitaterfassung durchzuführen. Falls die Art vorkommt, sind im Anschluss Detailkartierungen und eine genauere Habitaterfassung auf den jeweiligen Flächen vorzunehmen. Während der zweiten Begehung (Anfang bis Mitte August) sind die Flächen aufzusuchen, auf denen die Art während der ersten Begehung vorkam, sowie Flächen, die für die Art geeignet erschienen. Im Anschluss sind wiederum Detailkartierungen und genauere Habitaterfassungen vorzunehmen.

• Häufigkeit der Untersuchungen

Die erste Untersuchung zum Monitoring ist im ersten Kalenderjahr nach Abschluss der Baumaßnahmen zur OU durchzuführen. In den ersten zwei Jahren ist jährlich zu untersuchen, um potenzielle negative Auswirkungen durch die OU oder durch die Grünlandnutzung frühzeitig zu erkennen und zu korrigieren. Anschließend ist alle zwei Jahre eine Untersuchung durchzuführen. Die letzte Untersuchung ist im zehnten Jahr nach Beendigung der Baumaßnahmen zur OU durchzuführen. Insgesamt wird somit in sechs Jahren eine Untersuchung durchgeführt (s. Tab. 6). Der Abschlussbericht soll eine kurze Prognose zur Entwicklung der Metapopulation geben.

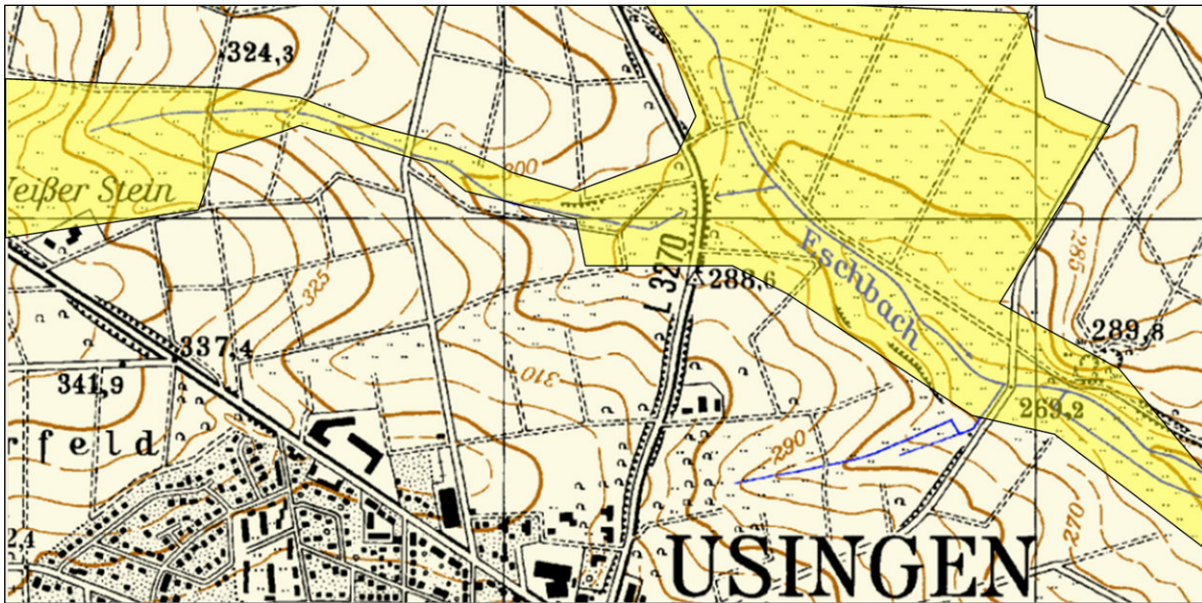


Abb. 5: Flächen zur Übersichtskartierung von *Maculinea*-Vorkommen (gelb dargestellte Talauen und Grünlandflächen nördlich Usingen)

4.7 Auswertung

4.7.1 Wildkatzendaten

Im Rahmen des Wildkatzenmonitorings sind die Ergebnisse der Lockstockdaten zu dokumentieren. Im Einzelnen sind die Häufigkeit und Verteilung der festgestellten Individuen aufzuzeigen und eine Einschätzung der Habitateignung vorzunehmen.

Darüber hinaus ist der Erhaltungszustand der Wildkatze im Raum zu beurteilen. In diesem Zusammenhang ist die Eignung des Habitats für die verschiedenen Lebensstadien der Art darzustellen.

Die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungsjahre sind vergleichend zu dokumentieren. Negative Entwicklungen, z.B. durch die Bewirtschaftung der Wälder oder durch die OU bzw. den Straßenverkehr, sind aufzuzeigen. Bei vorliegenden Defiziten sind entsprechende Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung vorzuschlagen.

4.7.2 Haselmausdaten

Im Rahmen des Haselmausmonitorings sind die Ergebnisse der Untersuchungen zu dokumentieren. Darüber hinaus ist der Erhaltungszustand der Haselmaus im Raum zu beurteilen. In diesem Zusammenhang ist die Eignung des Habitats für die verschiedenen Lebensstadien der Art darzustellen.

Die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungsjahre sind vergleichend zu dokumentieren. Negative Entwicklungen sind aufzuzeigen. Bei vorliegenden Defiziten sind die bisher umgesetzten Maßnahmen zu optimieren und ggf. zu erweitern.

4.7.3 Fledermausdaten

Im Rahmen des Fledermausmonitorings sind die Ergebnisse der Untersuchungen zu dokumentieren. Im Zuge der Auswertung der Begehungen ist zu beachten, dass die Fledermausarten während der nächtlichen Begehungen nicht individuell unterschieden werden können und deshalb jeder Kontakt als neuer Nachweis gewertet wird. Die Summe der Nachweise entspricht daher nicht einer absoluten Individuenzahl, sondern der Summe erfasster Rufsequenzen.

Um die erhaltenen Daten mit denen aus vorherigen Jahren und mit denen von anderen Studien aus anderen Gebieten vergleichen zu können, ist die Untersuchungsdauer zu berücksichtigen und eine sogenannte Aktivitätsdichte (d.h. Kontakte pro Untersuchungsstunde) zu ermitteln. Bei dieser Aktivitätsdichte handelt es sich um die Aktivität aller Fledermausarten, die auf einem Transekt erfasst werden. Mit Hilfe dieser allgemeinen Fledermausaktivität ist eine Lebensraumbewertung für den Untersuchungsraum vorzunehmen.

Zur besseren Vergleichbarkeit der Daten zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren sind die Untersuchungsergebnisse für jedes Transekt tabellarisch zu dokumentieren. Die Tabelle soll folgende Informationen enthalten:

- Name des Transekts
- Summe der Untersuchungszeit
- Daten und Uhrzeiten der Begehungen
- Höchste Aktivitätsdichte
- Niedrigste Aktivitätsdichte
- Mittlere Aktivitätsdichte
- Anzahl der nachgewiesenen Arten
- Auflistung der gefundenen Arten
- Kurze Habitatbeschreibung

Um eine Vergleichbarkeit der Netzfangdaten zwischen den einzelnen Untersuchungsjahren zu gewährleisten, sind pro Jahr zwei Netzfangstandorte im Wald festzulegen. Die Tabelle für die Netzfang- und Telemetrieergebnisse soll folgende Informationen enthalten:

- Name des Netzfangstandortes mit kurzer Habitatbeschreibung und Fotodokumentation
- Daten zu Witterung und Untersuchungszeiten
- Anzahl der gefangenen Tiere pro Art
- Status der einzelnen Tiere (Geschlecht, Reproduktionsstatus, Alter)
- Anzahl telemetrierter Tiere
- Anzahl gefundener Quartierbäume bzw. Quartierzentrum der Bechsteinfledermaus mit kartographischer Darstellung
- Flugwege der Bechsteinfledermaus im Bereich der Querungshilfen
- Ergebnisse der Ausflugszählungen (Datum, Anzahl der Tiere, Uhrzeit)

Zur Beurteilung negativer Auswirkungen auf die Fledermausfauna im Untersuchungsraum durch den Bau der OU ist zunächst eine Zusammenstellung der folgenden Parameter vorzunehmen:

- Artenspektrum
- Räumliche Aktivitätsverteilung der Fledermäuse, d.h. eine Einschätzung der Aktivität in den jeweiligen untersuchten Flächen (s. Abb. 3)
- Aktivitätsdichte im Untersuchungsgebiet im Vergleich zu anderen Gebieten im Mittelgebirgsraum
- Zustand der Arten im Einzelnen (Häufigkeit, Habitat, Reproduktionsstatus)

Die Untersuchungsergebnisse sind hinsichtlich der einzelnen Arten zu dokumentieren, zu bewerten und mit den Erhebungen der vorherigen Jahre zu vergleichen. Darüber hinaus ist der Erhaltungszustand der Art für die folgenden Jahre zu prognostizieren. Negative Entwicklungen sind aufzuzeigen. Bei vorliegenden Defiziten sind entsprechende Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung vorzuschlagen.

4.7.4 Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling

Im Rahmen des Monitorings für den Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling sind die Ergebnisse der Untersuchungen zu Vorkommen und Habitatstruktur zu dokumentieren. Im Einzelnen ist die Häufigkeit und Verteilung von *Sanguisorba officinalis* aufzuzeigen und eine Einschätzung der Habitateignung vorzunehmen. Das Vorkommen des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings ist kartografisch darzustellen.

Der Erhaltungszustand des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings ist zu bewerten. In diesem Zusammenhang ist die Eignung des Habitats für die verschiedenen Lebensstadien der Art darzustellen und die Ergebnisse der verschiedenen Untersuchungsjahre sind zu vergleichen. Negative Entwicklungen, z.B. in der Grünlandbewirtschaftung, sind aufzuzeigen. Bei vorliegenden Defiziten sind entsprechende Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung vorzuschlagen.

5. Monitoring-Konzept zu den Vogelarten, die nach der Vogelschutzrichtlinie bzw. dem BNatSchG geschützt sind

5.1 Zusammenfassung

Im Untersuchungsraum wurde das Inventar der Vogelarten erhoben und für einzelne Arten der genaue Bestand erfasst (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a und b, BFF 2017). Im LBP und in der Artenschutzprüfung (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a und c) wurden potenzielle negative Auswirkungen durch den Bau der OU für bestimmte Arten aufgezeigt.

Auch wenn es insbesondere unter Beachtung der betriebsbedingten Auswirkung gemäß GARNIEL & MIERWALD (2010) im vorliegenden Fall nur bei vier Arten zu relevanten Beeinträchtigungen kam, die CEF-Maßnahmen bedingen, befanden sich jedoch auch weitere 17 Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand im Umfeld des Vorhabens, sodass potenzielle negative Auswirkungen durch die OU für alle 21 Arten überprüft werden sollen. Bei vorliegenden Defiziten sind entsprechende Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung vorzuschlagen. Tab. 10 zeigt eine lebensraumbezogene Zusammenfassung mit Darstellung der besonders relevanten Arten.

Die Methoden des Monitorings orientieren sich aufgrund einer besseren Vergleichbarkeit an denen der Grunddatenerhebung. Entsprechend den Ergebnissen aus der Grunddatenerhebung werden jedoch die geografischen Schwerpunkte für die Untersuchungen zum Monitoring etwas anders liegen. Zur Erhaltung eines möglichst genauen Überblicks über die Populationsentwicklungen sind insbesondere die Bereiche zu untersuchen, in denen Arten während der Grunddatenerhebung festgestellt wurden sowie die Bereiche, in denen spezielle Maßnahmen durchgeführt werden.

Im Monitoring ist einerseits zu prüfen, ob durch die Gestaltung des Straßenrandes Kollisionen verhindert werden, und andererseits, ob für die Arten auch weiterhin genügend geeignete Brut- und Jagdhabitate zur Verfügung stehen oder ob es zu Änderungen in der Populationsstruktur kommt.

Untersuchungsumfang und -methoden einschließlich Anzahl der Begehungen und Angaben zum Zeitraum bzw. -punkt für die betroffenen Vogelarten sind mittels eines lebensraumbezogenen Ansatzes in Tab. 9 dargestellt. Die Begehungen sind in den ersten beiden Jahren nach der Fertigstellung der OU jährlich und in den Folgejahren im Abstand von zwei Jahren durchzuführen. Die letzte Begehung ist 10 Jahre nach Beendigung der Baumaßnahmen zur OU vorzunehmen. Insgesamt sind 6 Begehungen über einen Zeitraum von 10 Jahren durchzuführen.

Tab. 9: Häufigkeiten der Kartierungen und Untersuchungszeitraum zum Monitoring der Vogelarten

Lebensraum	wichtigste Arten	Habitat- unter- suchung	Untersuchungszeitraum	Geeignete Tageszeit	Anzahl Bege- hungen
Wald	Spechte, Hohltaube	ja	Anfang März bis Ende Mai	ab Sonnenaufgang bis zum späten Vor- mittag	4
Agrarland	Feldlerche	ja	April bis Anfang Juli	ab Sonnenaufgang bis zum späten Vor- mittag	3
Agrarland (nachts)	Rebhuhn, Wachtel	ja	Ende Februar bis Ende Juli	ab Abenddämmerung bis nachts	4
Reich struktu- riertes Offen- land	Feldsperling, Gold- ammer, Neuntöter	ja	Mitte März bis Mitte Juli	ab Sonnenaufgang bis zum späten Vor- mittag	6
Reich struktu- riertes Offen- land (nachts)	Steinkauz, Wal- dohreule	ja	Ende Februar bis Ende Juli	ab Abenddämmerung bis nachts	4

5.2 Einleitung

Die ersten Kartierungen der Vogelarten erfolgten in den Jahren 2004 und 2005. Im Jahr 2009 fanden zusätzliche Kartierungen zu den Vorkommen des Steinkauzes statt (BFF 2017). Im Jahr 2015 wurde eine erneute Gesamterfassung der Vogelarten durchgeführt (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a und b, BFF 2017). Für das Monitoring können nur die Erhebungsdaten aus dem Jahr 2015 als „Grunddatenerhebung“ herangezogen werden.

Im Rahmen des LBP und der Artenschutzprüfung wurde der Einfluss der OU auf die Populationen abgeschätzt und der Gesamterhaltungszustand der einzelnen Artengruppen beurteilt (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a und b). Für vier Arten konnten negative Auswirkungen durch die OU nicht ausgeschlossen werden. Für diese Arten wurden spezielle artenschutzrechtlich abgeleitete CEF-Maßnahmen geplant, die sicherstellen sollen, dass es zu keinem Verlust der ökologischen Funktionsfähigkeit der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten kommen wird.

Die Kartierungen, die im Zuge des Monitorings für diese Arten durchzuführen sind, sind mit der Grunddatenerhebung zu vergleichen. Um eine Vergleichbarkeit der Daten zu erhalten, sind für die Kartierungen der betroffenen Arten die Rahmenbedingungen aus der Grunddatenerhebung zu übernehmen. Diese Vorgehensweise entspricht dem Konzept, das von WEDDELING et al. (2007) vorgeschlagen wurde. Ergänzend ist ein Abgleich mit hessen- und deutschlandweit ermittelten Daten vorzunehmen, um lokale Veränderungen von landes- und bundesweiten Veränderungen unterscheiden zu können.

5.3 Artenübersicht

In Tab. 10 sind alle Brutvogelarten aufgeführt, die im Untersuchungsgebiet im Rahmen der Grunddatenerfassung 2015 kartiert wurden. Bei allen aufgeführten Arten handelt es sich um heimische wildlebende Arten, die zu den Vogelarten nach Art. 1 der EU-VSRL zählen. Es sind in erster Linie diejenigen Arten zu überwachen, die von dem Bau der OU nachteilig beeinflusst werden und für die Maßnahmen ergriffen wurden, um den Erhaltungszustand der Arten zu wahren (HMuKLV 2015).

Tab. 10: Gefährdete Brutvogelarten nach der Grunddatenerfassung 2015 (Schutzstatus nach EU-Vogelschutzrichtlinie (EU-VSRL) und Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) sowie Einstufung, ob sie nach LBP planungsrelevant und negative Auswirkungen auf den Bestand zu erwarten sind)

Deutscher Art-name	Wissenschaftlicher Artname	Schutzstatus nach EU-VSRL	Schutzstatus nach BNatSchG	Planungsrelevanz nach LBP	Betroffenheit nach SAP
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>		BG	X	Nein
Eisvogel	<i>Alcedo atthis</i>	I	BG	X	Nein
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>		BG	X	Ja
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>		BG	X	Ja
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus p.</i>	Z	BG	X	Nein
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		BG	X	Ja
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	I	BG	X	Nein
Hausperling	<i>Passer domesticus</i>		BG	-	Nein
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>		BG	X	Nein
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	Z	BG	-	Nein
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	I	BG	X	Ja
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	Z	BG	X	Nein
Rebhuhn	<i>Perdix perdix</i>		BG	X	Nein
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	I	SG	X	Nein
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	I	BG	X	Nein
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>		SG	X	Nein
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>		BG	X	Nein
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>		BG	X	Nein
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Z	BG	X	Nein
Waldohreule	<i>Asio otus</i>		SG	X	Nein
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>		BG	X	Nein

EU-VSRL: I = Art des Anhang I, Z = Gefährdete Zugvogelart nach Art. 4.2; es gilt zu beachten, dass nach Art. 1 alle heimischen Brutvogelarten geschützt sind

Schutzstatus nach BNatSchG: BG = besonders geschützte Art, SG = besonders und streng geschützte Art

Im Folgenden wird ein Überblick über das Vorkommen der Arten im Untersuchungsgebiet gegeben, die nach den Ergebnissen der SAP durch die OU betroffen sein können und bei denen die Schwerpunkte im Monitoring zu setzen sind. Bei korrekter Umsetzung dieser Maßnahmen ist davon auszugehen, dass für alle vier folgend genannten Brutvogelarten die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang im Sinne des § 44 (5) BNatSchG gewahrt bleibt.

- **Feldlerche**

Die Feldlerche brütet hauptsächlich in Kulturlebensräumen in Offenlandschaften, z.B. in Grünland- und Ackerlandschaften. Sie ist im Offenland des Untersuchungsgebietes weit verbreitet und häufig. Viel befahrene Straßen werden von der Feldlerche ab einer Distanz von etwa 500 m bis hin zum Fahrbahnrand zunehmend gemieden (KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE 2009).

Im Untersuchungsgebiet sind 49 Brutpaare von der OU betroffen, für die nach GARNIEL & MIERWALD (2010) ein vollständiger Verlust von 10 Revieren abzuleiten ist. Als CEF-Maßnahme dienen der Feldlerche Ackerflächen nordöstlich des Untersuchungsraumes, auf denen im Zuge der Bewirtschaftung Brachestreifen und Lerchenfenster angelegt werden.

- **Feldsperling**

Der Feldsperling bevorzugt halboffene, gehölzreiche Landschaften. Im Untersuchungsgebiet galt er mit etwa 20 nachgewiesenen Brutpaaren als relativ häufige Art. Durch die OU wird es östlich und nordöstlich von Usingen zu einem Verlust von Lebensräumen für die Art kommen. Betriebsbedingte negative Auswirkungen sind im gesamten Untersuchungsgebiet möglich. Als CEF-Maßnahme dient die Neuanlage von Grünland, Hecken, Feldgehölzen und Streuobst. Zudem werden 15 Nistkästen aufgehängt werden.

- **Goldammer**

Die Goldammer bevorzugt halboffene, gehölzreiche Landschaften. Im Untersuchungsgebiet ist sie die häufigste Vogelart im Offenland mit über 50 Brutpaaren. Durch die OU wird es zum Verlust von Lebensräumen für die Art kommen. für die nach GARNIEL & MIERWALD (2010) ein vollständiger Verlust von 6 Revieren abzuleiten ist. Als CEF-Maßnahme dient die Neuanlage von Grünland, Hecken, Feldgehölzen und Streuobst, die der Art als Lebensraum dienen können..

- **Neuntöter**

Der Lebensraum des Neuntöters ist durch eine halboffene Landschaft mit lockerem, strukturreichem Gehölzbestand oder mit Streuobstwiesen in extensiv genutztem Kulturland charakterisiert. Im Untersuchungsgebiet konnte der Neuntöter 2009 mit insgesamt vier Brutpaaren nachgewiesen werden. Zwei der Vorkommen befanden sich nordwestlich, eines südöstlich von Usingen. Das vierte Brutpaar befand sich im Talraum der Usa.

Im Jahr 2015 waren es nur noch zwei Brutpaare, jedoch kann die Art an den ehemals besetzten Plätzen auch wieder erscheinen. Durch die OU wird es zu einem Lebensraumverlust für die Art kommen. Als CEF-Maßnahme dient die Neuanlage von Grünland, Hecken, Feldgehölzen und Streuobst.

5.4. Methoden

Durch den Bau der OU können einige Vogelarten durch Kollisionen mit Fahrzeugen betroffen sein. Auch wenn im vorliegenden Fall aufgrund der Vorbelastung und einem

prognostizierten Verkehrsaufkommen deutlich unter 10.000 Kfz/Tag ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko nicht ableitbar ist, soll vor allem im ersten Jahr nach Abschluss der Baumaßnahmen überprüft werden, ob die Gestaltung des Straßenrandes zur Gefahrreduzierung mit einem niedrigwüchsigen Grasstreifen am Fahrbahnrand von mindestens 5 m Breite ausgebildet wurde (STEIOF 1996 in RICHARZ et al. 2001).

In diesem Fall werden Vögel nicht unmittelbar in den Gefahrenbereich entlassen (STEIOF 1996 in RICHARZ et al. 2001). Im Anschluss an diesen Grünstreifen ist eine dichte Begrünung mit Gehölzen anzulegen, damit querende Vögel in eine ausreichende Höhe abgelenkt werden, in der sie sicher die Straße überqueren können. Im Rahmen der Untersuchungen zum Monitoring sind daher die Straßenrandbereiche hinsichtlich ihrer Gestaltung zu überprüfen.

Die Hauptaufgabe des Monitorings besteht jedoch in der Überprüfung, ob für die von Beeinträchtigungen durch die OU betroffenen Arten genügend geeignete Brut- und Jagdhabitate zur Verfügung stehen und ob es zu Änderungen in der Populationsstruktur gekommen ist.

Zur Überprüfung der Habitate sind für die betroffenen Arten vor allem die Flächen aufzusuchen, auf denen sie während der Grunddatenerhebung festgestellt wurden, sowie Flächen, die als Kompensationsmaßnahmen für verlorenen bzw. beeinträchtigten Lebensraum bzw. als artenschutzrechtliche CEF-Maßnahme dienen. Die Eignung dieser Flächen als Brut- bzw. Jagdhabitat ist im Zusammenhang mit der Gesamtentwicklung des Lebensraumes für die jeweilige Art zu beurteilen.

Zur Erfassung der Arten sind die allgemein üblichen Standards aus dem Methodenhandbuch (SÜDBECK et al. 2005) anzuwenden, da die Grunddatenerhebung für die betroffenen Arten nach denselben Standards erhoben wurde und die Erhebungsdaten somit vergleichbar sind.

• Häufigkeit der Untersuchungen

Für einige Vogelarten wird es durch den Bau der OU zu Umstrukturierungen im Habitatangebot kommen. Die meisten Zugvogelarten können sich recht schnell an solche Änderungen anpassen. Für einige Arten können negative Auswirkungen durch die OU jedoch erst nach wenigen Jahren nachgewiesen werden. Für andere Vogelarten (z.B. Feldlerche) kann es zunächst zu einer Verschlechterung der Lebensraumbedingungen kommen, die sich in den Folgejahren aber mit hoher Wahrscheinlichkeit positiv entwickeln werden. Eine Überwachung der Lokalpopulationen und ihrer Lebensräume ist daher über einen Zeitraum von zehn Jahren vorzunehmen.

Sollte die Grunddatenerhebung aus dem Jahr 2015 bis zum Abschluss der Bauarbeiten zur OU veraltet sein, ist in dem Jahr vor Baubeginn eine neue Grunddatenerhebung durchzuführen. Dies wird für erforderlich angesehen, um falsche Rückschlüsse durch den Neubau der OU zu vermeiden. So nimmt z.B. der Bestand des Neuntöters im Raum offensichtlich ab, da FEHLOW im Jahr 2007 nur noch ein Brutpaar nennt, es aber im Jahr 2005 mindestens 4-5 Brutpaare waren, und auch im Jahr 2015 nur noch 1 Brutpaar nachgewiesen wurde.

Die Kartierungen sind in den ersten beiden Jahren nach Abschluss der Bauarbeiten zur OU jährlich durchzuführen. Aufgrund der zahlreichen Untersuchungen in diesem Zeitraum kann auf eventuell vorhandene Defizite (z.B. Bereich mit hohem Gefährdungspotenzial) schnell reagiert werden, ohne dass es zu einer Gefährdung des Erhaltungszustandes der betroffenen Arten kommt. In den folgenden Jahren sind die Kartierungen im Abstand von zwei Jahren durchzuführen. Die letzte Kartierung ist im 10. Jahr nach Abschluss der Bauarbeiten zur OU durchzuführen, sodass die betroffenen Tierarten in sechs verschiedenen Jahren untersucht werden.

5.5 Auswertung

Im Rahmen der Auswertung sind zunächst die Ergebnisse der Vogelkartierungen zu dokumentieren. In diesem Zusammenhang sind folgende Parameter zu berücksichtigen:

- Auflistung und Beschreibung der Flächen, in denen die betroffene Art untersucht wurde.
- Auflistung und Beschreibung der Flächen, die für die betroffene Art ein geeignetes Habitat darstellen.
- Präsenz/Häufigkeit der betroffenen Arten im Untersuchungsgebiet.

Anschließend ist eine Beurteilung des Erhaltungszustandes der jeweiligen Art vorzunehmen. In diesem Zusammenhang sind die relevanten Parameter der jeweiligen Art entsprechend zu berücksichtigen (s.o.):

- Hat sich der Flächenanteil an geeigneten Flächen für Nahrungssuche und Fortpflanzung für die jeweilige Art im Vergleich zur letzten Untersuchung erhöht?
- Ist der Flächenanteil an geeigneten Flächen für Nahrungssuche und Fortpflanzung ausreichend und hat sich der Erhaltungszustand der Art nicht verschlechtert?
- Hat der Bestand der jeweiligen Art im Vergleich zur letzten Untersuchung abgenommen und wenn ja, können die Ursachen hierfür mit dem Bau bzw. Betrieb der OU zusammenhängen?

Die erhobenen Daten sind mit anderen landesweiten Monitoringprogrammen (in Hessen zumeist HGON e.V.) und deutschlandweiten Monitoringprogrammen (DDA = Dachverband Deutscher Avifaunisten) abzugleichen, sodass überregionale Veränderungen von lokalen Veränderungen unterschieden werden können.

Für die jeweilige Art ist anschließend eine Prognose über den zu erwartenden Erhaltungszustand der Art sowie eine Einschätzung zum Erhaltungszustand der geschützten Vogelarten im Untersuchungsgebiet zu formulieren. Darüber hinaus ist zu beurteilen, ob die Randstreifen entlang der OU so beschaffen sind, dass eine Kollision von Vögeln mit Fahrzeugen vermieden wird. In einer anschließenden Defizitanalyse sind potenzielle Beeinträchtigungen durch die OU für geschützte Vogelarten aufzuzeigen.

6 Monitoring-Konzept zu den betroffenen Tierarten im Zusammenhang mit der Renaturierung der Usa im Bereich der Kläranlage von Usingen im Stadtteil Kransberg

6.1 Zusammenfassung

Durch den Bau der OU werden unvermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes entstehen (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a, BFF 2017). Als Ausgleichsmaßnahme soll die Usa im Bereich der Kläranlage von Usingen, im Stadtteil Kransberg, renaturiert werden. Durch die Renaturierungsmaßnahmen soll sich der Zustand der Lebensraumbedingungen insbesondere für Fische, Libellen und Vögel verbessern (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 c).

Der Erfolg der Renaturierungsmaßnahmen ist hinsichtlich der Zielarten für die Usa zu überprüfen. Für die entsprechenden Arten sind die Entwicklung der Tierartenbestände und die Eignung des Lebensraumes nach Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen zu beurteilen. Im Einzelnen sind Angaben zum Arteninventar und zur Häufigkeit der Arten sowie zur Entwicklung geeigneter Habitatstrukturen zu machen.

Für das Monitoring der Fischarten sind in den jeweiligen Untersuchungsjahren 2 Begehungen zur Elektrofischungen vorzunehmen. Die Kartierungen sind in den ersten beiden Jahren nach der Fertigstellung der OU jährlich und in den Folgejahren im Abstand von zwei Jahren durchzuführen. Die letzte Kartierung ist 10 Jahre nach Beendigung der Baumaßnahmen zur OU vorzunehmen. Insgesamt sind 6 Kartierungen über einen Zeitraum von 10 Jahren durchzuführen (vgl. Tab. 12).

Tab. 12: Häufigkeiten der Kartierungen und Untersuchungszeitraum zum Monitoring der Arten im Bereich der Kläranlage Usingen, Stadtteil Kransberg

Arten(gruppen)	Jahr nach Abschluss der Arbeiten										Anzahl Begehungen pro Jahr	Untersuchungszeitraum	geeignete Tageszeit
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Fische	x	x		x		x		x		x	2	Ende Mai & Ende September	ganztags
Wasseramsel (<i>Cinclus cinclus</i>)	x		x		x		x		x		3	Ende Februar bis Anfang Mai	ab Sonnenaufgang bis zum späten Vormittag
Gebirgsstelze (<i>Motacilla cinerea</i>)	x		x		x		x		x		3	Mitte März bis Ende Mai	ab Sonnenaufgang bis zum späten Vormittag
Eisvogel (<i>Alcedo atthis</i>)	x		x		x		x		x		2	Ende März bis Anfang Juni	ganztags
Schwarzstorch (<i>Ciconia nigra</i>)	x		x		x		x		x		3-4	Anfang April bis Ende Juni	ganztags
Libellen	x				x					x	5	Mitte Mai bis Ende September	zwischen 10 & 17 Uhr

Für das Monitoring der Vogelarten ist zunächst vor Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen eine neue Grunddatenerhebung vorzunehmen. Die Anzahl der Begehungen in den jeweiligen Untersuchungsjahren ist Tab. 12 zu entnehmen. Die Kartierungen sind im ersten Jahr nach der Fertigstellung der OU und in den Folgejahren im Abstand von zwei Jahren durchzuführen. Die letzte Kartierung ist 9 Jahre nach Beendigung der Baumaß-

nahmen zur OU vorzunehmen. Insgesamt sind 5 Kartierungen über einen Zeitraum von 9 Jahren durchzuführen.

Für das Monitoring der Libellenarten ist zunächst vor Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen eine neue Grunddatenerhebung vorzunehmen. Im Rahmen des Monitorings sind in den jeweiligen Untersuchungsjahren 5 Begehungen durchzuführen. Die Kartierungen sollen insgesamt in drei Jahren erfolgen, im ersten, fünften und zehnten Jahr nach Abschluss der Renaturierungsmaßnahmen (vgl. Tab. 12).

6.2 Einleitung

• Charakterisierung des FFH-Gebietes Usa zwischen Wernborn und Ober-Mörlen

Die Usa entspringt auf 458 m ü. NN. westlich von Neu-Anspach im Hochtaunuskreis und durchfließt auf einer Gesamtstrecke von ca. 34 km folgende Naturräume, bevor sie nördlich von Friedberg auf einer Höhe von 123 m ü. NN. in die Wetter mündet (Klausing 1988):

- 302.3 Hasselbacher Hintertaunus.
- 302.4 Münster-Maibach-Schwelle.
- 302.5 Usinger Becken.
- 234.21 Mörlener Bucht.
- 234.30 Südliche Wetterau.

Das Gesamteinzugsgebiet der Usa beträgt 184,49 km² (KLAUSING & SALAY 1973). Im Bereich zwischen Wernborn und Ober-Mörlen wurde die Usa vom Land Hessen als FFH-Gebiet gemeldet (Gebiets-Nr. 5617-303).

Das FFH-Gebiet „Usa zwischen Wernborn und Ober-Mörlen (5617 - 303)“ erstreckt sich über die Landkreise Hochtaunuskreis und Wetteraukreis. Es umfasst insgesamt eine Fließstrecke von 22 km und bezieht sich auf eine Fläche von ca. 56,85 ha (HMuKLV 2015). Das Gebiet liegt in den naturräumlichen Haupteinheiten „Wetterau“ (234) und „Östlicher Hintertaunus“ (302) (SSYMANK et al. 1998).

Erhaltungsziele der Lebensraumtypen nach Anhang I FFH-Richtlinie (HMuKLV 2015):

3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion

- Erhaltung der Gewässerqualität und einer natürlichen oder naturnahen Fließgewässerdynamik.
- Erhaltung der Durchgängigkeit für Gewässerorganismen.
- Erhaltung eines funktionalen Zusammenhangs mit auetypischen Kontaktlebensräumen.

91E0* Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

- Erhaltung naturnaher und strukturreicher Bestände mit stehendem und liegendem Totholz, Höhlenbäumen und lebensraumtypischen Baumarten mit einem einzelbaum- oder gruppenweisen Mosaik verschiedener Entwicklungsstufen und Altersphasen.
- Erhaltung einer bestandsprägenden Gewässerdynamik.
- Erhaltung eines funktionalen Zusammenhangs mit den auetypischen Kontaktlebensräumen.

Erhaltungsziele der Arten nach Anhang II FFH-Richtlinie (HMUKLV 2015):

***Cottus gobio* (Groppe)**

- Erhaltung durchgängiger, strukturreicher Fließgewässer mit steiniger Sohle (im Tiefland auch mit sandig-kiesiger Sohle) und gehölzreichen Ufern.
- Erhaltung von Gewässerhabitaten, die sich in einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand befinden.

***Lampetra planeri* (Bachneunauge)**

- Erhaltung durchgängiger, strukturreicher Fließgewässer mit lockeren, sandigen bis feinkiesigen Sohlsubstraten (Laichbereiche) und ruhigen Bereichen mit Schlammauflagen (Larvenhabitat) sowie gehölzreichen Ufern.
- Erhaltung von Gewässerhabitaten, die sich in einem zumindest guten ökologischen und chemischen Zustand befinden.

Als geschützte Lebensraumtypen (LRT) nach Anhang I der FFH-Richtlinie kommen im Plangebiet Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion (3260) sowie Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0*) vor.

Der Lebensraumtyp Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitricho-Batrachion (3260) ist laut GDE wegen der geringen Vorkommen des Lebensraumtyps innerhalb des Schutzgebietes mit einem mittleren bis schlechten Erhaltungszustand (C) bewertet. Die Gesamtfläche des LRT beträgt im FFH-Gebiet lediglich 0,07 ha. Die schlechte Einstufung des LRT 3260 resultiert daraus, dass die für den Lebensraumtyp charakterisierende, flutende aquatische Vegetation selbst in Bereichen selten ist, die nicht gestört oder beeinträchtigt sind. Das Arteninventar wurde daher mit der Wertstufe C bewertet. Habitate, Strukturen und Beeinträchtigungen wurden dagegen etwas besser mit der Wertstufe B bewertet.

Der LRT Auenwälder mit *Alnus glutinosa* und *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (91E0*) ist ebenfalls aufgrund der geringen Anzahl besonderer Auwaldarten mit einem mittleren bis schlechten Erhaltungszustand (C) bewertet und weist einen Flächenanteil von insgesamt 17,0 ha an der Gesamtfläche des FFH-Gebietes auf. Die Auwaldarten fehlen aufgrund der basenarmen Bodenbedingungen im Usatal.

Im Bereich des FFH-Gebietes sind Vorkommen der nach Anhang II der FFH-Richtlinie geschützten Arten Groppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*) vorhanden. Der Erhaltungszustand der Groppe und des Bachneunauges ist innerhalb des FFH-Gebietes jeweils insgesamt mit einem mittleren bis schlechten Erhaltungszustand (C) bewertet.

Hinsichtlich der Groppe basiert die Gesamtbewertung auf der Gefährdung durch Niedrigwasserereignisse sowie auf vorhandenen Wanderhindernissen, die eine Wiederbesiedlung von Teilbereichen des Schutzgebietes nach Trockenperioden und den damit verbundenen Abwanderungen von Teilpopulationen erschweren. Die Habitatstrukturen wurden für die Groppe als überwiegend gut betrachtet, da das Substrat der Usa eine hohe Diversität an Körnergrößen mit einem Durchmesser von 2-20 cm aufweist und daher das geeignete Laichsubstrat und die Lebensraumstrukturen für adulte und juvenile Tiere bildet. Lediglich im Bereich der geplanten Renaturierung wurde die Sohlenstruktur teilweise als „übermäßig geschädigt“ eingestuft (s.u.).

Die Bewertung der Bachneunaugenpopulation beruht vorwiegend auf der geringen Populationsgröße, die wiederum auf das weitgehend fehlende Habitatangebot innerhalb des FFH-Gebietes zurückzuführen ist. Vom Bachneunauge wurden nur an einer Probe-stelle und nur zum Zeitpunkt der Frühjahrsbefischung Tiere in Populationsstärke nachgewiesen.

Im Rahmen des Berichts zur Grunddatenerfassung des FFH-Gebietes wurden umfangreiche Vorschläge gemacht, um die Erhaltungsziele zu erreichen. Im Folgenden wird auf die Vorschläge eingegangen, die für den Bereich bei der Kläranlage Usingen relevant sind. In diesem Bereich sollen im Zuge des Baus der OU Ausgleichsmaßnahmen durchgeführt werden.

Das Talgefälle der Usa beträgt im Bereich Usingen etwa 10 ‰. Der Oberlauf ist demnach vorwiegend der Unteren Bachforellenregion (Meta-Rhithral) mit einem Übergang zur Äschenregion (Hypo-Rhithral) zuzuordnen (HUET 1949, 1959). Aufgrund einzelner Querverbauungen, an denen punktuell ein deutlicher Gefälleabbau erfolgt, ist das aktuelle Sohlengefälle auf einigen Strecken wesentlich geringer.

Historisch betrachtet ist die Usa im Gebiet bei Usingen als eher rasch fließendes Mittelgebirgsgewässer einzustufen. Vor den Gewässerausbauten und den damit verbundenen Laufverkürzungen und Sohlenvertiefungen floss die Usa als sogenanntes Aue-Muldetalgewässer vermutlich in einer örtlich verzweigten (Furkation) bis geschwungenen Linienführung mit alternierenden „pool-riffle“- Strukturen (HILBRICH 2004).

• Lage und Charakterisierung des näheren Untersuchungsgebietes

Der Renaturierungsabschnitt der Usa beginnt südlich der Wiesbacheinmündung und endet im Bereich des Zulaufs eines von Norden kommenden Nebenbaches der Usa. Der Bereich ist etwa 715 Meter lang und einschließlich der Uferböschungen im Mittel 10-20 m breit.

Bei der Auswertung der Kartierungen zur Grunddatenerfassung des FFH-Gebietes „Usa zwischen Wernborn und Ober-Mörlen“ wurde der überwiegende Teil der Fließstrecke der Wertstufe C zugeordnet, die den schlechten Zustand des Gewässers definiert. Le-

diglich der östliche Teil erhielt die Wertstufe B. Der Fließgewässerabschnitt ist damit einer der Bereiche der Usa, der die schlechteste Wertung erhielt (BFS 2005).

Die schlechte Wertung liegt darin begründet, dass mehr als 50 Prozent der Sohle massiv befestigt und ohne Sediment ausgestattet ist. Sohlenstruktur und Sohlensubstrat gelten daher in weiten Teilen als „übermäßig geschädigt“. Ein weiterer Grund für die schlechte Wertung des Fließgewässerabschnittes resultiert aus dem Uferverbau (BFS 2005). Die Zielarten und Lebensraumtypen des FFH-Gebietes sind auf strukturreiche Uferzonen mit standorttypischem Bewuchs und unverbaute Gewässersohlen mit hoher Substratdiversität angewiesen. Ein günstiger Erhaltungszustand für die Zielarten (Groppe, Bachneunauge) ist für diesen Fließgewässerabschnitt der Usa aktuell nicht gegeben.

Im Usatal konnte 2009 im Rahmen des LBP ein Brutpaar der Wasseramsel nachgewiesen werden, 2015 waren es im weiteren Umkreis 2-3 Brutpaare (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a, BFF 2017). Die Wasseramsel bevorzugt Gewässerabschnitte mit stärkerer Strömung, natürlichen Stromschnellen oder eingebauten Schwellen, einem steinig-kiesigen Gewässergrund sowie mit großen Steinen im Flussbett (SÜDBECK et al. 2005). Im Bereich bei der Kläranlage Usingen fehlen diese Fließgewässerstrukturen an der Usa, sodass dieser Fließgewässerabschnitt als Lebensraum für die Wasseramsel derzeit nicht geeignet ist.

Im Rahmen der Kartierungen zum LBP 2009 konnten keine Brutnachweise für die Gebirgsstelze und den Eisvogel im Untersuchungsgebiet zur OU erbracht werden. Im weiteren Verlauf des Usatals wurde ein Vorkommen lediglich vermutet (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a, BFF 2017). Dies konnte 2015 zumindest für die Gebirgsstelze bestätigt werden, sie wurde mit 3-4 Brutpaaren im Usa- und Eschbachtal nachgewiesen (BFF 2017). Ähnlich wie die Wasseramsel bevorzugt die Gebirgsstelze Fließgewässer mit Geröllufern und Geschiebe- oder Geröllinseln. Günstig sind unterschiedliche Strömungsverhältnisse, seichte und zeitweise trockenfallende Schlamm- oder Sandbänke sowie Steilufer mit Nischen für die Nestanlage (SÜDBECK et al. 2005). Derzeit sind keine solchen Strukturen an der Usa im Bereich der Kläranlage Usingen vorhanden, sodass dieser Fließgewässerabschnitt als Lebensraum für die Gebirgsstelze nicht geeignet ist.

Der Eisvogel bevorzugt eher langsam fließende Gewässer mit ausreichend Singwarten und mindestens 50 Zentimeter hohen, möglichst krautfreien Bodenabbruchkanten, die das Graben einer Niströhre erlauben (SÜDBECK et al. 2005). Solche Strukturen sind an der Usa im Bereich der Kläranlage Usingen nicht vorhanden, sodass dieser Fließgewässerabschnitt als Lebensraum für den Eisvogel nicht geeignet ist.

Der Schwarzstorch wurde im Usatal regelmäßig als Nahrungsgast nachgewiesen (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 a-c, BFF 2017). Zur Nahrungssuche nutzt der Schwarzstorch das flache Wasser von Bächen und Teichen sowie Feuchtwiesen. Die Usa im Bereich der Kläranlage Usingen hat derzeit nur eine geringe Substratdiversität und damit nur wenige Fische und Wasserinsekten als Nahrung zu bieten. Auf dem anliegenden Grünland dominiert Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*), vereinzelt sind Ruderalwiesen und Hochstaudenfluren anzutreffen (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 c). Im Renaturierungsabschnitt sind für den Schwarzstorch Verbesserungen in der Habitatstruktur als Nahrungsgebiet möglich.

Eine gezielte Untersuchung zu Libellen fand im Untersuchungsraum bei der Kläranlage Usingen bisher nicht statt. Die Ansprüche von Libellen an Gewässer sind vielfältig und umfassen verschiedene Parameter wie z.B. Strömung und Wassertemperatur, Ufer- und Gewässerstruktur sowie Ausprägung der Wasser- und Ufervegetation. Die Larven leben räuberisch unter Wasser. Sie sind auf einen hohen Strukturreichtum innerhalb der Gewässer angewiesen, um sich in den ruhigeren Bereichen hinter Steinen und Wasserpflanzen zurückziehen zu können. Zahlreiche Arten sind Indikatoren für Wasserqualität und Gewässerentwicklung. Da solche Strukturen in der Usa an der Kläranlage Usingen aktuell nicht vorhanden sind, ist der Fließgewässerabschnitt als Lebensraum für Libellenarten nicht besonders geeignet.

Zur Verbesserung des Gewässersystems wurden im Ergebnisbericht zur Grunddatenerhebung des FFH-Gebietes folgende Maßnahmen vorgeschlagen, die für die Fließstrecke der Usa an der Kläranlage Usingen relevant sind (BFS 2005):

- Entwicklung von Gewässerrandstreifen: Es soll keinen durchgängigen gewässerbegleitenden Gehölzstreifen geben, da dieser eine Verbesserung des Krümmungsverhaltens und der Laufentwicklung verhindert. Die Gehölzlücken sollen nur wenige Meter betragen. In den gehölzfreien Zonen sollte das Ufer abgeflacht und/oder Totholz zur Strömungsdiversifizierung eingebracht werden. Der Gewässerrandstreifen sollte breiter werden und etwa die doppelte Breite der natürlichen Schwingungsamplitude des Fließgewässers aufweisen.
- Rückbau oder Auflösung der Ufersicherungen: Dies fördert die laterale Erosion und damit die Laufkrümmung, wichtig für Fische und Hochwasserschutz.
- Erhöhung der Breitenvarianz: Verbessert das Strömungsverhalten, vermindert die Sohlenerosion.
- Ersatz des Sohlverbaus durch naturraumtypisches Material: Vermindert die Sohlenerosion, wichtig für Fische und benthale Lebensgemeinschaften.
- Initiierung einer Strömungsdiversifizierung mittels Einbringen von Strömungslenkern (Totholz): Strukturiert die Sohlensedimente, schafft wichtige Teilbiotope für Fische und benthale Lebensgemeinschaften.
- Partielle Initiierung der lateralen Erosion mittels Einbringen von Strömungslenkern: Fördert die laterale Erosion, vermindert die Sohlenerosion, verbessert die Strömungsdiversität. Damit werden wichtige Teilbiotope für Fische und benthale Lebensgemeinschaften geschaffen.
- Entwicklung strömungsärmerer Randbereiche: wichtig für Fische und benthale Lebensgemeinschaften, z.B. Libellen.

Unter Berücksichtigung dieser Maßnahmen ist zu erwarten, dass sich in dem betroffenen Fließstreckenabschnitt der Usa an der Kläranlage Usingen die Lebensraumstrukturen für alle Zielarten verbessern werden.

• Geplante Renaturierungsmaßnahmen

Folgende Maßnahmen zur Renaturierung der Usa im Bereich der Kläranlage Usingen sind geplant (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 c):

- Entwicklung von Gewässerrandstreifen durch Sukzession: Dadurch wird eine natürliche Besiedlung mit autochthonem (standortangepasstem) Saatgut möglich. Insgesamt wird es zunächst wahrscheinlich zu Gehölzlücken kommen, die im Laufe der

Jahre aber durch Pflanzen aus dem autochthonen angeschwemmten Saatgut geschlossen werden.

- Aufweitung des Gewässerprofils: Insgesamt wird sich dadurch ein breiteres und flacheres Profil ergeben. Das Strömungsverhalten wird verbessert und die Sohlenerosion vermindert.
- Anlage von Furkationsrinnen und Hochflutmulden: Im Südwesten und Nordosten werden Furkationsrinnen und Hochflutmulden mit einem breiten und flachen Profil angelegt. Dies führt zur Inselbildung und zur Vergrößerung des Abflussquerschnitts. Daraus resultieren unterschiedliche Strömungsverhältnisse im Renaturierungsabschnitt, was den unterschiedlichen Lebensraumansprüchen der Zielartengruppen gerecht wird. Zusätzlich wird die Sohlenerosion vermindert.
- Einbringung von Steinmaterialien und Totholz in das Gewässerbett: Die laterale Erosion wird gefördert, die Sohlenerosion vermindert und die Strömungsdiversität erhöht. Zusätzlich wird der Lebensraum für die Zielartengruppen verbessert.
- Grünlandextensivierung: Dadurch kommt es zur Erhaltung und Extensivierung von Frischwiesen, die im Zusammenhang mit den angrenzenden Frischwiesen und dem renaturiertem Fließstreckenabschnitt u.a. dem Schwarzstorch als geeignete Nahrungsflächen dienen sollen.

Die befestigten Fließgewässerabschnitte im Bereich des Schwimmschreibpegels westlich des Kläranlagenstandortes und im Bereich des Kläranlagenzulaufs bleiben unverändert. Die empfohlenen Renaturierungsmaßnahmen des LBP entsprechen weitgehend den Renaturierungsmaßnahmen, die von BFS (2005) für das FFH-Gebiet vorgeschlagen wurden.

• **Potenzielle Auswirkungen der Renaturierung auf die Tierwelt**

Durch die Renaturierung der Usa im Bereich der Kläranlage Usingen wird es zu einer Verbesserung der Lebensraumbedingungen für alle Zielarten (Fische, Libellen, Vögel) kommen. Die sukzessive Entwicklung der Gewässerrandstreifen wird zu einer Ansiedlung standorttypischer Pflanzenarten (z.B. Schwarzerlen und Weiden) führen. Dadurch werden Bereiche mit geringer Strömungsgeschwindigkeit entstehen, die für Jungfische zahlreicher Arten geeignete Versteckmöglichkeiten sowie geeignete Stellen für Libellenlarven bieten. Übers Wasser ragende Äste können für Eisvögel geeignete Ansitzwarten sein.

Die Verbreiterung des Gewässerprofils wird eine ganzheitliche Beschattung des Gewässers verhindern und zu einer Strömungsdiversität führen, die für die verschiedenen Lebensstadien und Arten der Fische und anderer benthaler Organismen geeignete Lebensraumbedingungen bieten. Das Einbringen von Steinmaterialien und Totholz wird insbesondere das Vorkommen von Groppe und Bachneunauge sowie von Wasseramsel und Gebirgsstelze begünstigen.

Die Verbesserung der Lebensraumbedingungen für die Fischarten wird zu einer dichteren Besiedlung des Fließstreckenabschnittes führen, sodass sich das Nahrungsangebot für zahlreiche Vogelarten, insbesondere für den Schwarzstorch, verbessern wird. Negative Auswirkungen auf den Erhaltungszustand der Zielarten werden nicht erwartet (PLANUNGSBÜRO KOCH 2017 c).

6.3 Ziel des Monitorings

Da die Renaturierung der Usa im Bereich der Kläranlage Usingen als Kompensationsmaßnahme für Beeinträchtigungen durch den Bau der Ortsumgehung von Usingen durchgeführt wird, ist zu prüfen, ob bzw. in welchem Umfang sich die Lebensbedingungen für Groppe, Bachneunauge, Wasseramsel, Gebirgsstelze, Eisvogel, Schwarzstorch und Libellenarten verbessern.

Im Einzelnen sind die Vorkommen der Arten in bestimmten Zeiträumen zu erheben und es ist zu prüfen, ob und in welchem Umfang geeignete Habitate für die jeweiligen Zielarten aktuell vorhanden sind bzw. sich auch zukünftig weiter entwickeln werden. Anhand dieser Daten ist die Entwicklung der Populationsstruktur und -dynamik im betroffenen Fließstreckenabschnitt der Usa und deren Auswirkungen auf angrenzende Bereiche zu beurteilen.

6.4 Methoden

6.4.1 Fische

• Lage der Untersuchungspunkte

Zur Beurteilung der Entwicklung der Populationsstruktur und -dynamik hinsichtlich der Fischarten in der Usa sind drei Fließgewässerabschnitte zu untersuchen. Lage und Merkmale dieser Abschnitte sind in Tab. 13 dargestellt. Da die Tierartenbestände natürlichen Schwankungen unterliegen, sind ergänzend zum Renaturierungsabschnitt zwei weitere Referenzstrecken zu untersuchen, von denen eine flussauf- und die andere flussabwärts liegt (vgl. Tab. 13, Abb. 6). Bei beiden Referenzstrecken handelt es sich um überwiegend naturnahe Fließgewässerstrecken, wobei der Bereich unterhalb des Renaturierungsabschnittes noch etwas besser eingestuft wird (vgl. Tab. 13).

Tab. 13: Auswahl und Charakteristika der Fließgewässerabschnitte der Usa zur Elektrofischung im Bereich der Kläranlage Usingen (Die Angaben über den Zustand der Bereiche beruhen auf den Ergebnissen der Grunddatenerhebung zum FFH-Gebiet aus dem Jahr 2005 (BFS))

	UF7 bis UF8	UF9 bis UF11	UF12 bis UF14
Fließstrecke	A	B	C
Lage	Oberhalb des Renaturierungsabschnittes (Referenzstrecke)	Renaturierungsabschnitt	Unterhalb des Renaturierungsabschnittes (Referenzstrecke)
Sohlensubstrate	Bedingt naturnah bis mäßig beeinträchtigt	Stark geschädigt bis übermäßig geschädigt; im östlichen Teil deutlich beeinträchtigt	Überwiegend bedingt naturnah; im westlichen Teil naturnah
Sohlenstruktur	Überwiegend bedingt naturnah; im westlichen Teil merklich geschädigt, im weiteren Verlauf wieder naturnah	Überwiegend übermäßig geschädigt; im östlichen Teil merklich geschädigt	Naturnah
Sohlenverbau	Überwiegend kein Verbau; im Bereich der Straßen-	Massivsohle ohne Sediment, > 50 Prozent	Keiner

	UF7 bis UF8	UF9 bis UF11	UF12 bis UF14
	Brücke Massivsohle mit Sediment, zwischen 10 und 50 Prozent		
Rückstauereffekte durch Querbauwerke	Keine	Keine	Leichte Rückstauung im östlichsten Teil durch nahe gelegenes Querbauwerk
Uferverbau	Überwiegend kein Verbau; im Bereich der Kleinmühle Steinschüttung	Mehr als 50 Prozent Pflaster/Steinsatz unverfügt	Keiner
Wertstufen der Lebensraumtypen	Teilweise C, sonst keine Angaben	Überwiegend C, im östlichen Teil B	Überwiegend A

Die Fließgewässerabschnitte und die genaue Lage der Beprobungsstrecken für den Elektrofang sind in Abb. 6 dargestellt.

Die Beprobungsstrecken für die Elektrofischerei (s. Abb. 6, rote Linien) sind im Zuge der ersten Kartierung an die aktuellen örtlichen Gegebenheiten anzupassen. Die Lage der angepassten Beprobungsstrecken ist im abschließenden Bericht darzustellen. In den darauf folgenden Begehungen sind die angepassten Beprobungsstrecken beizubehalten.

• Inventar und Häufigkeit der Fischarten

Zur Ermittlung des Arteninventars und der Häufigkeit der Arten sind Elektrofischereien in den in Tab. 13 und Abb. 6 aufgeführten Beprobungsstrecken durchzuführen. Der Durchmesser der Ringanode sollte ca. 15 Zentimeter betragen (SCHNITTER et al. 2006). Die gefangenen Tiere sind zunächst in eine sauerstoffversorgte Wanne zu überführen, um die Bestandsdichte der Fischarten mittels der Removal-Methode abschätzen zu können (vgl. DE LURY 1947, ZIPPIN 1956). Brut- und Jungfische mit einer Körperlänge (KLt) von weniger als 5 Zentimeter sind direkt am Gewässer zu bestimmen und semi-quantitativ in Häufigkeitsklassen einzuteilen.

Von den Tieren, die in die Wanne überführt wurden, sind folgende Parameter zu dokumentieren: Art, Körperlängensklasse ($\Delta KLt < 5$ cm bzw. 5-10 cm), Alter (adult, subadult) und ggf. Gewicht. Die Fischgesundheit ist ebenfalls zu beurteilen. Hierzu ist eine makroskopische Begutachtung hinsichtlich äußerer Veränderungen (z.B. pathologische Haut- und Flossenveränderungen, Ektoparasiten, Hautdefekte oder Geschwüre) sowie sichtbarer Schäden wie Skelettdeformationen und Kiemenbeschaffenheit vorzunehmen.

Zur vergleichenden Bewertung der Fänge hinsichtlich ihrer Artenvielfalt und Dominanzverteilung sind für die verschiedenen Beprobungsstrecken zusätzlich Angaben über die vermutliche Herkunft der gefangenen Individuen zu machen. Dabei ist zwischen den Herkunftsklassen R (reproduktiver Bestand), Z (Zuwanderer) und B (Besatzfische) zu unterscheiden.

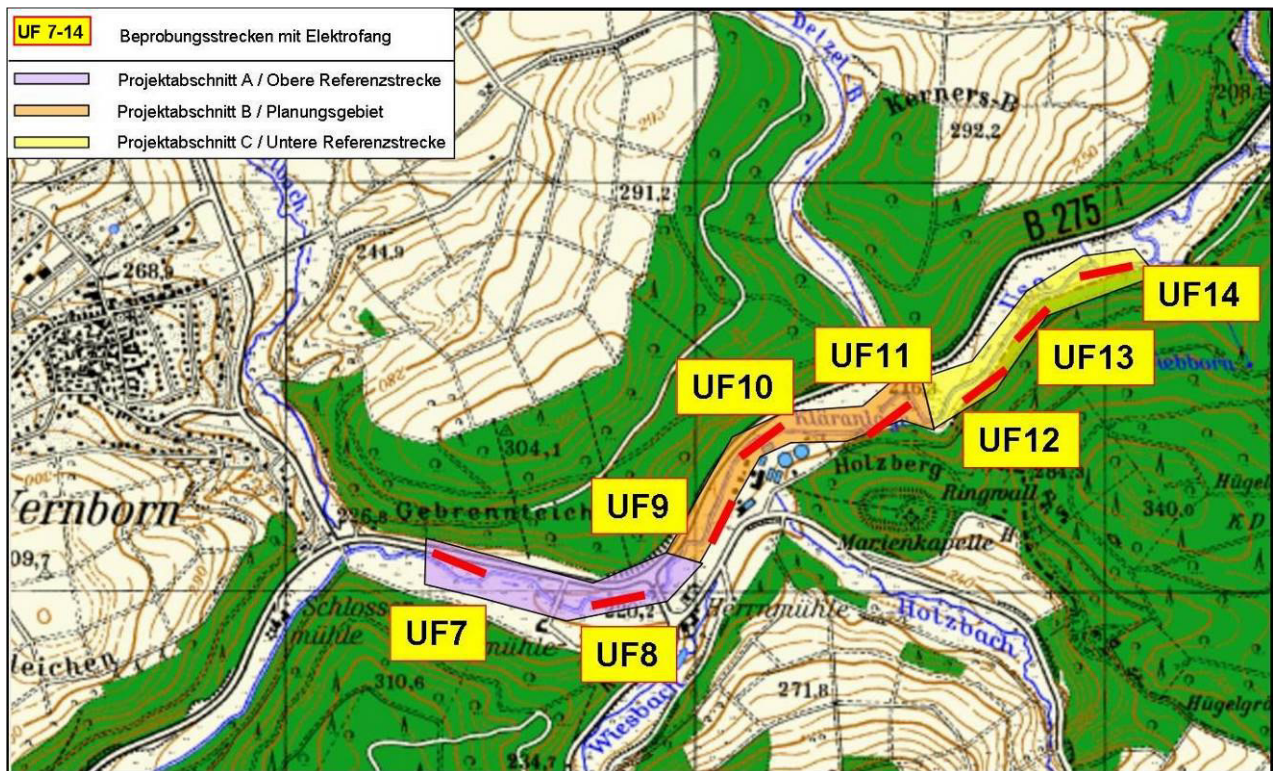


Abb. 6: Fließgewässerabschnitte und Beprobungsstrecken der Usa zur Elektrofischerei im Bereich der Kläranlage Usingen (Eingezeichnet sind die Lagen der Beprobungsstrecken für die Elektrofischerei = rote Balken)

• Recherche zur fischereilichen Bewirtschaftung

Die Gewässerstrecke der Usa wird im Untersuchungsgebiet von einer privaten Pächtergemeinschaft und dem ansässigen Fischereiverein bewirtschaftet, der gleichzeitig den Eschbach gepachtet hat. Um einen möglichen Einfluss der Ichthyozönose durch fischereiliche Besitzmaßnahmen zu klären, sind die Fischereiausübungsberechtigten nach solchen Maßnahmen zu befragen (s. Tab. 14).

Tab. 14: Auflistung der Fischereiausübungsberechtigten für die Fließgewässerabschnitte der Usa im Bereich der Kläranlage Usingen

Gewässer	Fließgewässerabschnitt	Name und Anschrift des Fischereiausübungsberechtigten	Telefon
Usa	Unterhalb Gemarkungsgrenze Usingen – Eschbach (~ Mündung des Eschbachs)	PG Kriege Herr Wolfgang Krieger Folkbertustr. 15 61440 Oberursel	06171 – 4837

• Erfassung relevanter Habitatstrukturen der Zielarten

Die relevanten Habitatstrukturen für Groppe und Bachneunaugen sind zu erheben und zu bewerten. Zur Erfassung der Habitatstrukturen ist während der Begehungen in den Befischungsprotokollen zu vermerken, wie Substrat und Ufer in den einzelnen Beprobungsstrecken (vgl. Abb. 6, Tab. 13) beschaffen sind.

• Zeitpunkt und Häufigkeit der Untersuchungen

Die Befischungen sind zur Berücksichtigung von Fluktuationen der Individuenzahlen und von nur periodisch nachweisbaren Arten zu verschiedenen Jahreszeiten durchzuführen. Die erste Befischung sollte vor Juni (z.B. Ende Mai) und die zweite vor Oktober (z.B. Ende September) erfolgen (SCHNITTER et al. 2006).

Die erste Untersuchung zum Monitoring ist im ersten Kalenderjahr nach Abschluss der Renaturierungsmaßnahmen durchzuführen. In den ersten zwei Jahren sind die Befischungen jährlich durchzuführen, da sich in dieser Zeit die Umweltbedingungen aufgrund der schnell voranschreitenden anfänglichen Sukzession und der Entwicklung innerhalb des Gewässers stark ändern können. Anschließend sind die Befischungen im zweijährigen Rhythmus durchzuführen. Die letzte Befischung erfolgt zehn Jahre nach Beendigung der Renaturierungsmaßnahmen. Insgesamt sind in sechs Jahren Untersuchungen mit jeweils zwei Befischungen vorzunehmen.

6.4.2 Vögel

Zur Beurteilung der Vogelweltentwicklung sind die Zielarten zu untersuchen und die Habitateneignung der Fließgewässerabschnitte zu beurteilen. Darüber hinaus sind alle weiteren, besonderen Vogelarten zur Belegung positiver Wirkungen der Renaturierungsmaßnahmen auf andere Vogelarten zu erheben und zu dokumentieren.

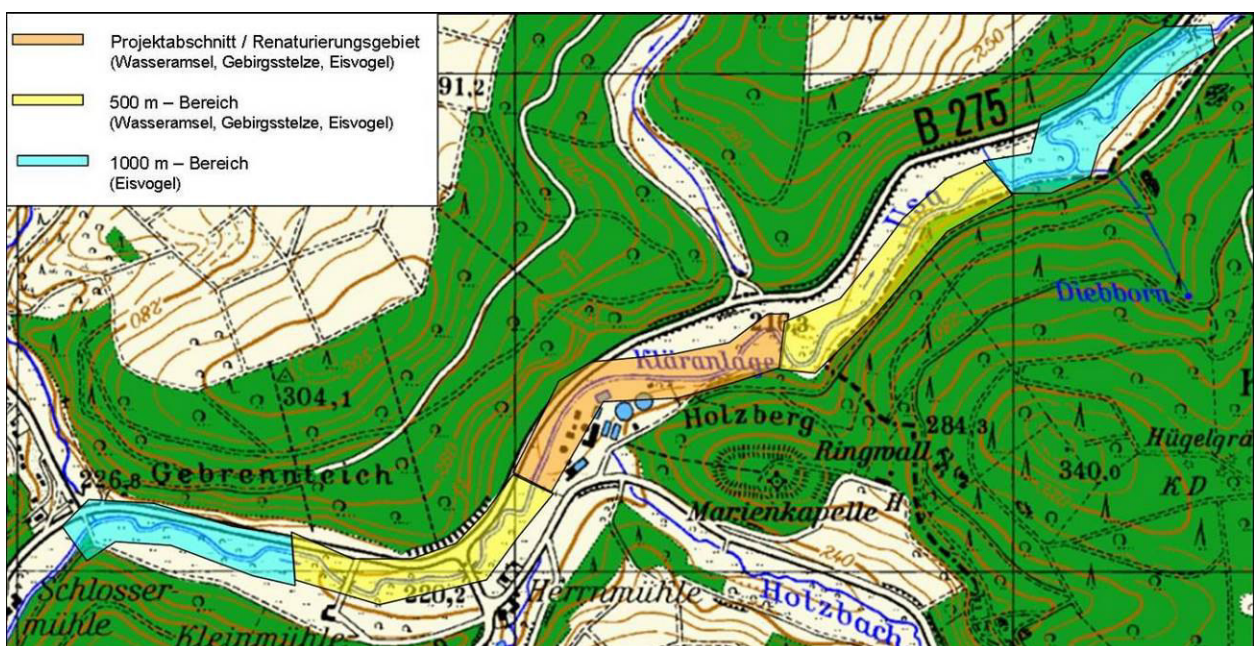


Abb. 7: Fließgewässerabschnitte der Usa zur Vogelerfassung im Bereich der Kläranlage Usingen (Eingezeichnet ist der Bereich des Renaturierungsabschnitts und die zusätzlichen Bereiche außerhalb des Gebietes, die auf das Vorkommen der entsprechenden Vogelarten zu untersuchen sind)

• **Wasseramsel**

Die Revierlänge der Wasseramsel entlang von Gewässern beträgt in Deutschland im Mittel ein bis zwei Kilometer (BAUER et al. 2005). In Hessen betrug das längste beobachtete Revier drei Kilometer (JOST 1992). Daher sind die Untersuchungen zum Vorkommen der Wasseramsel nicht nur auf den renaturierten Fließgewässerabschnitt (etwa 715 m) zu beschränken. Dieser Bereich kann nach der Renaturierung zwar ein Teil des Reviers der Wasseramsel sein, das Revierzentrum kann aber auch außerhalb liegen.

Das Vorkommen der Wasseramsel kann somit bei einer eng eingeschränkten Fließstrecke nicht eindeutig bestimmt werden. Die Untersuchungen zum Vorkommen der Wasseramsel sind daher um die Bereiche 500 m flussauf- und flussabwärts angrenzend an den Renaturierungsabschnitt zu erweitern (vgl. Abb. 7). Bei einem Nachweis der Wasseramsel außerhalb des Renaturierungsabschnittes ist zu prüfen, ob sie den Bereich des Renaturierungsabschnittes als Jagdgebiet nutzt. Insgesamt ist die Eignung des zu untersuchenden Fließstreckenabschnittes als Brut- und Jagdgebiet für die Wasseramsel zu beurteilen.

Im Rahmen der Kartierung der Wasseramsel entlang der Usa sind drei Begehungen pro Untersuchungsjahr in dem definierten Fließstreckenabschnitt durchzuführen. Dies entspricht den Vorgaben des Methodenhandbuchs zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005).

• **Gebirgsstelze**

Die Ausführungen zu den Reviergrößen der Wasseramsel gelten in ähnlicher Weise auch für die Gebirgsstelze. Daher sind die Untersuchungsräume für die Gebirgsstelze mit denen der Wasseramsel identisch (vgl. Abb. 7). Insgesamt ist die Eignung des zu untersuchenden Fließstreckenabschnittes als Brut- und Jagdgebiet für die Gebirgsstelze zu beurteilen.

Im Rahmen der Kartierung der Gebirgsstelze entlang der Usa sind nach den Vorgaben des Methodenhandbuchs zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005) drei Begehungen pro Untersuchungsjahr in dem definierten Fließstreckenabschnitt durchzuführen.

• **Eisvogel**

Brutvorkommen des Eisvogels sind in Deutschland im Mittel vier bis fünf Kilometer, häufig auch sieben Kilometer voneinander entfernt (BAUER et al. 2005). Dies entspricht in etwa den bekannten Abständen aus Hessen (FISCHER & BERCK 1994). Die Untersuchungen zum Vorkommen des Eisvogels sind daher analog zu den Wasseramseluntersuchungen nicht nur auf den renaturierten Fließgewässerabschnitt zu beschränken.

Die Untersuchungen zum Vorkommen des Eisvogels sind daher um die Bereiche 1 km flussauf- und flussabwärts angrenzend an den Renaturierungsabschnitt zu erweitern (vgl. Abb. 7). Bei einem Nachweis des Eisvogels außerhalb des Renaturierungsabschnittes ist zu prüfen, ob er den Bereich des Renaturierungsabschnittes als Jagdgebiet nutzt. Insgesamt ist die Eignung des zu untersuchenden Fließstreckenabschnittes als Brut- und Jagdgebiet für den Eisvogel zu beurteilen.

Im Rahmen der Kartierung des Eisvogels entlang der Usa sind nach den Vorgaben des Methodenhandbuchs zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands (SÜDBECK et al. 2005) zwei Begehungen pro Untersuchungsjahr in dem definierten Fließstreckenabschnitt durchzuführen.

- **Schwarzstorch**

Der Schwarzstorch wurde im Usatal als Nahrungsgast nachgewiesen. Die Renaturierung der Usa im Bereich der Kläranlage Usingen zielt u.a. darauf ab, geeignete Nahrungshabitate für den Schwarzstorch zu schaffen. Es ist daher zunächst zu beurteilen, ob der renaturierte Fließstreckenabschnitt der Usa für den Schwarzstorch geeignet ist.

Die Wahrscheinlichkeit, den Schwarzstorch während der Begehungen nahrungssuchend im Renaturierungsgebiet anzutreffen, ist sehr gering. Während der Kartierungen zu den Vorkommen von Wasseramsel, Gebirgsstelze und Eisvogel ist auch auf jagende Schwarzstörche zu achten. Ergänzend ist an allen Begehungsterminen das Usatal großräumig mit Fernglas und Spektiv abzusuchen, um Flugbewegungen des Schwarzstorches zu seinen Nahrungsgebieten zu erfassen.

- **Zeitpunkt und Häufigkeit der Begehungen**

Das Monitoring der Vogelarten ist über einen Zeitraum von neun Jahren durchzuführen. Die erste Begehung ist im Jahr vor der Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen als „Grunddatenerhebung“, die zweite im Folgejahr nach dem Abschluss der Renaturierungsmaßnahmen durchzuführen. Zu diesem Zeitpunkt hat sich in den Uferbereichen bereits Vegetation eingestellt und im Gewässer ist mit einem entsprechenden Nahrungsangebot zu rechnen, sodass positive Auswirkungen auf die Vogelwelt zu erwarten sind. In den folgenden Jahren sind die Kartierungen im Abstand von zwei Jahren durchzuführen. Die letzte Kartierung ist im 9. Jahr nach Abschluss der Bauarbeiten zur OU durchzuführen, sodass die betroffenen Tierarten in sechs verschiedenen Jahren untersucht werden.

6.4.3 Libellen

Die Larven der Libellen leben räuberisch unter Wasser. Zahlreiche Arten sind Indikatoren für die Wasserqualität und die Gewässerentwicklung (Unterwasser- und Ufervegetation; LANDECK et al. 2007). Die Imagines der meisten Arten besitzen eine enge Bindung an die Gewässer. Darüber hinaus sind Libellen sehr störungsanfällig, sodass sich Änderungen in der Vegetationsstruktur entlang von Fließgewässern auf Artenzusammensetzung und Häufigkeit der Libellenarten auswirken (SMITH et al. 2007).

Aufgrund dieser Eigenschaften sind Libellen besonders geeignet, die Gewässerentwicklung und die Sukzession im Renaturierungsabschnitt zu dokumentieren (SUH & SAMWAYS 2005, LANDECK et al. 2007, SMITH et al. 2007). Im Rahmen des Monitorings sind die Libellenarten zu erfassen und die Entwicklungstrends innerhalb der Libellengemeinschaft im Laufe der Sukzession zu dokumentieren.

• Untersuchungsgebiet

Für den Renaturierungsabschnitt ist zunächst eine Übersichtskartierung entlang der Gewässerränder (vgl. Abb. 8, L1-6) zur Erfassung der Libellenvorkommen durchzuführen. Unzugängliche Bereiche sind als solche anzusprechen und zu dokumentieren. Die nachfolgenden Kartierungen sind zur besseren Vergleichbarkeit entsprechend durchzuführen. In den einzelnen Fließgewässerabschnitten (L1-6) ist jeweils auf einer Länge von ca. 10 m nach Exuvien zu suchen (vgl. LANDECK et al. 2007).

• Untersuchungsmethoden

Im Zuge der Libellenkartierung ist eine semiquantitative Erfassung der Imagines vorzunehmen. Die Bestimmung der Arten ist mit Hilfe eines Fernglases vorzunehmen. Schwer bestimmbare Arten (z.B. ähnliche Arten) sind mit einem Kescher zu fangen und zu bestimmen. Bei ähnlichen und sehr individuenreichen Arten ist eine Stichprobe zu entnehmen und zu bestimmen. Die Häufigkeit der Individuen dieser Arten ist in Relation zu den gefangenen Tieren zu schätzen.

Im Anschluss an die Artbestimmung ist, sofern möglich, das Geschlecht zu bestimmen und zur Beurteilung der räumlichen Verteilung der Fundort in einer Karte darzustellen. Bei sehr seltenen Arten ist das Vorkommen punktgenau zu dokumentieren. Bei den häufigeren Arten ist die Anzahl der Tiere für die jeweiligen Fließgewässerabschnitte (vgl. Abb. 8, L1-6) zusammengefasst darzustellen. Im Anschluss ist eine Einteilung nach Häufigkeitsklassen vorzunehmen (vgl. Tab. 15).



Abb. 8: Fließgewässerabschnitte der Usa zur Libellenerfassung im Bereich der Kläranlage Usingen (Eingezeichnet sind die Projektabschnitte L1 bis L6, die eine Hilfestellung für die Einteilung des Gebietes während der Feldarbeit sein sollen.)

Tab. 15: Einteilung von Libellenvorkommen nach Häufigkeitsklassen

Häufigkeitsklasse	Individuenzahl	Mittlere Individuenzahl
I	Einzeltier	1
II	2-5	3,5
III	6-10	8
IV	11-30	20,5
V	31-50	40,5

Häufigkeitsklasse	Individuenzahl	Mittlere Individuenzahl
VI	51-100	75,5
VII	101-200	150,5
VIII	201-300	250,5
IX	301-500	400,5

Anhand des Nachweises von Imagines am Gewässer kann eine Reproduktion der Art angenommen werden. Die Reproduktion ist jedoch insbesondere bei selten gefundenen oder bei Arten mit großem Aktionsradius nicht immer sicher. Daher ist an den Pflanzen der Gewässerränder zusätzlich nach Exuvien zu suchen (s.o.). Die Suche ist in den jeweiligen Fließgewässerabschnitten (vgl. Abb. 8, L1-6) in einem ca. 10 m langen, relativ homogenen Bereich vorzunehmen. Die Fundorte der Exuvien sind in einer Karte darzustellen und im Erfassungsbogen zu dokumentieren.

Vegetation und Uferstruktur der Fließgewässerabschnitte sind zu erheben und zu dokumentieren. Im Einzelnen ist je Fließgewässerabschnitt der Anteil der Usa prozentual zu ermitteln, der aufgrund der Ufergehölze um die Mittagszeit beschattet wird. Darüber hinaus ist auch der Anteil der jeweiligen Fließgewässerabschnitte zu ermitteln, der durch höhere Bäume um die Mittagszeit beschattet wird. In diesem Zusammenhang ist die Dichte und Art der Vegetation zu beschreiben und prozentual anzugeben (Beispiel Flächenangabe: 20 % dichtes, > 50 cm hohes Gras, 65 % kurzrasig, frisch gemäht, 10 % Ufergehölz bis 5 m, 5 % Ufergehölz > 5 m).

• Zeitpunkt und Häufigkeit der Begehungen

Libellen sind in der Regel von Mai bis Oktober/November aktiv. Die Flugzeiten der Imagines sind sehr artspezifisch und können durch Witterungsbedingungen beeinflusst werden. Zur Libellenkartierung werden mindestens fünf Begehungen pro Jahr empfohlen (LANDECK et al. 2007). Diese verteilen sich bei Fließgewässern wie folgt (LANDECK et al. 2007):

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| 1. Mitte Mai | (ca. 10.05. – 20.05.) |
| 2. Mitte Juni | (ca. 10.06. – 20.06.) |
| 3. Mitte Juli | (ca. 10.07. – 20.07.) |
| 4. Mitte August | (ca. 10.08. – 20.08.) |
| 5. Anfang September | (ca. 01.09. – 10.09.) |

In diesen Zeiträumen sind die Libellenkartierungen in den jeweiligen Fließgewässerabschnitten durchzuführen.

Die fortschreitende Sukzession an der Usa wird im Laufe der Entwicklung bewirken, dass sich die Artenzusammensetzung in Abhängigkeit vom Sukzessionsstadium ändern wird. In einer Studie von SUH & SAMWAYS (2003) wurde ein neu eingerichtetes Schutzgebiet für Libellenarten zwölf Jahre lang etwa alle fünf Jahre hinsichtlich der Artenzusammensetzung, der Häufigkeit der Arten und der Entwicklung der Sukzession systematisch überwacht. In den Jahren dazwischen wurden lediglich Präsenz/Absenz-Daten erhoben. Die Abstände von fünf Jahren reichten aus, um festzustellen, wie sich die Artenzusammensetzung änderte.

Besonders zu Beginn und zum Ende des Untersuchungszeitraumes gab es Änderungen in der Artenzusammensetzung und der Häufigkeit der einzelnen Arten. Während die

Diversität und die Häufigkeit am Anfang stark zunahmen, kam es nach zehn Jahren wieder zu einer Abnahme, da sich die Habitatbedingungen verschlechterten. Grund dafür waren hauptsächlich eine zunehmend dichtere Vegetation und die Beschattung der Gewässer. Der Untersuchungszeitraum von zehn Jahren scheint also angemessen zu sein, um einen Überblick über den Ablauf der Sukzession und somit über den dauerhaften Erhaltungszustand der Libellenarten zu erhalten.

Um den Verlauf der Sukzession und die Entwicklung der Libellenvorkommen beurteilen zu können, ist die erste Kartierung im ersten Jahr nach Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen durchzuführen. Die zweite Kartierung ist fünf Jahre später und die letzte nach zehn Jahren vorzunehmen. Die Libellenkartierungen sind somit insgesamt in drei Jahren durchzuführen.

6.5 Auswertung

6.5.1 Fische

Im Ergebnisbericht zur Fischfauna ist das Arteninventar aufzulisten, die Präsenz einer Art im Gesamtfang aufzuzeigen und eine kurze Beschreibung der einzelnen Zielarten vorzunehmen. Die Bestände der Zielarten sind mit denen der Vorjahre zu vergleichen, um einen allgemeinen Trend der Populationsentwicklung nach Abschluss der Renaturierungsmaßnahmen zu erhalten.

Die Untersuchungsergebnisse zur Fischgesundheit sind zu dokumentieren. Diese könnten Aufschluss über die Anwesenheit fischtoxischer Chemikalien geben, die ggf. auch aufgrund der durchgeführten Renaturierungsmaßnahmen freigesetzt werden können.

Es ist zu prüfen und zu dokumentieren, ob für Groppe und Bachneunauge geeignete Schlüsselhabitate für alle Lebensstadien vorhanden sind (Laichsubstrat, Lebensraumstrukturen für juvenile und adulte Tiere). Sonderstrukturen sowie Einleitungen und Querbauwerke sind ergänzend aufzuführen. Abschließend ist eine Bewertung des Zustandes der Habitatstrukturen für die Zielarten vorzunehmen, die mit denen der Vorjahre zu vergleichen ist.

Im Abschlussbericht nach zehn Jahren ist die Entwicklung des Fischbestandes und der Habitate für die einzelnen Arten nach Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen zu dokumentieren. Die positiven Auswirkungen und ggf. vorhandene Defizite sind aufzuzeigen. Bei vorliegenden Defiziten sind entsprechende Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung vorzuschlagen. Die weitere Entwicklung des Fließgewässerabschnittes der Usa ist hinsichtlich des Fischbestandes zu prognostizieren.

6.5.2 Vögel

Im Rahmen der Auswertung sind die Ergebnisse der Vogelkartierungen insbesondere hinsichtlich der Zielarten zu dokumentieren. Die Zielarten sind einzeln zu besprechen. In diesem Zusammenhang ist die Eignung der Habitate als Brut- und Jagdgebiet für die jeweilige Art aufzuzeigen. Zustand und Eignung der Habitate sowie das Vorkommen der

Arten sind mit denen der Vorjahre zu vergleichen, sodass ein allgemeiner Trend beschrieben werden kann.

Im Abschlussbericht nach zehn Jahren ist die Entwicklung der Vorkommen und der Habitate für die einzelnen Arten nach Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen zu dokumentieren. Die positiven Auswirkungen und ggf. vorhandene Defizite sind aufzuzeigen. Bei vorliegenden Defiziten sind entsprechende Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung vorzuschlagen. Die weitere Entwicklung des Fließgewässerabschnittes der Usa ist hinsichtlich des Bestandes an Vogelarten unter Berücksichtigung der weiteren Sukzession zu prognostizieren.

6.5.3 Libellen

Im Rahmen der Auswertung sind die Ergebnisse der Libellenkartierung zunächst für die einzelnen Fließgewässerabschnitte und anschließend für das Gesamtgebiet zu dokumentieren. Die Untersuchungsergebnisse sind nach Arten und Anzahl der Nachweise aufzulisten. Die Präsenz einer Art im nachgewiesenen Artenspektrum ist zu bewerten. Ergänzend sind die Ergebnisse der Vegetationsuntersuchungen aufzuführen. Die Artenzusammensetzung und die Häufigkeit der Arten sowie die Entwicklungen der Vegetationsstrukturen sind mit den Ergebnissen der letzten Erhebungen zu vergleichen, sodass ein allgemeiner Trend beschrieben werden kann.

Die Untersuchungsergebnisse sind für die einzelnen Arten im Zusammenhang mit ihren Lebensraumsansprüchen darzustellen und hinsichtlich ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung zu beurteilen. Unter Berücksichtigung der Vegetationsentwicklung ist die Bedeutung der einzelnen Fließgewässerabschnitte für die Libellenvorkommen aufzuzeigen.

Im Abschlussbericht nach zehn Jahren ist die Entwicklung der Vorkommen und der Habitate für die einzelnen Arten nach Umsetzung der Renaturierungsmaßnahmen zu dokumentieren. Die positiven Auswirkungen und ggf. vorhandene Defizite sind aufzuzeigen. Bei vorliegenden Defiziten sind entsprechende Maßnahmen zur Lebensraumoptimierung vorzuschlagen. Die weitere Entwicklung des Fließgewässerabschnittes der Usa ist hinsichtlich des Bestandes an Libellenarten unter Berücksichtigung der weiteren Sukzession zu prognostizieren.

Aßlar/Linden/Wiesbaden, den 30.10.2017

7. Literatur

- AGFH – ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR FLEDERMAUSSCHUTZ IN HESSEN (1994) *Die Fledermäuse Hessens*, Verlag Manfred Hennecke, Remshalden-Buoch.
- AHLEN I, BAAGOE HJ (1999) Use of ultrasound detectors for bat studies in Europe: experiences from field identification, surveys, and monitoring. *Acta Chiropterologica*, 1, 137-150.
- ALBRECHT, K., T. HÖR, F. W. HENNING, G. TÖPFER-HOFMANN, & C. GRÜNFELDER (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014
- ALDRIDGE, H.D.J.N. & R.M. BRIGHAM (1988): Load carrying and maneuverability in an insectivorous bat: a test of the 5% "Rule" of Radio-telemetry. *Journal of Mammalogy* 69(2):379-382
- BACH L (2000) Vortrag im Rahmen eines Seminars der NABU-Akademie Gut Sunder. Vortrag anlässlich des Seminars „Fledermäuse in der Landschafts- und Eingriffsplanung“ vom 23.03.2000. Download unter http://www.nabu-akademie.de/berichte/00fleder_1.htm am 03.11.2009.
- BAUER H-G, BEZZEL E, FIEDLER W (2005) *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas – Passeriformes – Sperlingsvögel*, Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BECK A (1991) Nahrungsuntersuchungen bei der Fransenfledermaus, *Myotis nattereri* (KUHL, 1818). *Myotis*, 29, 67-70.
- BFS - BÜRO FÜR FISCH- & GEWÄSSERÖKOLOGISCHE STUDIEN (2005) Usa zwischen Wernborn und Ober-Mörlen (5617-303) – Grunddatenerfassung zum Monitoring und Management von FFH-Gebieten 2005. Im Auftrag des Regierungspräsidiums Darmstadt, Riedstadt.
- BLG - BÜRO FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE UND GEOINFORMATION (2009) Fledermauskundliches Sachverständigengutachten zur geplanten Ortsumgehung Usingen (Hochtaunuskreis, Hessen). Im Auftrag des Planungsbüro Koch, Linden/Echzell.
- BRINKMANN et al. (2000) *Fledermausschutz im Rahmen der Landschaftsplanung*. Vortrag anlässlich des Seminars „Fledermäuse in der Landschafts- und Eingriffsplanung“ vom 23.03.2000. Download unter http://www.nabu-akademie.de/berichte/00fleder_2.htm am 03.11.2009.
- BFF (BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (2017) Nord-Ost-Umgehung Usingen im Zuge der Bundesstraßen B 275 / B 456. Fauna-Gutachten. Im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement, Standort Wiesbaden.
- CIMIOTTI D, BAUSCHMANN G (2007) Warum so erfolgreich? – Bestandsentwicklung und populationsökologische Aspekte des Steinkauzes *Athene noctua* in Hessen. *Vogelwarte*, 45, 293-294.
- DE LURY DB (1947) On the estimation of biological populations, *Biometrics*, 3, 145-167.
- DIETZ C, HELVERSEN VON O, NILL D (2007) *Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung*. Franckh-Kosmos, Stuttgart.

- DOERPINGHAUS A., EICHEN C., GUNNEMANN H., LEOPOLD P., NEUKIRCHEN M., PETERMANN J., SCHRÖDER E. (Bearb.) (2005): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, 449 S.
- EU-KOMMISSION (2007) Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitats Directive 92/43/EEC. Deutsche Version: Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG.
- FEHLOW M (2007): Bestandserfassung der Fauna und artenschutzrechtliche Beurteilung der OU Usingen, unveröffentlichtes Gutachten, Marburg
- FISCHER A, BERCK K-H (1994) Eisvogel – *Alcedo atthis*. – In Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (Hrsg.) (1993-2000) *Avifauna von Hessen*.
- GARNIEL, A., U. MIERWALD (2010): Vögel und Straßenverkehr. – Forschungsprojekt 02.286/2007/LRB "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna" i, A. der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch-Gladbach, Kieler Institut für Landschaftsökologie, Kiel. GESSNER, B. (2011): Fledermaus- Handbuch, LBM. Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz. Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz Fachgruppe Umwelt/Landespflege.
- HAENSEL J, RACKOW W (1996) Fledermäuse als Verkehrsoffer - ein neuer Report. *Nyctalus*, 6, 29-47.
- HILBRICH T (2004) Ichthyofaunistische Untersuchung im Rahmen der „UVS Usingen“ zum Ausbau der B 275 / B 456. Im Auftrag des Planungsbüros Koch, Aßlar.
- HMULV: HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2004) *Die Situation der Wildkatze in Hessen*. Reihe Natura 2000. Bearbeitet von Denk M, Jung J, Haase P. Wiesbaden.
- HMULV: HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2009) *Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen. Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren*. Bearbeitet von Von Adrian-Werburg F, Boldt S, Bolz D, Kalusche J, Mahn D, Wolf-Roth S. Wiesbaden. Download von http://ec.europa.eu/environment/nature/conservation/species/guidance/index_en.htm am 03.11.2009.
- HUET M (1949) Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. *Schweiz. Z. Hydrol.*, 11, 332-351.
- HUET M (1959) Profiles and biology of western European streams as related to fish management. *Trans. Am. Fish. Soc.*, 88, 155-163.
- JOHST K, DRECHSLER M, THOMAS J, SETTELE J (2006) Influence of mowing on the persistence of two endangered large blue butterfly species. *Journal of Applied Ecology*, 43, 333-342.
- JOST O (1992) *Wasseramsel – Cinclus cinclus*. – In Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (Hrsg.) (1993-2000) *Avifauna von Hessen*.
- KIEFER A, SANDER U (1993) Auswirkungen von Straßenbau und Verkehr auf Fledermäuse. *Naturschutz & Landschaftsplanung*, 25, 211-216.

- KIELER INSTITUT FÜR LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2009) Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“.
- KLAUSING O, SALAY G (1973) *Gewässerkundliches Flächenverzeichnis im Land HESSEN*. Wiesbaden, Hessische Landesanstalt für Umwelt.
- LANDECK I, KNOCH D, LEIBERG C (2007) Entwicklung und Erprobung eines Monitoringkonzeptes am Beispiel der Bergbaufolgelandschaft „Naturparadies Grünhaus“. Arbeitsbericht 2007. Forschungsinstitut für Bergbaufolgelandschaften e.V. Finsterwalde.
- MESCHÉDE et al. (2002) Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. *Schr. f. Landschaftpl. u. Natsch.*, 163-175, Bonn - Bad Godesberg.
- NAGEL A (2003) Fledermausfauna des Hochtaunuskreises. Abschlussbericht. Im Auftrag der HGON.
- NIETHAMMER J & KRAPP F (HRSG.) (2001) Handbuch der Säugetiere Europas, Band 4/I. AULA-Verlag, Wiebelsheim.
- ORF M. (2007) Untersuchung zum Vorkommen von Fledermäusen an der Trasse der geplanten Nord-Ost-Umgehung Usingen 2007. Untersuchung im Auftrag der Interessengemeinschaft zur Erhaltung der Usinger Landschaft e.V.; unveröffentlichtes Gutachten.
- PLANUNGSBÜRO KOCH (2010): Nord-Ost-Umgehung Usingen im Zuge der Bundesstraßen B 275 / B 456. Umweltverträglichkeitsstudie (UVS). Im Auftrag des ASV Frankfurt/Main; unveröffentlichtes Gutachten, Aßlar.
- PLANUNGSBÜRO KOCH (2017 a) Nord-Ost-Umgehung Usingen im Zuge der Bundesstraßen B 275 / B 456. Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP). Im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement, Standort Wiesbaden.
- PLANUNGSBÜRO KOCH (2017 b) Nord-Ost-Umgehung Usingen im Zuge der Bundesstraßen B 275 / B 456. Artenschutzrechtlicher Beitrag. Im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement, Standort Wiesbaden.
- PLANUNGSBÜRO KOCH (2017 c) Nord-Ost-Umgehung Usingen im Zuge der Bundesstraßen B 275 / B 456. Antrag nach § 68 (2) und § 70 WHG für die Renaturierung der Usa im Bereich der Kläranlage Usingen, Stadtteil Usingen-Kransberg, Genehmigungsplanung. Im Auftrag von Hessen Mobil Straßen- und Verkehrsmanagement, Standort Wiesbaden.
- RICHARZ K, BEZZEL E, HORMANN M (2001) Taschenbuch für Vogelschutz. Aula Verlag, Wiebelsheim.
- SACHTELEBEN J, BEHRENS M (2009) Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Ergebnisse des F(orschungs)- und E(ntwicklungs)-Vorhabens „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“ im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) – FKZ 805 82 013. Download unter http://www.lfu.bayern.de/natur/fachinformationen/natura_2000/ausschreibungen/doc/konzept_ffh_monitoring_bfn.pdf am 03.11.2009.

- SCHNITTER P, EICHEN C, ELLWANGER G, NEUKIRCHEN M, SCHRODER E (2006) Empfehlungen und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle)*, Sonderheft 2. Download unter http://www.sachsen-anhalt.de/LPSA/fileadmin/Elementbibliothek/Bibliothek_Politik_und_Verwaltung/Bibliothek_LAU/Naturschutz/Arten-_und_Biotopschutz/Dateien/Emph-Bew_Titel-Impressum.pdf am 02.11.2009.
- SCHNITTER P, EICHEN C, ELLWANGER G, NEUKIRCHEN M, SCHRODER E (2006) Empfehlungen und Bewertung von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. *Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt (Halle)*, Sonderheft 2.
- SCHOBER W, GRIMMBERGER E (1998) Die Fledermäuse Europas – Kennen, bestimmen, schützen. Kosmos Verlag, Stuttgart.
- SMITH J, SAMWAYS M J, TAYLOR S (2007) Assessing Riparian Quality Using Two Complementary Sets of Bioindicators. *Biodiversity and Conservation*, 16, 2695-2713.
- STETTNER C, BINZENHÖFER B, GROS P, HARTMAN P (2001) Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge: *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nausithous*. Teil 2. Habitatsprüche, Gefährdung und Pflege. *Natur und Landschaft*, 76, 366–375.
- SÜDBECK P, ANDRETTKE H, FISCHER S, GEDEON K, SCHIKORE R, SCHRÖDER K, SUDFELDT C (2005) *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. Radolfzell.
- SUHA N, SAMWAYS M J (2005) Significance of temporal changes when designing a reservoir for conservation of dragonfly diversity. *Biodiversity and Conservation*, 14, 165-178.
- VÖLKL R, SCHIEFER T, BRÄU M, STETTNER C, BINZENHÖFER B, SETTELE J (2008) Auswirkungen von Mahdtermin und -turnus auf Wiesenknopf-Ameisenbläulinge – Ergebnisse mehrjähriger Habitatanalysen für *Maculinea nausithous* und *M. teleius* in Bayern. *Natur und Landschaftsplanung*, 40, 147-155.
- WEDDELING K, EICHEN C, NEUKIRCHEN M, ELLWANGER G, SACHTELEBEN J, BEHRENS M (2007) Monitoring und Berichtspflichten im Kontext der FFH-Richtlinie: Konzepte zur bundesweiten Erfassung des Erhaltungszustandes von nutzungsabhängigen Arten und Lebensraumtypen. S. 177-195. - In: Begemann, F., Schröder, S., Wenkel, K.-O. & H.-J. Weigel: Monitoring und Indikatoren der Agrobiodiversität. - Agrobiodiversität - Schriftenreihe des Informations- und Koordinationszentrums für Biologische Vielfalt 27, 328 S. Download unter http://www.bfn.de/0315_ffh_richtlinie.html am 02.11.2009.
- WILSON DE, REEDER DA (2005) Mammal Species of the World. 2 Bde: A Taxonomic and Geographic Reference. 3. überarbeitete Auflage. Johns Hopkins University Press, Baltimore, USA.
- ZIPPIN C (1956) An evaluation of the removal method of estimating animal populations. *Biometrics*, 12, 163-169.