

B 10 – Neubau der 2. Rheinbrücke Karlsruhe / Wörth am Rhein

**Artspezifische Hinweise für die detaillierte Ausgestaltung und Umsetzung
von Sicherungs-, Ausgleichs-, CEF- bzw. FCS-Maßnahmen
für die im besonderen Maße betroffenen Arten**

**Habitatansprüche und Störungsempfindlichkeit der Arten,
Maßnahmen, Risikomanagement**



Auftraggeber



Regierungspräsidium Karlsruhe

Auftragnehmer



Modus Consult Speyer

Bearbeitung

Ber.G

Beratung.Gutachten

Berg (Pfalz), im Mai 2017

Inhalt

1	Veranlassung.....	3
2	Material und Methode	3
3	Arten	4
3.1	Vögel (Aves)Reptilien.....	4
3.1.1	Grauspecht (<i>Picus canus</i>).....	4
3.1.2	Kuckuck (<i>Cuculus canorus</i>).....	9
3.1.3	Mittelspecht (<i>Dendrocopos medius</i>).....	13
3.1.4	Pirol (<i>Oriolus oriolus</i>)	16
3.1.5	Schwarzspecht (<i>Dryocopus martius</i>).....	20
3.1.6	Wendehals (<i>Jynx torquilla</i>)	23
3.2	Kriechtiere (Reptilia)	27
3.2.1	Mauereidechse (<i>Podarcis muralis</i>)	27
3.2.2	Zauneidechse (<i>Lacerta agilis</i>)	31
3.3	Lurche (Amphibia).....	35
3.3.1	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	35
3.3.2	Kleiner Wasserfrosch (<i>Rana lessonae</i>).....	40
3.3.3	Knoblauchkröte (<i>Pelobates fuscus</i>)	45
3.3.4	Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	49
3.3.5	Springfrosch (<i>Rana dalmatina</i>).....	53
4	Literatur.....	58

B 10 – Neubau der 2. Rheinbrücke Karlsruhe / Wörth am Rhein

Artspezifische Hinweise für die detaillierte Ausgestaltung und Umsetzung von Sicherungs-, Ausgleichs-, CEF- bzw. FCS-Maßnahmen für die im besonderen Maße betroffenen Arten

Habitatansprüche und Störungsempfindlichkeit der Arten, Maßnahmen, Risikomanagement



Beratung, Gutachten

Dipl.-Biol. Tom Schulte

Ludwigstraße 40

76768 Berg (Pfalz)

Telefon: 07273 / 9185-36

e-Post: Info@Ber-G.de

1 Veranlassung

Durch die vorliegende Planung der B 10neu zwischen der Anbindung an die Südtangente und der geplanten Rheinbrücke bei Karlsruhe-Knielingen werden aus faunistischer Sicht hochwertige Bereiche in Anspruch genommen. Hierbei sind die Lebensräume einer ganzen Reihe von teilweise gefährdeten und/oder nach europäischem beziehungsweise nationalem Recht streng geschützten Tierarten betroffen. Um einer drohenden Verschlechterung des Erhaltungszustandes dieser Arten entgegenzuwirken, werden Vermeidungs- und Sicherungsmaßnahmen sowie Maßnahmen zum vorgezogenen Ausgleich (CEF-Maßnahmen) als auch Maßnahmen zur Kohärenzsicherung (FCS-Maßnahmen) umgesetzt. Um eine fachgerechte Planung und Realisierung gewährleisten zu können, ist die genaue Kenntnis der Lebensraumansprüche der von der geplanten Baumaßnahme im besonderen Maße betroffenen Arten unabdingbare Voraussetzung.

2 Material und Methode

In Kapitel 3 werden Arten betrachtet, die einerseits von dem Straßenbauvorhaben im besonderen Maße betroffen sind, die nach europäischem sowie nationalem Recht streng zu schützen sind (Vögel, Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie) und die darüber hinaus durch ihre Ansprüche an ihren Lebensraum die Habitatansprüche einer Vielzahl von weiteren Organismen abdecken (Schirmarten). Hierbei werden Habitatansprüche und Störungsempfindlichkeit der Arten dargestellt. Bei der Zusammenstellung der Lebensraumansprüche der Schirmarten handelt es sich um die Auswertung umfangreicher Literaturrecherchen. Die Ergebnisse der Recherchen wurden teilweise durch eigene Erkenntnisse des Verfassers zur Situation der Arten spezifiziert. Zur Beschreibung der Habitatansprüche werden Lebensraumansprüche, Flächenansprüche sowie die Störungsempfindlichkeit der Arten dargestellt.

Die Darstellung erfolgt in umgekehrter systematischer, innerhalb der übergeordneten Taxa in alphabetischer Reihenfolge und orientiert sich am „Fachbeitrag Artenschutz“.

Die wichtigsten Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen werden beschrieben und Maßnahmen zum Risikomanagement dargelegt.

Die verwendeten Literaturquellen sind in Kapitel 4 getrennt aufgeführt.

3 Arten

3.1 Vögel (Aves) Reptilien

NACH ANDRETTKE et al. 2005, BAUER et al. (2005a, b), BAUER & BERTHOLD (1996), BAUMANN (1999), DIETZEN & SIMON (2008), GARNIEL & MIERWALD (2010), GASSNER et al. (2010), GEDEON et al. (2014), GLUTZ VON BLOTZHEIM (1966 - 1997), GÖG & LUBW (2006), HÖLZINGER (1997 - 2011), KIFL (2009), KORN & STÜBING (2005), MILDENBERGER (1984), PASINELLI et al. (2008) und SCHULTE (2008).

3.1.1 Grauspecht (*Picus canus*)



Grauspecht, fütterndes Männchen an der Bruthöhle

Foto: A. Limbrunner
Quelle: KORN & STÜBING (2005)

3.1.1.1 Lebensraumansprüche

Bruthabitat

Der Grauspecht bewohnt reich gegliederte Landschaften mit einem hohen Grenzlinienanteil im Übergangsbereich von Laubmischwald zur halboffenen Kulturlandschaft. Geschlossene Wälder werden nur besiedelt, wenn sie größere aufgelichtete Stellen aufweisen. In Baden-Württemberg besiedelt er bevorzugt Auwälder, Bruchwälder und Ufergehölze, die besonders auch im Winter wichtige Habitate darstellen. Daneben bewohnt er Buchen- und Buchenmischwälder, Eichen-Buchen- und Eichen-Kiefern-Wälder sowie Streuobstbestände. Reine Nadelwälder werden gemieden.

Wichtig sind Altholzbestände mit Brut- und Schlafbäumen sowie lichte, niedrigwüchsige Flächen zur Nahrungssuche am Boden wie beispielsweise Waldwiesen.

Neststandort

Die Anlage der Bruthöhlen erfolgt:

- im Wald vor allem in Buchen und Eichen
- in der Aue in Pappeln, Weiden, Birken und Erlen
- in Obstwiesen bevorzugt in Apfel, Birne oder Kirsche

Bisweilen werden auch alte Grün-, Schwarz- oder Buntspechthöhlen genutzt.

In Harthölzern werden die Bruthöhlen vielfach am oberen Ende in Überwallung begriffenen Stammschäden angelegt, so dass sich oberer und seitlicher Fluglochrand dem Kallus anpassen und der Eingang stabil, getarnt und vor herabfließendem Regenwasser geschützt ist. Daneben erfolgt der Höhlenbau auch unterhalb ausgefallter Ansatzstellen abgebrochener Äste oder in Astlöchern. Höhlen im glatten Stammteil sind in der Minderzahl. Nur Weichhölzer gestatten einen Höhlenbau auch in gesundem Holz.

3.1.1.2 Nahrung

Die Hauptnahrung stellen Puppen und Imagines von Ameisen sowie kältestarre Fliegen dar, darüber hinaus weitere Gliedertiere aus verschiedenen Taxa. Wiederholt nachgewiesen ist auch vegetarische Kost wie Äpfel, Birnen, Kirschen, Beeren sowie Sämereien. Der Grauspecht bearbeitet öfter morsches Holz als der Grünspecht, vor allem in Bodennähe. Auch wird er häufiger beim Absuchen von Gebäuden, Mauerwerk und Felswänden oder beim Aufsuchen von Futterstellen beobachtet als die Zwillingart.

3.1.1.3 Flächenansprüche

Als Balzreviere werden meist 1 - 2 km² beansprucht, die eigentlichen Brutreviere sind mit ca. 1 km² meist kleiner. Die Nistbäume benachbarter Paare sind in der Regel mehr als 1.000 m voneinander entfernt. Futter tragende Altvögel entfernen sich bis 1,2 km von der Bruthöhle. Die höchsten Dichtewerte werden mit 0,6 bis 1,0 Paaren/10 ha angegeben, bei großflächigen Untersuchungen erreicht die Siedlungsdichte aber nur selten mehr als 0,2 Paare/km². In der nahegelegenen Hördter Rheinaue wurden bei einer Untersuchung im Jahr 2008 beispielsweise 2 Brutpaare auf 1.500 ha Gesamtfläche mit Wald und Offenland festgestellt, dies entspricht 0,13 Paare/km². Bei einer Rasterkartierung im Vorderpfälzer Tiefland in den Jahren 1990/1991 fanden sich 3 bis 4 Reviere auf 25 km², woraus sich eine Siedlungsdichte von 0,12 bis 0,16 Revieren/km² errechnet.

Nach Literaturangaben beläuft sich die Größe des ganzjährigen Aufenthaltsraumes auf 5 km².

3.1.1.4 Störungsempfindlichkeit

Der Grauspecht ist nicht scheu, kann aber bei Störungen eine halbe Stunde oder länger auf der vom potentiellen Feind abgewandten Stammseite oder in Längsrichtung auf einem Ast bewegungslos verharren. Brütende Vögel reagieren empfindlich auf unbekannte Umgebungsgeräusche und sichern sofort aus dem Flugloch.

Der Grauspecht wird zur Gruppe der „Arten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit“ gerechnet, als Effektdistanz sind von GARNIEL & MIERWALD (2010) 400 m, bzw. der kritischen Schallpegel ist mit 58 dB(A) angegeben. Die Arten der Gruppe gehören nicht zu den lärmempfindlichsten Arten. Der Lärm ist meistens nicht der Wirkfaktor mit der größten Reichweite, er beeinflusst dennoch die räumliche Verteilung der Vögel an Straßen. Mit steigender Verkehrsmenge nimmt die Stärke der negativen Effekte der Straße innerhalb der artspezifischen Effektdistanz zu.

3.1.1.5 Populationsgröße

Im Untersuchungsraum war ein grenzüberschreitendes Brutrevier vorhanden, der Niststandort lag auf der linksrheinischen Seite.

Im weiteren Umfeld (zwischen Rheinhafen im Süden und MiRO im Norden sowie im Untersuchungsraum zur 2. Rheinbrücke auf Pfälzer Seite) sind aktuell sieben Grauspecht-Revire bekannt (siehe Tabelle 2 des Faunaberichts auf Seite 24 ff). Eine verlässliche Bestandsschätzung der lokalen Population, für welche nach MLR (2009) der Naturraum 4. Ordnung „Nördliche Oberrhein-Niederung“ zugrunde zu legen ist, ist nicht möglich, zumal sich dieser Naturraum auch auf die Elsässer Seite erstreckt und von dort keine verwertbaren Bestandsdaten vorliegen. Nach den Daten von „ADEBAR“ (GEDEON et al. 2014) dürfte die Größe der lokalen Population bei ca. 100 Brutpaaren liegen.

3.1.1.6 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Es wird vom Verlust eines grenzüberschreitenden Brutreviers ausgegangen, dessen Revierzentrum auf Pfälzer Seite lag.

3.1.1.7 Artspezifische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Für den prognostizierten Verlust eines grenzüberschreitenden Brutrevieres in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ werden auf badischer Seite hiebsreife Altholzbestände komplett aus der Nutzung genommen (**A11** – „Kastenwört“) bzw. Biotopbäume dauerhaft gesichert, deren Größenordnung weit über die Vorgaben des Landesfortgesetzes hinausgeht (**E5** – ehemaliges „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim). Weitere Altholzsicherungsmaßnahmen werden auf Pfälzer Seite durchgeführt. Im ehemaligen „NATO-Tanklager“ werden durch Entbuschung bestehender und Entwicklung neuer Sandrasen (**E4**) auf 1,8 ha neue, ameiseneiche und daher günstige Nahrungsflächen entwickelt.

Auf Vorschlag des Referats 56 „Naturschutz und Landschaftspflege“ des RP Karlsruhe, der unteren Naturschutzbehörde der Stadt Karlsruhe und in Anlehnung an RUNGE et al. (2007) sollte die Maßnahme **A11** – Altholzsicherung im „Kastenwört“ als FCS-, und nicht als CEF-Maßnahme eingestuft werden.

3.1.1.8 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Durch Rodung des Baufelds und betriebsbedingte Verlärmung sind im Umfeld der Trasse ca. 53,0 ha potenziellen Lebensraums des Grauspechts vorhabensbedingt mehr oder weniger stark betroffen. Im Baufeld gehen ca. 11,9 ha Habitatflächen verloren, 41,1 ha Wald-, Gehölz- und Offenlandflächen befinden sich außerhalb des Baufelds, jedoch innerhalb der gemäß GARNIEL & MIERWALD (2010) angegebenen Effektdistanz von 400 m um die Trassenabschnitte, auf welchen schnell gefahren wird und von

welchen die Lärmemissionen ausgehen. Für diesen Bereich errechnet sich – abgestuft nach der Entfernung der Flächen zur Trasse und dem zugrunde zu legenden Verkehrsaufkommen von 20.000 - 30.000 Kfz pro Tag– gemäß der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ ein zusätzlicher Funktionsverlust von ca. 13,6 ha.

Betroffener Bereich	Fläche (ha)	Wirkfaktor	Abnahme der Habitategnung (ha)
Baufeld mit Habitatfunktion	11,9	1,0	11,9
Flächen ohne Habitatfunktion für den Grauspecht	6,3	0,0	0,0
0 bis 100 m vom Fahrbahnrand	4,4	0,6	2,6
100 m vom Fahrbahnrand bis zur relevanten Isophonlinie	18,3	0,4	7,3
Isophonlinie bis zur artspezifischen Effektdistanz von 400 m um den Fahrbahnrand	13,3	0,2	3,7
Summe Funktionsverlust			25,5

Es kommt zum rechnerischen Verlust von 25,5 ha potenzieller Siedlungsfläche.

Dem stehen Altholz sicherungsmaßnahmen im „Kastenwört“ (**A11**) von ca. 3,3 und von ca. 18,9 ha im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim (**E5**) sowie das Aufwerten von Nahrungsflächen durch Entsiegelung und Sandrasenentwicklung im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim von ca. 1,8 ha (**E4**) entgegen. Weitere umfangreiche Altholz sicherungs- und Biotop aufwertungsmaßnahmen für dieses grenzüberschreitende Brutrevier werden auf Pfälzer Seite umgesetzt.

Für den Fall, dass es zu einer Vollsperrung der alten Rheinbrücke kommt, und der gesamte Verkehr über die neue Rheinbrücke abgewickelt werden sollte, erhöht sich unter Zugrundelegung der Vorgaben der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ ausschließlich der Wirkfaktor für die Flächen von „0 bis 100 m vom Fahrbahnrand von 0,6 auf 1,0. Alle anderen Werte bleiben unverändert. Kommt es zu einer Vollsperrung der bestehenden Rheinbrücke, erhöht sich der Funktionsverlust („Abnahme der Habitategnung“) um 1,6 ha, was im Fall des Grauspechts jedoch unerheblich ist, da bereits ohne Vollsperrung vom Verlust des grenzüberschreitenden Reviers ausgegangen wird.

3.1.1.9 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Bei einer Begehung im Frühjahr 2016 der „Molzau“ – dem Waldgebiet, zu welchem das „NATO-Lager“ bei Huttenheim gehört – wurde ein singender Grauspecht verhört. Anlässlich einer Begehung des „Kastenwört“ wurde im Frühjahr 2017 ebenfalls direkt an die Zielfläche angrenzend ein singender Grauspecht verhört. Durch die ergriffenen Maßnahmen **A11** und **E5** kann sichergestellt werden, dass die Funktion der Flächen für den Grauspecht langfristig erhalten bleibt, sich günstig in Richtung Alt- und Totholzphase weiterentwickelt und nicht durch eine forstliche Endnutzung beeinträchtigt oder sogar langfristig unterbunden wird.

Der Sandrasen bei Huttenheim (**E4**) ist vom Vorhabensträger dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Zur Erhaltung sind eine Mahd mit Abräumen des Mähguts und/oder ein Oberbodenabtrag durch Plaggen sowie die Entnahme von Gehölzen vorzusehen, eventuell aufkommende Neophyten sind zu entnehmen. Bei der Pflege ist darauf zu achten, dass dort siedelnde Reptilien nicht geschädigt werden. Dies kann durch ein zeitliches Management sichergestellt werden, beispielsweise kein Plaggen, solange sich Eier im Boden befinden oder Tiere überwintern. Gegebenenfalls kommt auch eine Beweidung durch Ziegen und/oder Schafe in Betracht. Die Entwicklung und konkrete Festlegung der Flächenpflege kann im Vorfeld nicht im Detail festgelegt werden, außer dass das Entwicklungsziel „Sandrasen“ zu erreichen und dauerhaft zu erhalten ist. Daher ist eine Umweltbaubegleitung für die Ersteinrichtung der Fläche sowie ein Monitoring festzusetzen, im Zuge dessen die konkreten Bewirtschaftungsmaßnahmen in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde festgelegt werden. Das Monitoring erfolgt im Zuge der Kontrolle der Maßnahmenfläche auf Besiedlung durch den Grauspecht im 1., 3., 5., 10. und 15. Jahr nach Beginn der Baumaßnahme. Die langfristige fachliche Betreuung der Maßnahmenfläche ist durch den Vorhabensträger zu gewährleisten.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion auf beiden Zielflächen sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche nach einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der beiden vorgenannten Maßnahmen

Es wird empfohlen, im Jahr vor dem Baubeginn sowohl im Wirkraum der Straßenbaumaßnahme als auch im Umfeld der Maßnahmenflächen **A11** und **E5** zur Feststellung der aktuellen Ausgangssituation eine erneute Erfassung der Zielart durchzuführen.

3.1.2 Kuckuck (*Cuculus canorus*)



Kuckuck

Foto: Locaguapa
Quelle: WIKIPEDIA.ORG

3.1.2.1 Lebensraumansprüche

Bruthabitat

Der Kuckuck siedelt bevorzugt in Gegenden mit halboffenen Landschaften, in denen aufgelockerte Wälder mit Lichtungen und Wiesegebiete mit Waldinseln und Feldgehölzen überwiegen und in Gebieten mit ausgedehnten Flussauen, See- und Flussrieden sowie in Nieder- und Hochmooren. Zur Eiablage werden entlang des Oberrheins offene Teilflächen mit Röhrichtbeständen bevorzugt. Er fehlt in der Kulturlandschaft nur in weiträumig ausgeräumten Agrarlandschaften. Städte werden nur randlich besiedelt.

Neststandort

Als Brutschmarotzer baut der Kuckuck keine eigenen Nester, sondern legt seine Eier in Nester von Singvogelarten. Zu den wichtigsten parasitierten Kleinvogelarten im Gebiet kommen gemäß HÖLZINGER (2001) in Frage: Bachstelze, Teichrohrsänger, Rotkehlchen, Sumpfrohrsänger, Gartenrotschwanz und Heckenbraunelle, wobei die beiden erstgenannten in Baden-Württemberg als Hauptwirte gelten und fast 2/3 der Wirtsvögel darstellen.

3.1.2.2 Nahrung

Der Kuckuck ist ein Insektenfresser. Die Hauptnahrung bilden Schmetterlingsraupen, als Ersatz werden aber auch Käfer und deren Larven, Heuschrecken, Hautflügler, Libellen und Ohrwürmer nicht verschmäht. Mehr oder weniger regelmäßig werden auch Singvogeleier verzehrt.

3.1.2.3 Flächenansprüche

Der Kuckuck besitzt ein komplexes Paarungssystem, wobei Männchen und Weibchen eigene Reviere von ca. 10 bis 350 ha Größe besetzen. In verschiedenen Biotopen Baden-Württembergs wurden pro rufendes Männchen mittlere Reviergrößen von 20 - 50 ha ermittelt. Bei hohen Brutdichten der Wirtsvogelarten – jedes Weibchen ist auf eine Wirtsvogelart geprägt – können auch deutlich höhere Siedlungsdichten erreicht werden (10 ha). Bei den Weibchen ist häufig eines dominant, dem dann weitere zugestellt sein können, die ebenfalls im vom dominanten Weibchen beanspruchten Revier ablegen. In der Regel sind die Weibchenreviere größer als die der Männchen.

3.1.2.4 Störungsempfindlichkeit

Der Kuckuck ist wenig scheu. Die Fluchtdistanz von Altvögeln gegenüber Menschen beträgt oft < 50 m, bisweilen < 15 m – bei Annäherung mit dem Auto teilweise noch weniger. Er gilt als Art mittlerer Lärmempfindlichkeit. Als Wirkdistanz wird von GARNIEL & MIERWALD (2010) eine maximale Effektdistanz von 300 m um den Straßenrand bzw. ein kritischen Schallpegel von 58 dB(A) angegeben. Es besteht eine Empfindlichkeit gegenüber Lebensraumverlusten durch Flächeninanspruchnahme und Verlärmung sowie gegenüber Bewegungsunruhe.

3.1.2.5 Populationsgröße

Im Untersuchungsraum waren zwei Brutrevier vorhanden, wobei sich das vorhabensbedingt betroffene Revier in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ mit hoher Wahrscheinlichkeit auch auf die linke Rheinseite erstreckte.

Im weiteren Umfeld (zwischen Rheinhafen im Süden und MiRO im Norden sowie im Untersuchungsraum zur 2. Rheinbrücke auf Pfälzer Seite) sind aktuell 16 Kuckuck-Reviere kartiert (siehe Tabelle 2 des Faunaberichts auf Seite 24 ff). Eine verlässliche Bestandsschätzung der lokalen Population, deren Abgrenzung im Norden von KA-Eggenstein bis Jockgrim und im Süden von Forchheim bis Neuburg am Rhein definiert wurde, ist nicht möglich. Nach den Daten von „Adebar“ (GEDEON et al. 2014) und Erkenntnissen des Faunabearbeiters dürfte diese größenordnungsmäßig bei 80 - 100 Brutpaaren liegen.

3.1.2.6 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Für das Brutrevier im Bereich der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ errechnet sich nach den Kriterien der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ gemäß GARNIEL & MIERWALD (2010) ein betriebsbedingter Rückgang von 0,2 Brutrevieren (siehe vorhabenbezogenes Sondergutachten „Vögel und Straßenverkehr“). Da dies dort das einzige Brutpaar war, wird vorsorglich von einem Totalverlust zu-

mindest dieses Männchen-Reviere ausgegangen. Das zweite, im Osten des Untersuchungsraumes gelegene Revier ist hingegen vorhabensbedingt höchstens randlich betroffen, da das Zentrum des Männchenreviers > 400 m vom Baufeld der neuen Straße entfernt lag und auch der zum Ausbau vorgesehene Radweg in einer Entfernung von über 230 m vom ermittelten Männchen-Revierzentrum endet.

3.1.2.7 Artspezifische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Als artspezifische Ausgleichsmaßnahmen sind die vorgezogene „Naturnahe Umgestaltung der Alb“ (**A8**), sowie die Anlage von Feuchtgebietskomplexen in Verzahnung mit Grünland- und Heckenstrukturen südwestlich (**E3**), und zusätzlich auch mit Aufforstungsflächen südlich von KA-Eggenstein (**E2**) vorgesehen.

Die Uferzonen des Altarms der Alb (**A8**) sollten flach ausgebildet sein, dass sich ein Röhrichsaum etablieren kann, der dann von Sumpf- und Teichrohrsängern – zwei der Hauptwirtsarten des Kuckucks im Gebiet – besiedelt werden kann. Die direkt daran angrenzenden, bereits bestehenden Gehölzbestände fördern die Ansiedlung des Kuckucks zusätzlich. Im Bereich der Maßnahmen südlich und südwestlich von KA-Eggenstein (**E2**, **E3**) entstehen insbesondere für das Rotkehlchen – der 3. Hauptwirtsart nach Bachstelze und Teichrohrsänger in Baden-Württemberg – in den neu angelegten Gehölzflächen neue Brutmöglichkeiten. Durch die Entbuschung bestehender und Entwicklung neuer Sandrasen im Umfeld bestehender Waldflächen im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim (**E4**) werden insbesondere insektenreiche Nahrungshabitate entwickelt, wovon die Art ebenfalls profitieren kann.

3.1.2.8 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Ein Brutrevier des Kuckucks ist in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ vorhabensbedingt betroffen. Als Lebensraum innerhalb der artspezifischen Effektdistanz von 300 m um die Streckenabschnitte, auf welchen schnell gefahren wird und von welchen daher die Schallemissionen ausgehen, werden sowohl Gehölzflächen, als auch Wiesen und unbefestigte Wege gerechnet. Hierbei ist das gesamte Baufeld als Totalverlust eingerechnet, obwohl die Straßennebenflächen nach Fertigstellung der Bauarbeiten wieder rekultiviert werden. Insgesamt 44,2 ha naturnahe Flächen sind im vom Kuckuck besiedelten Trassenumfeld zwischen Rhein und Alb je nach Abstand von der Trasse bis zur artspezifischen Effektdistanz von 400 m mehr oder weniger stark betroffen.

Im Baufeld selbst ergibt sich ein Lebensraumverlust von 11,9 ha. Gemäß den Kriterien der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ von GARNIEL & MIERWALD (2010) errechnet sich der lärmbedingte Flächenverlust bei einer prognostizierten Verkehrsmenge von 20.000 - 30.000 Fahrzeugen pro Tag wie folgt:

Betroffener Bereich	Fläche (ha)	Wirkfaktor	Abnahme der Habitateignung (ha)
Baufeld mit Habitatfunktion	11,9	1,0	11,9
Flächen ohne Habitatfunktion für den Kuckuck	7,3	0,0	0,0
0 bis 100 m vom Fahrbahnrand	4,1	0,6	2,5
100 m vom Fahrbahnrand bis zur relevanten Isophonlinie	17,5	0,4	7,0
Isophonlinie bis zur artspezifischen Effektdistanz von 300 m um den Fahrbahnrand	9,0	0,2	1,8
Summe Funktionsverlust			23,2

Somit ergibt sich für den Kuckuck ein vorhabensbedingte Funktionsverlust von 23,2 ha Lebensraum.

Für den Fall, dass es zu einer Vollsperrung der alten Rheinbrücke kommt, und der gesamte Verkehr über die neue Rheinbrücke abgewickelt werden sollte, erhöht sich unter Zugrundelegung der Vorgaben der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ ausschließlich der Wirkfaktor für die Flächen von „0 bis 100 m vom Fahrbahnrand von 0,6 auf 1,0. Alle anderen Werte bleiben unverändert. Kommt es zu einer Vollsperrung der bestehenden Rheinbrücke, erhöht sich der Funktionsverlust („Abnahme der Habitateignung“) um 1,6 ha, was im Fall des Kuckucks jedoch unerheblich ist, da bereits ohne Vollsperrung vom Verlust des einen betroffenen Reviers ausgegangen wird.

3.1.2.9 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

In Zuge eines Monitorings im 1., 3., 5., 10. und 15. Jahr nach Beginn der Baumaßnahme erfolgt eine Kontrolle der Maßnahmenflächen sowie – aufgrund der großen Raumansprüche der Art – des angrenzenden Umfeldes auf Besiedlung durch den Kuckuck.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion auf Zielflächen **A8, E2, E3** und **E4/5** sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche nach einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der beiden vorgenannten Maßnahmen

Es wird empfohlen, im Jahr vor dem Baubeginn sowohl im Wirkraum der Straßenbaumaßnahme als auch im Umfeld der Maßnahmenflächen **A8, E2, E3** und **E4/5** zur Feststellung der aktuellen Ausgangssituation eine erneute Erfassung der Zielart durchzuführen.

3.1.3 Mittelspecht (*Dendrocopos medius*)



Mittelspecht

Foto: R. Groß

Quelle: KORN & STÜBING (2005)

3.1.3.1 Lebensraumansprüche

Bruthabitat

Der Mittelspecht ist ursprünglich Bewohner eutropher oder mindestens mesotropher Eichenwälder und von (Buchen-) Urwäldern in deren Zerfallsphase. Da die von ihm bewohnten Waldgesellschaften ausnahmslos auf sehr produktionskräftigen, in der Regel auch landwirtschaftlich wertvollen Böden ausgebildet sind, hat die schrittweise Zerstückelung des Areals wohl bereits mit den neolithischen Rodungen eingesetzt.

In Mitteleuropa siedelt er in anthropogen mehr oder weniger stark veränderten, von Stieleiche (*Quercus robur*) beherrschten Hartholzauwald-Gesellschaften und in manchen strukturell ähnlichen Eichen-Hainbuchen- und Eschen-Wäldern sowie in Pappelbeständen in deren Zusammenbruchsphase, soweit sie den hohen Ansprüchen an die Standortsgüte genügen. Wichtig ist ein Bestandsbild mit räumig oder lückig stehendem, hochstämmigem Altholz in Mittel- oder Hochwaldbewirtschaftung. Die im Vergleich mit dem Buntspecht (*Dendrocopos major*) sehr einseitige, enge Biotopbindung erklärt sich aus dem

abweichenden Nahrungserwerb (siehe unten). Nur in Gebieten mit hohen Populationsdichten dringt er im Anschluss an Eichenwälder auch in Streuobstbestände, Parks und Villenviertel mit artenreichem Altbaumbestand vor.

Neststandort

Die Nestanlage erfolgt meist in Höhen von 5 - 10 m in Stämmen oder starken Ästen von Laubhölzern. Höhlen in starken Seitenästen sind häufiger als bei anderen mitteleuropäischen Buntspechten mit Ausnahme des Kleinspechtes (*Dryobates minor*). Gerne werden nahezu waagrechte Äste angenommen, in denen der Höhlenboden nur wenig tiefer zu liegen kommt als das immer an der Astunterseite liegende Schlupfloch. Bevorzugte Brutbäume sind Eichen, aber auch alle Wildobstbäume, Schwarzerlen, Weiden und Pappeln. Die Höhle wird ausnahmslos in geschädigtem, mehr oder weniger ausgefaultem Holz angelegt. Der Mittelspecht übernimmt auch Bunt-, und – nach Erweiterung – Kleinspechthöhlen.

3.1.3.2 Nahrung

Der Mittelspecht ist ganzjährig insectivor. Seine wichtigste Nahrungserwerbstechnik ist das Stochern an eilig abgesuchten, borkenrissigen Stämmen und dicken Ästen. In der Beutetierfauna dominieren stamm- und rindenbewohnende Insekten und andere Arthropoden über zweig- und blattbewohnende Formen. Holzbohrende Käfer- und Hymenopterenlarven sind nicht nachgewiesen. Im pflanzlichen Spektrum dominieren Eicheln, Hasel- und Walnüsse, Bucheckern sowie Steinkerne von Kirschen und Pflaumen; gelegentlich werden auch Koniferensamen aufgenommen. Vom Laubausbruch an nimmt das Klauben von Ästen und Blättern zu, wobei Mittelspechte an dünnen Zweigen hängen können. Die Nestlingsnahrung scheint fast ausschließlich auf diese Weise gesammelt zu werden. Auch die Jagd auf Fluginsekten ist dann nicht selten.

Im Winter ist eine deutliche Bevorzugung des Stammes und der unteren Kronenhälfte zu erkennen, wobei dickere Äste bevorzugt aufgesucht werden. Äste unter 25 cm Durchmesser sind zu über 85 % tot, dickere nur zu etwa 15 %. Im Frühjahr überwiegen immer noch die dicken Äste in der Astregion. Der Mittelspecht hält sich im Winter stärker an Eichen als im Frühling und Sommer (Winter 73 %, April bis Juni 60 %). Bodenaufenthalte sind selten und treten vor allem im Frühjahr auf. Das Auflecken von Saft von Hainbuche und Birke scheint im Frühjahr eine bedeutsame Rolle zu spielen.

3.1.3.3 Flächenansprüche

Als Mindestgröße einer für ein Brutpaar ausreichenden Waldparzelle werden 3,3 ha angegeben, für einen größeren Mittelspecht-Bestand > 40 ha. In Optimalbiotopen vermag *Dendrocopos medius* alle übrigen Spechte, einschließlich Buntspecht, an Zahl zu übertreffen. Die Siedlungsdichte ist sehr stark von Totholz und Alteichenreichtum geprägt. In der Literatur genannte Dichtewerte pendeln zwischen 0,3 und 2,4 Revieren/10 ha, in Optimalhabitaten können jedoch bis zu 3,9 BP/10 ha erreicht werden. In der nahegelegenen Hördter Rheinaue wurden im Zuge einer großräumigen Untersuchung im Jahr 2008 insgesamt 102 BP/770 ha Waldfläche festgestellt. Dies entspricht einer durchschnittlichen Reviergröße von ca. 7,5 ha bzw. einer Dichte von ca. 1,3 BP/10 ha Waldfläche und somit fast genau dem Mittel der in der Literatur angegebenen Werte. Allgemein gilt: Je höher die Dichte an alten Eichen, desto kleiner kann das Revier sein.

3.1.3.4 Störungsempfindlichkeit

Mittelspechte sind wenig scheu. Bei Störungen fliehen sie meist nicht, sondern tarnen sich hinter einem Ast oder Stamm. Die artspezifische Fluchtdistanz vor einzelnen Personen wird in der Literatur mit 10 - 40 m angegeben.

Der Mittelspecht wird zur Gruppe der „Arten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit“ gerechnet, als Effektdistanz sind 400 m angegeben, der kritische Schallpegel von 58 dB(A) wird zur Bewertung herangezogen. Die Arten der Gruppe gehören nicht zu den lärmempfindlichsten Arten. Der Lärm ist meistens nicht der Wirkfaktor mit der größten Reichweite, er beeinflusst dennoch die räumliche Verteilung der Vögel an Straßen. Mit steigender Verkehrsmenge nimmt die Stärke der negativen Effekte der Straße innerhalb der artspezifischen Effektdistanz zu. Die Beobachtung von Mittelspechten bei der Beschädigung von Wetterhäuschen bzw. Reaktion auf tickende Uhren lässt jedoch auf eine gewisse Bedeutung akustischer Reize bei der Nahrungssuche schließen.

3.1.3.5 Populationsgröße

Im Untersuchungsraum war ein Brutrevier in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ vorhanden.

Im weiteren Umfeld (zwischen Rheinhafen im Süden und MiRO im Norden sowie im Untersuchungsraum zur 2. Rheinbrücke auf Pfälzer Seite) sind aktuell 42 Mittelspecht-Revire kartiert (siehe Tabelle 2 des Faunaberichts auf Seite 24 ff). Eine verlässliche Bestandsschätzung der lokalen Population, deren Abgrenzung im Norden von KA-Eggenstein bis Jockgrim und im Süden von Forchheim bis Neuburg am Rhein definiert wurde, ist nicht möglich. Nach den Daten von „ADEBAR“ (GEDEON et al. 2014) und Erkenntnissen des Faunabearbeiters dürfte diese größenordnungsmäßig bei 200 - 250 Brutpaaren liegen. Wird die Abgrenzung der lokalen Population deutlich kleiner gefasst, z. B. mit einem Radius von 2.000 m um das Revierzentrum des Brutpaares in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“, dürfte die lokale Population ca. 20 Brutpaare umfassen, unter Zugrundelegung eines Radius von 1.500 m sieben bis acht.

3.1.3.6 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Es wird vom Verlust eines Brutreviers in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ ausgegangen.

3.1.3.7 Artspezifische Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Für den prognostizierten Verlust eines Brutpaares in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ werden hiebsreife Altholzbestände komplett aus der Nutzung genommen (**A11** – „Kastenwört“) bzw. Biotopbäume dauerhaft gesichert, deren Größenordnung weit über die Vorgaben des Landesfortgesetzes hinausgeht (**E5** – ehemaliges „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim).

Auf Vorschlag des Referats 56 „Naturschutz und Landschaftspflege“ des RP Karlsruhe, der unteren Naturschutzbehörde der Stadt Karlsruhe und in Anlehnung an RUNGE et al. (2007) sollte die Maßnahme **A11** – Altholzsicherung im „Kastenwört“ als FCS-, und nicht als CEF-Maßnahme eingestuft werden.

3.1.3.8 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Unter der Annahme, dass die Reviergrenzen aneinandergrenzen und keine unbesiedelten Bereiche vorhanden waren, wird unter Zugrundelegung der Dichtewerte in der nahegelegenen Hördter Rheinaue eine mittlere Reviergröße von 7,5 ha pro Brutpaar errechnet. In der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ war ein Brutpaar vorhanden, für welches die Aufgabe des Brutreviers vorhergesagt wird.

Dem Verlust eines Reviers mit angenommenen ca. 7,5 ha besiedelter Fläche stehen Altholzsicherungsmaßnahmen im „Kastenwört“ (**A11**) von ca. 3,3 und von ca. 18,9 ha im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim (**E5**) entgegen. In beiden Teilflächen sind aktuell Mittelspechtvorkommen nachgewiesen, die durch die vorgesehene Altholzsicherung langfristig erhalten bleiben.

Für den Fall, dass es zu einer Vollsperrung der alten Rheinbrücke kommt, und der gesamte Verkehr über die neue Rheinbrücke abgewickelt werden sollte, ergibt sich für den Mittelspecht keine Änderung der Betroffenheit, da bereits ohne Vollsperrung vom Verlust des einzigen Reviers in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ ausgegangen wird.

3.1.3.9 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Bei einer Begehung der Fläche bei Huttenheim im Frühjahr 2016 sowie der Fläche im „Kastenwört“ im Frühjahr 2017 wurde eine Besiedlung der Altholzflächen durch Mittelspechte nachgewiesen. Durch die ergriffenen Maßnahmen **A11** und **E5** kann sichergestellt werden, dass die Funktion der Flächen für den Mittelspecht langfristig erhalten bleibt und nicht durch eine forstliche Endnutzung beeinträchtigt oder sogar langfristig unterbunden wird.

Aufgrund des positiven Bestandstrends des Mittelspechtes und in Anbetracht seiner geringen Revieransprüche ist ein Monitoring verzichtbar. Spezielle Maßnahmen zum Risikomanagement sind nicht notwendig.

3.1.4 Pirol (*Oriolus oriolus*)



Pirol

Foto: Kaeptn chemnitz
Quelle: WIKIPEDIA.ORG

3.1.4.1 Lebensraumansprüche

Bruthabitat

Als Langstreckenzieher besetzt der Pirol seine Reviere unmittelbar nach Ankunft im Mai. Er brütet in feuchten und lichten (Au-)Wäldern, Ufergehölzen, Pappelbeständen und Bruchwäldern. Auch Feldgehölze, Alleen, alte Hochstamm-Obstanlagen sowie Parkanlagen und Gärten mit hohen Bäumen werden besiedelt. Vorzugshabitate des Pirols sind feuchte und lichte Wälder, insbesondere im Auenbereich mit hohen Bäumen. Die Art ist in Baden-Württemberg unterhalb 500 m über NN verbreitet.

Neststandort

Die Anlage des hängenden, geflochtenen Nestes erfolgt meist hoch in Laubbäumen in Waldrandnähe.

3.1.4.2 Nahrung

Er ernährt sich von Insekten und insbesondere deren Larven und anderen Wirbellosen. Die Nahrungssuche erfolgt in den Baumkronen in der Regel bis in Entfernungen von 700 m zum Nest. Es sind jedoch auch Nahrungsflüge von 2,8 km bekannt.

3.1.4.3 Flächenansprüche

Als Mindestgröße einer für ein Brutpaar ausreichenden Waldparzelle werden in Optimalhabitaten 4 ha angegeben, die mittlere Reviergröße schwankt jedoch zwischen 10 - 50 ha. Größer als die eigentlichen Brutreviere sind die Aktionsräume der Art, die mit ca. 80 - 100 ha angegeben werden.

3.1.4.4 Störungsempfindlichkeit

Der Pirol ist über die unmittelbaren Lebensraumverluste durch Flächeninanspruchnahme hinausgehend gegen baubedingte Schallimmissionen empfindlich. Er gilt als mittel lärmempfindliche Art. Als Wirkdistanz wird nach GARNIEL & MIERWALD (2010) die maximale Effektdistanz von 400 m bzw. der kritische Schallpegel von 58 dB(A) zur Bewertung hinzugezogen. Empfindlich gegenüber Lärmimmissionen reagiert der Pirol insbesondere bei der Partnerfindung wegen seines sehr maskierungsanfälligen Rufes. Gegenüber Bewegungsunruhe von einzelnen Personen ist die artspezifische Fluchtdistanz von 20 - 40 m die entscheidende Größe.

3.1.4.5 Populationsgröße

Im Untersuchungsraum waren drei Brutrevier vorhanden, die sich allesamt innerhalb der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ befanden.

Im weiteren Umfeld (zwischen Rheinhafen im Süden und MiRO im Norden sowie im Untersuchungsraum zur 2. Rheinbrücke auf Pfälzer Seite) sind aktuell zwölf Pirol-Reviere kartiert (siehe Tabelle 2 des Faunaberichts auf Seite 24 ff). Eine verlässliche Bestandsschätzung der lokalen Population, deren Abgrenzung im Norden von KA-Eggenstein bis Jockgrim und im Süden von Forchheim bis Neuburg am Rhein definiert wurde, ist nicht möglich. Nach den Daten von „Adebar“ (GEDEON et al. 2014) und Erkenntnissen des Faunabearbeiters dürfte diese < 100 Brutpaaren liegen.

3.1.4.6 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Anlässlich der Freilanderfassungen im Jahr 2016 ergaben sich aufgrund der Anwesenheit singender Männchen Hinweise auf das Vorkommen von drei Brutpaaren innerhalb der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“. Aufgrund des artspezifischen Verhaltens – große Aktionsräume mit Streifgebiete-

ten bis 400 ha, Paare besuchen sich gegenseitig, vorjährige Männchen und Weibchen als Populationsreserve im Revier auch gesangsaktiv und werden auch in Nestnähe geduldet (vgl. ANDRETTKE et al. 2005) – sind Revierkartierungen bei hohen Siedlungsdichten des Pirols generell schwierig. Möglicherweise hatte es sich bei einem Paar um ein grenzüberschreitendes Brutrevier gehandelt, welches sich beidseits des Rheins erstreckte. Aufgrund der im Jahr 2016 ermittelten Daten wird jedoch davon ausgegangen, dass zwei der drei im Waldrest zwischen Raffinerie und Papierfabrik verorteten Reviere vorhabensbedingt aufgegeben werden.

3.1.4.7 Artspezifische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Als artspezifische Maßnahmen sind auf badischer Seite die dauerhafte Altholzsischerung durch Ausder-Nutzungnahme von Auwald im „Kastenwört“ (**A11**) sowie Altholzsischerungsmaßnahmen im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim (**E5**) vorgesehen. Weiterhin vorgesehen ist eine Altholzentwicklung in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ (**A5**). Als langfristiger Ersatz für verlorengehende Waldhabitate erfolgt südlich von KA-Eggenstein eine Erstaufforstung mit standortgerechten einheimischen Laubbaumarten auf einer Fläche von 6,7 ha (**E1**).

Auf Vorschlag des Referats 56 „Naturschutz und Landschaftspflege“ des RP Karlsruhe, der unteren Naturschutzbehörde der Stadt Karlsruhe und in Anlehnung an RUNGE et al. (2007) sollte die Maßnahme **A11** – Altholzsischerung im „Kastenwört“ als FCS-, und nicht als CEF-Maßnahme eingestuft werden.

3.1.4.8 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Als Lebensraum des Pirols im Waldrest zwischen Raffinerie und Papierfabrik wurden alle dort vorhandenen Gehölzflächen gewertet. Innerhalb der artspezifischen Effektdistanz von 400 m um die Streckenabschnitte, auf welchen schnell gefahren wird und von welchen daher die Schallemissionen ausgehen, sind insgesamt 43,7 ha Gehölzflächen betroffen. Das gesamte Baufeld wurde als Totalverlust eingerechnet, obwohl die Straßennebenflächen nach Fertigstellung der Bauarbeiten wieder rekultiviert werden. Die verbleibenden 31,8 ha Gehölzflächen bis zur artspezifischen Effektdistanz von 400 m sind, je nach Abstand zur Trasse, mehr oder weniger stark betroffen.

Gemäß den Kriterien der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ von GARNIEL & MIERWALD (2010) errechnet sich der lärmbedingte Flächenverlust bei einer prognostizierten Verkehrsmenge von 20.000 - 30.000 Fahrzeugen pro Tag wie folgt:

Betroffener Bereich	Fläche (ha)	Wirkfaktor	Abnahme der Habitateignung (ha)
Baufeld mit Habitatfunktion	11,9	1,0	11,9
Flächen ohne Habitatfunktion für den Pirol	15,6	0,0	0,0
0 bis 100 m vom Fahrbahnrand	4,0	0,6	2,4
100 m vom Fahrbahnrand bis zur relevanten Isophonlinie	12,7	0,4	5,1
Isophonlinie bis zur artspezifischen Effektdistanz von 400 m um den Fahrbahnrand	15,1	0,2	3,0
Summe Funktionsverlust			22,4

Dem stehen eine dauerhafte Altholzsischerung durch Aus-der-Nutzungnahme von Auwald im „Kastenwört“ (**A11**) von 3,3 ha, sowie auf 18,9 ha Waldfläche Altholzsischerungsmaßnahmen im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim (**E5**) entgegen. Mittelfristig wirksam wird die geplante Altholzentwicklung in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ (**A5**) von 7,6 ha (FCS-Maßnahme), langfristig eine Laubwald-Entwicklung südlich von KA-Eggenstein (**E1**) von 6,7 ha (FCS-Maßnahme). Weitere umfangreiche Altholzsischerungsmaßnahmen sind in Auwäldern auf linksrheinischer Seite vorgesehen.

Für den Fall, dass es zu einer Vollsperrung der alten Rheinbrücke kommt, und der gesamte Verkehr über die neue Rheinbrücke abgewickelt werden sollte, erhöht sich unter Zugrundelegung der Vorgaben der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ ausschließlich der Wirkfaktor für die Flächen von „0 bis 100 m vom Fahrbahnrand von 0,6 auf 1,0. Alle anderen Werte bleiben unverändert. Kommt es zu einer Vollsperrung der bestehenden Rheinbrücke, erhöht sich der Funktionsverlust („Abnahme der Habitatsignung“) um 1,6 ha, was im Fall des Pirols jedoch unerheblich ist, da bereits ohne Vollsperrung im Bereich der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ vom Verlust von zwei Brutpaaren ausgegangen wird und das dritte Brutpaar nach wie vor kleinräumig ausweichen kann.

3.1.4.9 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Durch die ergriffenen Maßnahmen **A5**, **A11**, **E1** und **E5** werden die Bestände des Pirols erhalten. Insbesondere die Altholzsischerung trägt dazu bei, dass sich die Ausgleichsflächen im „Kastenwört“ (**A11**) und bei Huttenheim (**E5**) für den Pirol günstig in Richtung Altholzphase weiterentwickeln und die Habitatfunktion nicht durch eine forstliche Endnutzung beeinträchtigt oder sogar langfristig unterbunden wird.

In Zuge eines Monitorings im 1., 3., 5., 10. und 15. Jahr nach Beginn der Baumaßnahme erfolgt eine Kontrolle der Maßnahmenfläche auf Besiedlung durch den Pirol.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion auf beiden Zielflächen sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche nach einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der beiden vorgenannten Maßnahmen

Es wird empfohlen, im Jahr vor dem Baubeginn sowohl im Wirkraum der Straßenbaumaßnahme als auch im Umfeld der Maßnahmenflächen **A11** und **E5** zur Feststellung der aktuellen Ausgangssituation eine erneute Erfassung der Zielart durchzuführen.

3.1.5 Schwarzspecht (*Dryocopus martius*)



Schwarzspecht

Foto: R. Groß

Quelle: KORN & STÜBING (2005)

3.1.5.1 Lebensraumansprüche

Bruthabitat

Als Lebensraum bevorzugt der Schwarzspecht ausgedehnte Waldgebiete (v. a. alte Buchenwälder mit Fichten- bzw. Kiefernbeständen), er kommt aber auch in Feldgehölzen vor. Er kann somit nicht zu den Leitarten eines bestimmten Waldtyps gezählt werden. Aktionsräume können sich auf über mehrere, teilweise kilometerweit auseinander liegende Kleinwälder erstrecken. Die besiedelten Waldflächen müssen einen genügend großen Altholzbestand zur Anlage mehrerer Höhlen bieten, meist sind es 8 - 10 pro Revier.

Neststandort

Der Schwarzspecht benötigt als Brut- und Schlafbäume glattrindige, astfreie Stämme mit freier Anflugmöglichkeit, die im Höhlenbereich mindestens 35 cm Durchmesser haben müssen. Der mehr ovale Höhleneingang misst ca. 9 x 12 cm und wird in der Regel in 8 - 15 m Höhe angelegt, es werden jedoch auch andere Schwachstellen an Bäumen gewählt. Daher besiedelt er insbesondere mindestens 80- bis 100-jährige Buchen-, oder über 80-jährige Kiefernbestände. Seltener werden Tannen oder Silberweiden zur Nestanlage genutzt. Ihm genügen allerdings einzelne mächtige Altbäume zur Höhlenanlage.

Beanspruchte Bruthöhlen verschiedener Brutpaare sind oft mehr als 900 m, nur selten 300 - 500 m voneinander entfernt.

3.1.5.2 Nahrung

Hauptnahrung des Schwarzspechts stellen Imagines, Larven und Puppen von Ameisen dar, daneben werden aber auch Käfer und deren Larven sowie andere Invertebraten genommen. Beeren und Früchte werden nur gelegentlich gefressen.

Der Alt- oder Moderholzanteil im Wald muss hoch sein, denn insbesondere im Winter werden rotfaule Stämme und Stubben von Nadelbäumen nach Rossameisen abgesucht. Durchsonnte Stellen am Waldboden, aber auch Wiesenränder, Straßen- und Wegböschungen sowie Holzlagerplätze fördern zusätzlich die Ansiedlung der Hauptnahrungstiere.

3.1.5.3 Flächenansprüche

Als Mindestgröße einer für ein Brutpaar in Optimalhabitaten sind für Deutschland in der Literatur 150 ha angegeben. Häufig sind die Reviere, insbesondere beim Vorhandensein von weniger geeigneten Teilflächen, deutlich größer. Im Mittel dürfte die Reviergröße bei ca. 300 - 1.000 ha liegen, wobei es sich um mindestens 250 ha Waldfläche handeln muss.

3.1.5.4 Störungsempfindlichkeit

Der Schwarzspecht gilt als empfindlich gegen Bewegungsunruhe und Lärm. Als Fluchtdistanz sind in der Literatur 60 m genannt. Er wird zur Gruppe der „Arten mit mittlerer Lärmempfindlichkeit“ gerechnet, als Effektdistanz sind 300 m genannt, der kritischen Schallpegel ist mit 58 dB(A) angegeben. Die Arten der Gruppe gehören nicht zu den lärmempfindlichsten Arten. Der Lärm ist meistens nicht der Wirkfaktor mit der größten Reichweite, er beeinflusst dennoch die räumliche Verteilung der Vögel an Straßen. Mit steigender Verkehrsmenge nimmt die Stärke der negativen Effekte der Straße innerhalb der artspezifischen Effektdistanz zu.

3.1.5.5 Populationsgröße

Im Untersuchungsraum war ein grenzüberschreitendes Brutrevier vorhanden, der Niststandort lag auf der linksrheinischen Seite.

Im weiteren Umfeld (zwischen Rheinhafen im Süden und MiRO im Norden sowie im Untersuchungsraum zur 2. Rheinbrücke auf Pfälzer Seite) sind aktuell fünf Schwarzspecht-Revire kartiert (siehe Tabelle 2 des Faunaberichts auf Seite 24 ff). Eine verlässliche Bestandsschätzung der lokalen Population, für welche nach MLR (2009) der Naturraum 4. Ordnung „Nördliche Oberrhein-Niederung“ zugrunde zu legen ist, ist nicht möglich, zumal sich dieser Naturraum auch auf die Elsässer Seite erstreckt und von dort keine verwertbaren Bestandsdaten vorliegen. Nach den Daten von „ADEBAR“ (GEDEON et al. 2014) dürfte die Größe der lokalen Population bei ca. 80 - 100 Brutpaaren liegen.

3.1.5.6 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Es wird vom Verlust eines grenzüberschreitenden Brutreviers ausgegangen, dessen Revierzentrum auf Pfälzer Seite lag.

3.1.5.7 Artspezifische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Für den prognostizierten Verlust eines grenzüberschreitenden Brutrevieres in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ werden auf badischer Seite hiebsreife Altholzbestände komplett aus der

Nutzung genommen (**A11** – „Kastenwört“) bzw. Biotopbäume dauerhaft gesichert, deren Größenordnung weit über die Vorgaben des Landesfortgesetzes hinausgeht (**E5** – ehemaliges „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim). Dort werden auch Nahrungshabitate durch Sandrasenentwicklung (**E4**) gefördert.

Auf Vorschlag des Referats 56 „Naturschutz und Landschaftspflege“ des RP Karlsruhe, der unteren Naturschutzbehörde der Stadt Karlsruhe und in Anlehnung an RUNGE et al. (2007) sollte die Maßnahme **A11** – Altholzsisicherung im „Kastenwört“ als FCS-, und nicht als CEF-Maßnahme eingestuft werden.

3.1.5.8 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Durch Rodung des Baufelds und betriebsbedingte Verlärmung sind im Umfeld der Trasse ca. 36 ha Habitatflächen des Schwarzspechts vorhabensbedingt betroffen. Im Baufeld gehen ca. 11,9 ha Habitatflächen verloren, ca. 24,1 ha Wald-, Gehölzflächen und Wiesen befinden sich innerhalb der von GARNIEL & MIERWALD (2010) angegebenen Effektdistanz von 300 m um die Trassenabschnitte, auf welchen schnell gefahren wird und von welchen die Lärmemissionen ausgehen. Für diesen Bereich errechnet sich – abgestuft nach der Entfernung der Flächen zur Trasse und dem zugrunde zu legenden Verkehrsaufkommen – gemäß der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ ein zusätzlicher Funktionsverlust von ca. 9,0 ha Habitatflächen.

Betroffener Bereich	Fläche (ha)	Wirkfaktor	Abnahme der Habitateignung (ha)
Baufeld mit Habitatfunktion	11,9	1,0	11,9
Flächen ohne Habitatfunktion für den Schwarzspecht	15,6	0,0	0,0
0 bis 100 m vom Fahrbahnrand	4,0	0,6	2,4
100 m vom Fahrbahnrand bis zur relevanten Isophonlinie	12,7	0,4	5,1
Isophonlinie bis zur artspezifischen Effektdistanz von 300 m um den Fahrbahnrand	7,4	0,2	1,5
Summe Funktionsverlust			20,9

Somit ergibt sich für den Schwarzspecht ein vorhabensbedingter Funktionsverlust von 20,9 ha Lebensraum. Hierbei ist das gesamte Baufeld als Totalverlust eingerechnet, obwohl die Straßennebenflächen nach Fertigstellung der Bauarbeiten wieder rekultiviert werden.

Dem stehen Altholzsisicherungsmaßnahmen im „Kastenwört“ (**A11**) von ca. 3,3 und von ca. 18,9 ha im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim (**E5**) entgegen. Weitere umfangreiche Altholzsisicherungs- und Biotopaufwertungsmaßnahmen für dieses grenzüberschreitende Brutrevier werden auf Pfälzer Seite umgesetzt.

Für den Fall, dass es zu einer Vollsperrung der alten Rheinbrücke kommt, und der gesamte Verkehr über die neue Rheinbrücke abgewickelt werden sollte, erhöht sich unter Zugrundelegung der Vorgaben der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ ausschließlich der Wirkfaktor für die Flächen von „0 bis 100 m vom Fahrbahnrand von 0,6 auf 1,0. Alle anderen Werte bleiben unverändert. Kommt es zu einer Vollsperrung der bestehenden Rheinbrücke, erhöht sich der Funktionsverlust („Abnahme der

Habitateignung“) um 1,6 ha, was im Fall des Schwarzspechts jedoch unerheblich ist, da bereits ohne Vollsperrung vom Verlust des grenzüberschreitenden Reviers ausgegangen wird.

3.1.5.9 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Bei einer Begehung der „Molzau“ – dem Waldgebiet, zu welchem das „NATO-Lager“ bei Huttenheim gehört – wurde im Frühjahr 2016 ein singender Schwarzspecht nachgewiesen. Durch die ergriffenen Maßnahmen **A11** und **E5** kann sichergestellt werden, dass die Funktion der Flächen für den Schwarzspecht langfristig erhalten bleibt, sich günstig in Richtung Alt- und Totholzphase weiterentwickelt und nicht durch eine forstliche Endnutzung beeinträchtigt oder sogar langfristig unterbunden wird.

In Zuge eines Monitorings im 1., 3., 5., 10. und 15. Jahr nach Beginn der Baumaßnahme erfolgt eine Kontrolle der Maßnahmenfläche sowie – aufgrund der großen Raumansprüche der Art – des angrenzenden Umfeldes auf Besiedlung durch den Schwarzspecht.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion auf beiden Zielflächen sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche nach einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der beiden vorgenannten Maßnahmen

Es wird empfohlen, im Jahr vor dem Baubeginn sowohl im Wirkraum der Straßenbaumaßnahme als auch im Umfeld der Maßnahmenflächen **A11** und **E5** zur Feststellung der aktuellen Ausgangssituation eine erneute Erfassung der Zielart durchzuführen.

3.1.6 Wendehals (*Jynx torquilla*)



Wendehals

Foto: P. Buchner
Quelle: KORN & STÜBING (2005)

3.1.6.1 Lebensraumansprüche

Bruthabitat

Der Wendehals siedelt während der Fortpflanzungsperiode gewöhnlich in halboffenen Formationen mit Grasfluren, auch an der Peripherie von Dörfern und Städten. Stau- oder wechsellasse Böden sind ungünstig für jene Ameisen, welche zur Brutzeit seine Hauptbeute darstellen. Neben Freiflächen zur Nahrungssuche benötigt er Rufwarten, Deckung sowie natürliche oder künstliche Nistgelegenheiten. Im Allgemeinen zählen Feldgehölze, Alleen, Parkanlagen, Friedhöfe und Obstwiesen zu den günstigen Habitaten, ferner Altkieferbestände auf Sandböden sowie lichte Auwälder und Gewässerufer. Wälder stellen ebenfalls oft wichtige Lebensräume dar. Je offener und damit parkähnlicher sie sind, desto weiter dringt der Wendehals in sie ein, sofern die Krautschicht lückenhaft und nicht allzu hoch ist. In extensiv genutzten Streuobstbeständen erreicht die Art ihre größten Siedlungsdichten. Die Angaben zu Aktionsräumen der Art während der Brutzeit liegen bei Werten zwischen 0,5 und 16 ha, Insbesondere während der Revierbesetzung werden häufig größere Streifgebiete genutzt.

Neststandort

Je nach Angebot nutzt der Wendehals vorhandene Spechtlöcher und andere Höhlen in Bäumen unterschiedlicher Wuchsform, überwiegend in Weichholz oder in Nistkästen. Seine Niststätten finden sich meist in Höhen von 2 - 5 m über Grund.

Oft werden fertige oder noch im Bau befindliche Nester anderer Arten mit Schnabel und Krallen durch den Eingang gezerzt und fallen gelassen. Nicht selten vernichtet der Wendehals Gelege, selbst art eigene und solche großer Vögel wie Buntspecht, indem er die Eier unbeschädigt hinauswirft, im Abflug fallen lässt, nur aus der Nestmulde schleudert oder an der Höhlenwand zertrümmert. Gelegentlich werden auch Nestlinge getötet, fortgetragen oder durch das Flugloch geworfen.

3.1.6.2 Nahrung

Hauptnahrung sind Ameisen und deren Brut. Der Nahrungserwerb erfolgt vorwiegend am Boden, zur Brutzeit meist in Nestnähe. Ameisenhaufen werden mit Schnabelhieben geöffnet; dann gleitet die gestreckte Zunge als Leimrute wühlend umher, schnell zurück und bringt die anhaftenden Objekte in den Mundraum. Auch Beute unter Steinen und Rinde oder in Baumstubben holt *Jynx torquilla* züngelnd hervor. An Ameisenstraßen in Sträuchern und Bäumen sitzt der Wendehals manchmal längere Zeit, um die vorüberziehenden Hautflügler aufzulesen.

3.1.6.3 Flächenansprüche

Großräumig erreicht die Art überall nur sehr geringe Abundanzen; an günstigen Orten können aber mehrere Reviere eng benachbart sein (vereinzelt Höhlenabstände von unter 50 m). Bei einer Untersuchung in der Hördter Rheinaue im Jahr 2008 wurden z. B. 3 Brutpaare auf 1.500 ha Gesamtfläche mit Wald und Offenland nachgewiesen; dies entspricht 0,20 Paaren/km². Bei großflächig angelegten Untersuchungen (> 200 km²) werden meist nur Dichtewerte zwischen 0,05 und 0,20 Brutpaare/km² erreicht. In Optimalhabitaten können kleinflächig jedoch auch hohe Brutdichten beobachtet werden, so beispielsweise in baden-württembergischen Streuobstwiesen bis zu 6,7 Paare/km². Als Aktionsraum sind in der Literatur Flächen von 0,5 - 16 ha angegeben (PAN 2006), wobei sich die Autoren auf GLUTZ VON BLOTZHEIM (1980) und SCHERNER (1986) beziehen. Im Untersuchungsraum dürften die Aktionsräume eher am oberen als am unteren Rand dieser Spanne liegen.

3.1.6.4 Störungsempfindlichkeit

Bei Gefahr fliegt der Wendehals in die nächste Deckung oder drückt sich auf den Untergrund. Gegenüber Menschen ist er im Allgemeinen wenig scheu. Brutvögel sind zurückhaltender und warnen schon in Entfernungen von etwa 30 - 100 m. Die oft große Vorsicht am Nistplatz kann durch Gewöhnung allmählich abnehmen.

Der Wendehals wird von GARNIEL & MIERWALD (2010) zur Gruppe der „Arten mit schwacher Lärmempfindlichkeit“ gerechnet, als Effektdistanz sind 100 m angegeben. Die Vertreter dieser Gruppe werden zu den schwach lärmempfindlichen Arten gerechnet, an deren Verteilungsmuster der Lärm nur zu einem geringen Anteil beteiligt ist.

3.1.6.5 Populationsgröße

Im Untersuchungsraum waren im Kartierungsjahr 2016 vier Wendehals-Reviere vorhanden, ein weiteres wurde hochwasserbedingt aufgegeben.

Im weiteren Umfeld (zwischen Rheinhafen im Süden und MiRO im Norden sowie im Untersuchungsraum zur 2. Rheinbrücke auf Pfälzer Seite) sind aktuell elf Wendehals-Reviere kartiert (siehe Tabelle 2 des Faunaberichts auf Seite 24 ff). Eine verlässliche Bestandsschätzung der lokalen Population, deren Abgrenzung im Norden von KA-Eggenstein bis Jockgrim und im Süden von Forchheim bis Neuburg am Rhein definiert wurde, ist nicht möglich. Nach den Daten von „ADEBAR“ (GEDEON et al. 2014) und Erkenntnissen des Faunabearbeiters dürfte diese bei ca. 20 - 25 Brutpaaren liegen.

3.1.6.6 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Durch bauzeitliche Störungen, aber auch durch Verlust günstiger Nahrungs- und Nisthabitate – insbesondere im Bereich des Brückenbauwerks über den Rhein und in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ – wird mit der Aufgabe eines Brutreviers am Rhein gerechnet.

3.1.6.7 Artspezifische Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Insgesamt 50 für den Wendehals speziell geeignete Nistkästen werden an Flächen mit Besiedlungspotenzial installiert: 20 Stück in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ (**A5**), 5 Stück entlang der Alb (**A9**), 5 Stück zum Rheindeich hin im „Kastenwört“ (**A11**) sowie 20 Stück im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim (**E5**).

Im ehemaligen „NATO-Tanklager“ werden darüber hinaus durch Entbuschung bestehender und Entwicklung neuer Sandrasen (**E4**) auf ca. 1,8 ha Fläche neue, ameisenreiche und daher günstige Nahrungsflächen entwickelt.

Langfristig entstehen auch neue Lebensräume südlich von KA-Eggenstein (**E2**).

3.1.6.8 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Eine mathematische Berechnung des Lebensraumverlusts, wie dies bei den oben stehenden Arten durchgeführt wurde, ist beim Wendehals nicht zielführend. Unter Zugrundelegung der in der Arbeitshilfe „Vögel und Straßenverkehr“ angegebene Effektdistanz von 100 m um den Straßenrand kommt es rein rechnerisch zu einem Habitatverlust von knapp 2 ha, einschließlich anlagebedingter Flächenverluste. Trotzdem wird – zumindest während der Bauphase – mit einem Brutplatzverlust eines Reviers am Rhein gerechnet.

Als Maßnahmen für den Wendehals werden an den oben bereits beschriebenen, geeignet erscheinenden Stellen insgesamt 50 Nistkästen (**A5, A11, E5**) ausgebracht und im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim werden 1,8 ha Sandrasen entwickelt (**E4**). Die Sandrasenentwicklung bei Huttenheim entspricht somit fast exakt der ermittelten, bauzeitlich erwarteten Flächenentwertung am Rhein.

Für den Fall, dass es zu einer Vollsperrung der alten Rheinbrücke kommt, und der gesamte Verkehr über die neue Rheinbrücke abgewickelt werden sollte, ergibt sich für den Wendehals keine Änderung der vorhabensbedingten Betroffenheit, da bereits ohne Vollsperrung vom Verlust des Reviers von dem am Rhein siedelnden Paars ausgegangen wird.

3.1.6.9 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Die Nistkästen (**A5, A11, E5**) werden vom Vorhabensträger 20 Jahre lang jährlich gereinigt und bei Verlust oder Funktionsuntüchtigkeit ersetzt.

Der Sandrasen bei Huttenheim (**E4**) ist vom Vorhabensträger dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Zur Erhaltung sind eine Mahd mit Abräumen des Mähguts und/oder ein Oberbodenabtrag durch Plaggen sowie die Entnahme von Gehölzen vorzusehen, eventuell aufkommende Neophyten sind zu entnehmen. Bei der Pflege ist darauf zu achten, dass dort siedelnde Reptilien nicht geschädigt werden. Dies kann durch ein zeitliches Management sichergestellt werden, beispielsweise kein Plaggen, solange sich Eier im Boden befinden oder Tiere überwintern. Gegebenenfalls kommt auch eine Beweidung durch Ziegen und/oder Schafe in Betracht. Die Entwicklung und konkrete Festlegung der Flächenpflege kann im Vorfeld nicht im Detail festgelegt werden, außer dass das Entwicklungsziel „Sandrasen“ zu erreichen und dauerhaft zu erhalten ist. Daher ist eine Umweltbaubegleitung für die Ersteinrichtung der Fläche sowie ein Monitoring festzusetzen, im Zuge dessen die konkreten Bewirtschaftungsmaßnahmen in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde festgelegt werden. Das Monitoring erfolgt im Zuge der Kontrolle der Maßnahmenfläche auf Besiedlung durch den Wendehals im 1., 3., 5., 10. und 15. Jahr nach Beginn der Baumaßnahme. Die langfristige fachliche Betreuung der Maßnahmenfläche ist durch den Vorhabensträger zu gewährleisten.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion auf beiden Zielflächen sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche nach einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der beiden vorgenannten Maßnahmen

Es wird empfohlen, im Jahr vor dem Baubeginn sowohl im Wirkraum der Straßenbaumaßnahme als auch im Umfeld der Maßnahmenflächen **A11** und **E5** zur Feststellung der aktuellen Ausgangssituation eine erneute Erfassung der Zielart durchzuführen.

3.2 Kriechtiere (Reptilia)

Nach BITZ et al. (1996), GÜNTHER (1996), LAUFER et al. (2007), PETERSEN et al. (2004) und SCHULTE (2006).

3.2.1 Mauereidechse (*Podarcis muralis*)



Mauereidechse, Männchen auf dem westlichen Brückenwiderlager der bestehenden Albbrücke

Foto: Tom Schulte

3.2.1.1 Lebensraumsprüche

Am Nordrand ihres Areals, auch in Deutschland, besiedelt die Mauereidechse trockenwarme, sonnige und meist felsige oder steinige Standorte. Als Primärhabitate gelten sonnenexponierte Felsen, Abbruchkanten, Geröllhalden, gerölldurchsetzte Trockenrasen, lichte Steppenheidenwälder sowie die Kiesbänke und Hochgestade der großen Flüsse. Nach den Eingriffen an den Gewässern in den letzten Jahrhunderten ist die Dynamik der großen Ströme nicht mehr gegeben und *Podarcis muralis* musste mehr und mehr auf anthropogen überprägte Ersatzstandorte ausweichen: Mauern; Burgen und Ruinen, Bahnanlagen, Steinbrüche, Uferpflasterungen, Friedhöfe usw. Die Mauereidechse gilt in Deutschland als Charakterart der Weinbergslagen, im der nördlichen Oberrhein-Tiefebene sind aber auch mit Ruderalfluren eng verzahnte Bahnanlagen oftmals in hoher Dichte besiedelt.

Als Jagdhabitate werden Flächen mit hoher Arthropodendichte benötigt, z. B. vegetationsreiches Mauerwerk oder trockenwarme Stauden- und Gehölzsäume. Essenzielle Strukturen innerhalb des Habitats sind freie, sonnenexponierte Gesteinsflächen, die als Sonnenplätze für die Thermoregulation von Bedeutung sind. Lebenswichtig ist auch ein ausreichendes Angebot an Ritzen, Fugen, Spalten und Hohlräumen – möglichst in Mauern oder Felsen – als Versteckmöglichkeit.

Wärmebegünstigte, mehr oder weniger lockere, sandige Bodenstellen oder Felsgrus – ohne oder mit nur geringer Vegetationsbedeckung – sind zur Eiablage wichtig; daneben erfolgt die Eiablage aber gelegentlich auch in Mauerspalteln oder unter Steinen.

Als Winterquartiere können Mauern oder auch Bahnkörper dienen, sofern es frostfreie Spalten gibt. Trockenmauern mit hinterfüllten Steinschüttungen müssen mindestens einen Meter tief sein, damit sie bei lang anhaltenden Minustemperaturen frostfrei bleiben. Für die Wärme liebende Art ist die Überwinterungstemperatur einer der limitierenden Faktoren ihrer Verbreitung nach Norden.

3.2.1.2 Flächenansprüche

In intakten Mauereidechsen-Populationen leben ca. 60 % der Tiere stationär (v. a. adulte Männchen) und rund 40 % mobil (meist juvenile und subadulte Tiere). Unter günstigen Habitatvoraussetzungen können bereits 10 - 15 m² Fläche für ein Männchenrevier ausreichen, bei ungünstigen Bedingungen kann sich dieser Wert auf 50 - 80 m² erhöhen. Angaben zur Dispersion liegen bisher kaum vor. Drei umgesiedelte Weibchen legten zwischen 60 und 130 m zurück, um in ihre angestammten Reviere zurückzuwandern. Abwanderungen entlang von Straßenböschungen von 1.300 m sind bekannt geworden.

Aus Simulationsmodellen zur Überlebenswahrscheinlichkeit von Mauereidechsen-Populationen werden 140 Männchen- und 180 Weibchenreviere als Mindestgröße für isolierte Populationen angegeben (Aussterberisiko max. 5 % innerhalb von 100 Jahren).

3.2.1.3 Störungsempfindlichkeit

Mauereidechsen sind wenig störungsanfällig. Daher kann dieses Reptil auch stark beunruhigte Lebensräume wie Gleisanlagen, Bahnhöfe oder Hausgärten besiedeln. Beeinträchtigungen gehen v. a. von Einflüssen aus, welche geeignet sind, die Habitateigenschaften ihrer Lebensräume zu beeinträchtigen:

- Auffüllen, Aufforsten und Rekultivieren von Sekundärstandorten mit Offenlandcharakter
- Beeinträchtigung bzw. Verlust lebenswichtiger Habitatstrukturen durch expansiven Pflanzenwuchs im Rahmen der natürlichen Sukzession in Folge von Nutzungsaufgabe
- Beseitigung von Sonderstrukturen bei der Flurbereinigung
- Ersatz von Mauerwerk mit Bruchsteinstruktur durch fugenlose Betonmauern
- Flächenverlust durch Bautätigkeit und Flächeninanspruchnahme
- Intensivierung der Landwirtschaft, Einsatz von Bioziden
- Rückbau von Gleisanlagen
- Sanierungs- und Baumaßnahmen
- Zerschneidung von Lebensräumen durch Straßenbau und damit Isolation von Teilpopulationen

3.2.1.4 Populationsgröße

Zur Berechnung von Individuenanzahlen von Mauereidechsen wird in der einschlägigen Literatur vorgeschlagen, die Maximalzahl beobachteter, adulter Individuen desjenigen Kartierdurchgangs mit den meisten beobachteten Alttieren heranzuziehen und mit dem Faktor 4 bis 8 zu multiplizieren.

Die Anzahl adulter Mauereidechsen innerhalb des Gesamt-Untersuchungsraums wird auf deutlich über 2.000 Tiere hochgerechnet, wobei ca. 90 % davon entlang der Bahngleise oder deren direkten Umfeld siedeln.

Bahngleise entlang der Alb und Papierfabrik: Die individuenstärksten Vorkommen der Mauereidechse befinden sich entlang der Bahngleise parallel zur Alb. Im Bereich der Bahngleise des Untersuchungsraums nördlich der Südtangente – einschließlich der Gleisanlagen in der MiRO siedeln ca. 1.300 adulte Individuen. Von den Bahngleisen strahlen die Vorkommen in das angrenzende Betriebsgelände der Stora Enso aus. Die dortige Teilpopulation wird auf mindestens 100 Exemplare geschätzt. Die individuenstarken Vorkommen setzen sich entlang aller Bahngleise südlich der Südtangente in ähnlicher Dichte wie nördlich davon fort.

Deichvorland und westlicher Teil der Papierfabrik: In diesem Bereich wurde die Anzahl adulter Tiere auf 72 hochgerechnet, ca. 100 Tiere erscheint hier eine durchaus plausible Größenordnung zu sein. Im Untersuchungsjahr 2016 war das Deichvorland von Rheinhochwasser vollständig überflutet, nach Ablaufen der Hochwasserwelle erschienen die Tiere aber schnell wieder an den zuvor besiedelten Strukturen (u. a. Steinlager am Rhein).

Raffineriestraße, Dea-Scholven-Straße und ehemalige „Raffinerie-Erweiterungsfläche“: In diesem, dem größten Teil des Eingriffsbereichs, kamen nur 4 Mauereidechsen-Individuen an Sonderstrukturen zur Beobachtung.

3.2.1.5 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Die Eingriffe in die Lebensräume der Mauereidechse sind relativ kleinflächig und gering.

Steinlager südlich des „Pionierhafens“ am Rhein: Die im Baufeld im Bereich eines Steinlagers siedelnden Mauereidechsen (der Bestand dürfte bei maximal 25 Individuen liegen) werden durch Auszäunung vor Verletzung bzw. Tötung geschützt (siehe nachfolgendes Kapitel). Anlagebedingt kommt es zu einer, aufgrund der Lage südlich der Brücke, nur kleinflächigen Beeinträchtigung des Eidechsen-Lebensraumes aufgrund von Verschattung durch die neue Rheinbrücke. Hiervon betroffen dürften zehn bis maximal 15 Individuen sein.

Bereich der neu zu errichtenden Albbrücke: Baubedingte Tötungen sind entlang der Bahngleise selbst sowie entlang des Kabelkanals nicht zu befürchten, da dieser Bereich für den Schienenverkehr freigehalten wird und nicht Teil des Baufeldes ist. Während der Bauzeit wird der Gleisbereich mittels mobiler Fangzäune vom Baufeld abgegrenzt. Sich innerhalb des Baufelds befindende Tiere werden abgefangen und versetzt (siehe nachfolgendes Kapitel). Anlagebedingt kommt es zur Verschattung der Gleise durch das neue Brückenbauwerk über die Alb, wodurch ein kleiner Gleisabschnitt für die Mauereidechse entwertet wird. Im Baufeld der geplanten Brücke über die Alb und die Bahngleise wurden am 18. April 2016 insgesamt 15 Mauereidechsen-Individuen erfasst, wovon es sich bei 8 Tieren um geschlechtsreife Tiere handelte. Somit sind in diesem Bereich – je nach zugrunde gelegtem Faktor – zwischen 32 und 64 Alttiere der Mauereidechse zu erwarten, zuzüglich einer etwas höheren Anzahl an subadulten, letztjährigen Tieren. Ab Sommer kommen dann noch frisch geschlüpfte Jungtiere hinzu.

Raffineriestraße, Dea-Scholven-Straße und ehemalige „Raffinerie-Erweiterungsfläche“: Außerhalb der Bahngleise, den Industrieflächen sowie dem Deichvorland war die Mauereidechse eine Ausnahmeerscheinung. Von den insgesamt vier beobachteten Individuen wurden zwei am Widerlager der bestehenden Albbrücke gefunden, also in einem Bereich, an welchen kein Eingriff erfolgt. Der Verlust an Lebensraum ist hier äußerst gering, zumal eine dauerhafte Besiedlung dieses Bereichs aufgrund weitestgehend fehlender Habitatstrukturen unwahrscheinlich ist.

Somit gehen Lebensräume für maximal 80 adulte Mauereidechsen-Individuen (Verwendung des Korrekturfaktors 8) bau- bzw. anlagebedingt verloren. Dies entspricht im ungünstigsten Fall 4 % der Population innerhalb des Untersuchungsraums. Betriebsbedingte Beeinträchtigungen sind nicht gegeben.

3.2.1.6 Artspezifische Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Innerhalb des Baufeldes werden in besonnt liegenden Bereichen Versteck- und Sonnenplätze in Form von Gesteinsstrukturen und liegendem Totholz entfernt, um die Tiere zur Abwanderung zu bewegen. Dies ist insbesondere südlich des „Pionierhafens“ – außerhalb des dort vorhandenen Steinlagers, siehe unten – im Bereich der geplanten Rheinbrücke notwendig.

Das Baufeld zwischen Rhein und Alb ist durch Installation mobiler Fangzäune ein Jahr vor Baubeginn abzuzäunen (**S2**). Das Steinlager und die daran nach Westen hin direkt angrenzenden Ruderalstrukturen im Bereich der neuen Rheinbrücke werden als Bautabuzone ausgewiesen (siehe auch Maßnahme **A6** für die Grüne Strandschrecke) und nach Westen, Norden und Osten zum Baufeld hin abgezäunt. Nach Süden hingegen erfolgt keine Zäunung, sodass die Eidechsen bei auflaufenden Hochwässern das Deichvorland verlassen können. Günstig ist die Installation des Zauns im zeitigen Frühjahr, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Eiablage stattgefunden hat und die trächtigen Weibchen bereits vor der Eiablage in geeignete Habitate umgesiedelt werden können. Alle 10 - 15 m werden entlang des Zauns zum Baufeld hin Fangeimer eingegraben. Das Abfangen (**S3**) ist für das gesamte Baufeld vorzusehen. Die Zäune sind täglich zu kontrollieren und zu leeren. Zu Zeiten, in welchen längerfristig keine Reptilien (und Amphibien!) mehr in den Eimern gefangen wurden, können diese durch hermetisches Verschließen bzw. durch Herausziehen (nicht Entnahme!) nichtfänglich gestellt werden. Zusätzlich sind an besonders geeignet erscheinenden Stellen im Baufeld künstliche Verstecke auszubringen, die ein Abfangen der Tiere erleichtern. Gefangene Tiere aus dem zentralen und östlichen Teil des Baufeldes werden in die zwischenzeitlich geschaffenen Ausgleichshabitate am Rheindeich verbracht (**A2**), entlang der Alb aus dem Baufeld abgefangene Tiere werden über den mobilen Fangzaun auf den gleisbegleitenden Kabelkanal versetzt. Der mobile Fangzaun ist so lange zu unterhalten und zu warten, bis die stationären Abweiser entlang der Trasse installiert, bzw. im Bereich der Brückenbauwerke, bis die Brückenbauarbeiten abgeschlossen sind. Details werden in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden durch die Umweltbaubegleitung festgelegt. Darunter fällt auch die Entscheidung, wie lange die Fangaktion durchgeführt wird sowie ob und ggf. wann die Fangeimer ausgebaut werden können.

Im direkten Umfeld des Eingriffs werden am Rheindeich und östlich der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ noch vor Baubeginn Magerrasen als Ausweichhabitate entwickelt (**A3**).

3.2.1.7 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Unter Zugrundelegung des höchsten Faktors 8 müssen somit – eine 1:1-Verteilung von Männchen und Weibchen vorausgesetzt, für maximal 40 Mauereidechsen-Männchen (entlang der Alb), Ausgleichlebensräume geschaffen werden, da diese gegenüber den Weibchen deutlich größere Reviere beanspruchen und zumindest in Revieren dominanter Männchen meist mehrere Weibchen leben. Die LUBW gibt als Größe von Männchen-Revieren 10 - 50 m² an (LAUFER 2014). Somit wird – unter Zugrundelegung des Faktors 8 bei den Individuen und einer mittleren Männchen-Reviergröße von 30 m² von einem Raumbedarf von 1.200 m² als Ausgleich errechnet. Wird vorsorglich ein Faktor von 1,5 im Vergleich Verlust zu Ersatz eingerechnet, sollten die Ausgleichsflächen eine Größe von 1.800 m² nicht unterschreiten. Dem steht am Rheindeich und im Bereich zwischen ehemaliger „Raffinerie-Erweiterungsfläche“ und Alb insgesamt eine Entwicklung von Magerrasen mit eingestreuten Gesteinsstrukturen von ca. 5.400 m² entgegen (**A3**).

3.2.1.8 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Die Überprüfung der Maßnahmenflächen hinsichtlich ihrer Habitatsignung und ihrer tatsächlichen Besiedlung durch Mauereidechsen erfolgt im 1., 3. und 5. Jahr nach ihrer Herrichtung.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Aufwertung der festgelegten Maßnahmenfläche (z. B. Anreichern der Maßnahmenfläche durch Gesteinsstrukturen oder liegendes Totholz, Änderung des Mahdregimes, Gehölzrückschnitt, Anlage von Sandlinsen)
- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der vorgenannten Maßnahmen

3.2.2 Zauneidechse (*Lacerta agilis*)



Zauneidechse, Jungtier

Foto: Tom Schulte

3.2.2.1 Lebensraumsprüche

Besiedelt wird ein breites Spektrum von sonnigen, warmen Habitattypen im Offenland: Böschungen, Halbtrockenrasen, Magerwiesen, Streuobstgebiete, sonnige Weg-, Straßen- und Waldränder, Böschungen, Dämme, Feldraine, Weinberge, Parks, Friedhöfe, naturnahe Gärten, Brachen, Abbauf Flächen, Hecken mit vegetationsarmen Freiflächen oder Steinhäufen beziehungsweise Holzstapeln u. v. m. Sogar trockene Strukturen in Feuchtwiesen wie Weg- oder Grabenränder sind besiedelt.

Die Zauneidechse zeigt eine starke Präferenz für Ruderalflächen. Zum Habitat der Art gehören – neben einer sonnenexponierten Lage (südliche Exposition, Hangneigung bis max. 50 °) und einem lockeren, gut drainierten Substrat – ein kleinräumiges Mosaik aus unbewachsenen Teilflächen mit geeigneten Eiablageplätzen, spärliche (Jagdhabitat) bis mittelstarke (Versteckplätze) Vegetation sowie das Vorhandensein von Kleinstrukturen wie Steinen, Totholz etc. als Sonnenplätze. Zur charakteristischen Ha-

bitatausstattung gehören weiterhin trockene Altgrasbestände oder Laub, die ein sich schnell erwärmendes Substrat bilden und der Thermoregulation dienen können. Häufig grenzen Hecken- oder Gebüschstrukturen an die offeneren Teillebensräume an.

Geeignete Eiablageplätze sind vegetationsarme, unbeschattete, aber nicht zu trockene Stellen mit lockerem, gut drainiertem Bodensubstrat.

Als Überwinterungsquartiere dienen Fels- und Erdspalten, vermoderte Baumstubben, verlassene Nagerbauten oder selbst gegrabene Röhren. Entscheidendes Kriterium für die Eignung als Überwinterungshabitat sind eine gute Drainage und Frostsicherheit.

3.2.2.2 Flächenansprüche

Literaturangaben zu saisonalen Aktivitätsbereichen von Einzelindividuen schwanken zwischen 431 und 1.681 m², als Mindestgröße für einen Zauneidechsenlebensraum wird eine Fläche von 1 ha angegeben.

Die Laufaktivitäten sind in erheblichem Maße von der Jahreszeit bzw. den physiologischen Zustand des Einzelindividuums abhängig. Weibliche Tiere leben während der Fortpflanzungszeit stationär, gleiches gilt für Männchen nach der Reproduktionsphase sowie für frisch geschlüpfte Jungtiere. Wanderungen von Adulten von mehr als 100 bis maximal 300 m sind mehrfach nachgewiesen. Am wanderfreudigsten sind die Individuen kurz vor Erreichen der Geschlechtsreife. Maximale Wanderleistungen von 1.200 m sind beschrieben, entlang von Bahnstrecken werden sogar 2.000 bis 4.000 m pro Jahr genannt. Bei Versuchen fanden nach Verfrachtungen von 70 m insgesamt 81,5 % der Tiere wieder zum ursprünglichen Wohnbezirk zurück, bei 100 m waren es noch 66,7 % und aus 150 m Entfernung fand kein Tier den Weg zurück.

3.2.2.3 Störungsempfindlichkeit

Zauneidechsen sind wenig störungsanfällig. Daher kann dieses Reptil auch stark beunruhigte Lebensräume wie Gleisanlagen, Straßenränder oder Hausgärten besiedeln. Beeinträchtigungen gehen v. a. von Einflüssen aus, welche geeignet sind, die Habitateigenschaften ihrer Lebensräume zu beeinträchtigen:

- Auffüllen, Aufforsten und Rekultivieren von Sekundärstandorten mit Offenlandcharakter
- Beseitigung von naturnahen Waldrändern durch Nutzungsintensivierung im Acker- als auch im Waldbau
- Beseitigung von Weg- und Ackerrainen
- Flächenverlust durch Bautätigkeit
- Nutzungsaufgabe von mageren Grenzertragsstandorten und nachfolgend Sukzession in Richtung Wald
- Nutzungsintensivierung von Hausgärten, Haltung von Hauskatzen
- Verbuschung oder Einsatz von Herbiziden entlang von Straßenböschungen
- Verbuschung und Aufforstung größerer Waldlichtungen
- Zerschneidung von Lebensräumen durch Straßenbau und damit Isolation von Teilpopulationen

3.2.2.4 Populationsgröße

Insgesamt 35 Zauneidechsen-Individuen wurden im Lauf der Freilandarbeiten im Jahr 2016 im Umfeld von bis zu 400 m um das Bau Feld beobachtet. Bei jeweils neun Exemplaren handelte es sich um geschlechtsreife Alttiere sowie um letzt- bzw. diesjährige Jungtiere, bei den übrigen konnte das Alter nicht bestimmt werden. Die Zauneidechse zeigte im Untersuchungsraum ein diffuses Verbreitungsbild.

Insbesondere entlang der im Gebiet vorhandenen Bahntrassen, die von der Mauereidechse in sehr hohen Individuendichten besiedelt sind, fehlte sie weitgehend.

Hochrechnungen des Bestands anhand von Korrekturfaktoren – in der Literatur wird der Faktor 10 für die nachgewiesenen Alttiere des Kartierdurchgangs mit den meisten Nachweisen genannt – sind stark fehlerbehaftet. BLANKE & VÖLKL (2015) berichten beispielsweise über ein Zauneidechsenvorkommen: „... bei vier Begehungen zwischen Frühjahr und Herbst [konnten] 5 Adulti erfasst werden, anschließend wurden binnen einer Saison 120 Zauneidechsen abgefangen. Im folgenden Jahr war im Fanggebiet, das von anderen Vorkommen isoliert ist, keine Bestandsreduktion erkennbar.“ Aufgrund dieser Überlegungen wird auf eine Bestandsschätzung verzichtet.

3.2.2.5 Vorhabensbedingte Betroffenheit

An mehreren Stellen im Eingriffsbereich kamen Zauneidechsen zur Beobachtung: Im Bereich der geplanten neuen Brückenbauwerke über den Rhein und die Alb, in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ (suboptimaler, in starker Sukzession befindlicher Bereich), im Umfeld des umzubauenden Kreisels zwischen Raffinerie-, Esso- und Dea-Scholven-Straße sowie am bestehenden Anbindungsast der Raffineriestraße an die Südtangente.

Steinlager südlich des „Pionierhafens“ am Rhein: Die im Baufeld im Bereich eines Steinlagers siedelnden Zauneidechsen (der Bestand im Deichvorland dürfte bei unter 20 adulten Individuen liegen) werden durch Auszäunung vor Verletzung bzw. Tötung geschützt (siehe nachfolgendes Kapitel). Anlagebedingt kommt es zu einer – aufgrund der Lage südlich der Brücke – nur kleinflächigen Beeinträchtigung des Eidechsen-Lebensraumes aufgrund von Verschattung durch die neue Rheinbrücke. Betroffen dürften maximal drei bis vier adulte Individuen sein.

Bereich der neu zu errichtenden Albbrücke: Baubedingte Tötungen sind in diesem Bereich nicht zu erwarten, da die Nachweise dort an der Böschung zwischen Radweg und Alb gelangen und dieser Bereich überbrückt wird. Durch Verschattung gehen hier anlagebedingt maximal 1.000 m² besiedelbare Fläche verloren.

Raffineriestraße, Dea-Scholven-Straße und ehemalige „Raffinerie-Erweiterungsfläche: Im innerhalb des Baufelds gelegenen Bereich der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ gelang nur ein einziger Nachweis eines letztjährigen Jungtieres. Der Bereich ist in starker Sukzession begriffen und dürfte schon in wenigen Jahren für die Art durch zunehmende Beschattung nicht mehr nutzbar sein. Im Bereich des bestehenden Verkehrskreisels gelangen ebenfalls Nachweise von zwei Jungtieren. Nach dem Umbau des Kreisels werden dort wieder geeignete Lebensräume für die Art entstehen. Im Bereich des Anbindungsastes der Raffineriestraße an die Südtangente wird nach dem Neubau des neuen Anbindungsastes die Schwarzdecke zurückgebaut. Hier ergeben sich durch die Renaturierung des Damms Verbesserungen gegenüber der derzeitigen Situation.

3.2.2.6 Artspezifische Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Innerhalb des Baufeldes werden in besonnt liegenden Bereichen Versteck- und Sonnenplätze in Form von Gesteinsstrukturen und liegendem Totholz entfernt, um die Tiere zur Abwanderung zu bewegen. Dies ist insbesondere südlich des „Pionierhafens“ – außerhalb des dort vorhandenen Steinlagers, siehe unten – im Bereich der geplanten Rheinbrücke notwendig.

Das Baufeld zwischen Rhein und Alb ist durch Installation mobiler Fangzäune ein Jahr vor Baubeginn abzuzäunen (S2). Das Steinlager und die daran nach Westen hin direkt angrenzenden Ruderalstrukturen im Bereich der neuen Rheinbrücke werden als Bautabuzone ausgewiesen (siehe auch Maßnahme A6 für die Grüne Strandschrecke) und nach Westen, Norden und Osten zum Baufeld hin abgezäunt.

Nach Süden hingegen erfolgt keine Zäunung, sodass die Eidechsen bei auflaufenden Hochwässern das Deichvorland verlassen können. Günstig ist die Installation des Zauns im zeitigen Frühjahr, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Eiablage stattgefunden hat und die trächtigen Weibchen bereits vor der Eiablage in geeignete Habitate umgesiedelt werden können. Alle 10 - 15 m werden entlang des Zauns zum Baufeld hin Fangheimer eingegraben. Das Abfangen (**S3**) ist für das gesamte Baufeld vorzusehen. Die Zäune sind täglich zu kontrollieren und zu leeren. Zu Zeiten, in welchen längerfristig keine Reptilien (und Amphibien!) mehr in den Eimern gefangen wurden, können diese durch hermetisches Verschließen bzw. durch Herausziehen (nicht Entnahme!) nichtfänglich gestellt werden. Zusätzlich sind an besonders geeignet erscheinenden Stellen im Baufeld künstliche Verstecke auszubringen, die ein Abfangen der Tiere erleichtern. Die Zauneidechsen werden aus dem Baufeld abgefangen. Gefangene Tiere werden in die zwischenzeitlich geschaffenen Ausgleichshabitate am Rheindeich verbracht (**A3**). Sollte diese bereits stark von Mauereidechsen besiedelt sein, werden die Tiere auf den neu hergerichteten Flächen bei KA-Eggenstein (**E2, E3**) oder bei Huttenheim (**E4**) wieder entlassen, da die Zauneidechse aufgrund zwischenartlicher Konkurrenz von in hoher Dichte siedelnden Mauereidechsen vertrieben bzw. zum Abwandern gezwungen wird. Die Entscheidung der Verbringung obliegt der Umweltbaubegleitung im Einvernehmen mit der zuständigen Naturschutzbehörde. Der mobile Fangzaun ist so lange zu unterhalten und zu warten, bis die stationären Abweiser entlang der Trasse installiert, bzw. im Bereich der Brückenbauwerke, bis die Brückenbauarbeiten abgeschlossen sind. Details hierzu werden in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden ebenfalls durch die Umweltbaubegleitung festgelegt. Darunter fällt auch die Entscheidung, wie lange die Fangaktion durchgeführt wird sowie ob und ggf. wann die Fangheimer ausgebaut werden können.

Im direkten Umfeld des Eingriffs werden am Rheindeich und östlich der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ noch vor Baubeginn Magerrasen als Ausweichhabitate entwickelt (**A3**). Südlich und südwestlich von KA-Eggenstein werden auf bestehenden Ackerflächen Feuchtgebiete mit angrenzendem Grünland und mit Heckenstrukturen entwickelt (**E2, E3**). Teile des Erdaushubs der Gewässer werden auf der Fläche wallförmig abgelagert und mit einheimischen Heckensträuchern bepflanzt, um die Übergangsbereiche zwischen Grünland und Heckenstrukturen optimal für Zauneidechsen zu entwickeln. Auch die geplanten Aufforstungsflächen südlich von KA-Eggenstein (**E1**) stellen bis zum Kronenschluss der Bäume geeignete Habitate auf Zeit für Zauneidechsen dar.

3.2.2.7 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Nach den Erhebungen aus dem Jahr 2016 wurden im Baufeld insgesamt ca. 1.400 m² besiedelte Habitatfläche ermittelt. Dem steht die Neuentwicklung bzw. Aufwertung von insgesamt ca. 23.400 m² Habitatfläche gegenüber, alleine 18.000 m² im ehemaligen „NATO-Tanklager“ bei Huttenheim (**E4**) durch Entbuschung (> 11.000 m²) und Neuentwicklung durch Entsiegelung (ca. 7.000 m²).

3.2.2.8 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Die Überprüfung der Maßnahmenflächen hinsichtlich ihrer Habitateignung und ihrer tatsächlichen Besiedlung durch Zauneidechsen erfolgt im 1., 3. und 5. Jahr nach ihrer Herrichtung.

Der Sandrasen bei Huttenheim (**E4**) ist vom Vorhabensträger dauerhaft zu erhalten und zu pflegen. Zur Erhaltung sind eine Mahd mit Abräumen des Mähguts und/oder ein Oberbodenabtrag durch Plaggen sowie die Entnahme von Gehölzen vorzusehen, eventuell aufkommende Neophyten sind zu entnehmen. Bei der Pflege ist darauf zu achten, dass dort siedelnde Reptilien nicht geschädigt werden. Dies kann durch ein zeitliches Management sichergestellt werden, beispielsweise kein Plaggen, solange sich Eier im Boden befinden oder Tiere überwintern. Gegebenenfalls kommt auch eine Beweidung durch Ziegen und/oder Schafe in Betracht. Die Entwicklung und konkrete Festlegung der Flächenpflege kann

im Vorfeld nicht im Detail festgelegt werden, außer dass das Entwicklungsziel „Sandrasen“ zu erreichen und dauerhaft zu erhalten ist. Daher ist eine Umweltbaubegleitung für die Ersteinrichtung der Fläche sowie ein Monitoring festzusetzen, im Zuge dessen die konkreten Bewirtschaftungsmaßnahmen in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde festgelegt werden. Die langfristige fachliche Betreuung und Bewirtschaftung der Maßnahmenfläche ist durch den Vorhabensträger zu gewährleisten.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Aufwertung der festgelegten Maßnahmenfläche (z. B. Anreichern der Maßnahmenfläche durch Gesteinsstrukturen oder liegendes Totholz Änderung des Mahdregimes, Gehölzrückschnitt, Anlage von Sandlinsen)
- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der vorgenannten Maßnahmen

3.3 Lurche (Amphibia)

Nach BITZ et al. (1996a), BLAB (1986), GROSSE (1994), GÜNTHER (1996), HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ (1996), JEDICKE (1992), LAUFER et al. (2007), NÖLLERT & NÖLLERT (1992), Petersen et al. (2004) und THIESMEIER & KUPFER (2000).

3.3.1 Kammmolch (*Triturus cristatus*)



Kammmolch-Männchen in Wassertracht, im Hintergrund Teichmolch-Männchen

Foto: Tom Schulte

3.3.1.1 Lebensraumansprüche

Landhabitat und Winterquartier

Ursprünglich ist der Kammmolch wahrscheinlich eine Art der größeren Flussauen, in welchen durch die Gewässerdynamik immer wieder Lebensräume neu geschaffen wurden.

Die terrestrischen Lebensräume liegen meist in unmittelbarer Nähe zu den Laichgewässern. Bevorzugt werden feuchte Habitate mit geeigneten Tagesverstecken. Als solche nutzt der Kammmolch große Steine, Steinhäufen, altes Mauerwerk, Kleinsäugerbauten, Höhlungen unter Wurzelwerk, Laub, vermodernde Baumstubben, Wurzelteller, Holzstapel oder herumliegende Bretter. Besiedelt werden sowohl die offene Landschaft als auch geschlossene Waldgebiete, die individuenreichsten Populationen finden sich in Auwäldern und Seengebieten des Flachlandes. Insgesamt lässt sich eine Bevorzugung von kleinstruktureichen Laubgehölzbeständen erkennen.

Die Kenntnisse über die Überwinterungshabitate sind noch unvollständig. Häufig sind Landlebensraum und Überwinterungsquartier identisch.

Laichhabitat

Mit durchschnittlich fast fünf Monaten zeigt *Triturus cristatus* die höchste Gewässer-Verweildauer unter allen einheimischen Molcharten. Er bewohnt vor allem mittlere bis größere und etwas tiefere Stillgewässer im Flach- und Hügelland, in der offenen Landschaft sowie in eher lichten Waldgebieten. Abgrabungen wie Kies- und Tongruben sowie Steinbrüche sind bedeutende Sekundärhabitate. Fließgewässer jeglicher Art und Kleinstgewässer werden weitestgehend gemieden.

Die Habitatqualität von Kammmolch-Gewässern lässt sich wie folgt zusammenfassen:

- größere und tiefere Teiche, Weiher und Tümpel
- völlig oder teilweise sonnenexponierte Lage
- mäßig bis gut entwickelte submerse Vegetation
- reich strukturierter Gewässerboden (Äste, Steine, Höhlungen etc.)
- kein oder geringer Fischbesatz
- reichlich Futtertiere im benthischen Bereich

Als Optimalhabitate gelten Gewässer mit einer Flächenausdehnung von $> 150 \text{ m}^2$ im offenen Gelände mit einem Alter zwischen 10 und 50 Jahren. Vorher ist die Unterwasservegetation oft nicht gut genug ausgebildet, danach wandern die Tiere meist auf Grund der großen Faulschlammschicht und der daraus resultierenden schlechten Wasserqualität ab oder sterben in Folge fehlender Reproduktion aus. Aber auch frisch angelegte Gewässer können bereits für eine erfolgreiche Reproduktion genutzt werden, wenn die Larven beispielsweise Versteckmöglichkeiten in Algenwatten (Fadenalgen) finden. Gewässer mit pH-Werten zwischen 6,0 und 9,5 werden als geeignet für den Kammmolch beschrieben. In stark versauerten Gewässern schlüpfen keine Larven mehr aus den Eiern.

In optimalen Lebensräumen – z. B. Auenwäldern – bildet der Kammmolch Metapopulationen und nutzt eine ganze Palette vorhandener Gewässer zumindest zum Aufenthalt. Diese können im Wald, aber auch in der offenen Landschaft liegen und beschattet oder der prallen Sonne ausgesetzt sein.

3.3.1.2 Flächenansprüche

Der Landlebensraum liegt im Schnitt in einem Radius von weniger als 100 m um das Laichgewässer, wenn auch längere Wanderstrecken von über 1.000 m belegt sind.

3.3.1.3 Störungsempfindlichkeit

Als nachtaktive Art ist der Kammolch wenig störungsempfindlich. Menschliche Störungen gehen daher v. a. auf Einflüsse zurück, die seinen Lebensraum beeinträchtigen. Störungen können sein:

- Einleiten von Schmutzwasser in die Laichhabitate
- Entwässerung und Nutzungsintensivierung von Feuchtstandorten
- Eutrophierung der Laichhabitate
- Beschattung der Laichplätze durch natürliche Sukzession
- Fehlende oder Umsetzung artenschutzfachlich nicht zielführender Rekultivierungspläne
- Fischbesatz
- Gewässerausbau
- Grundwasserabsenkung
- Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft mit verstärktem Einsatz von Düngern und Bioziden
- maschinelle Räumung von Entwässerungsgräben
- Zerschneidung von Teillebensräumen durch Straßenbau und Verkehr
- Zerstörung von Laichgewässern
- Zerstörung von Landhabitaten um die Laichgewässer
- Pilzerkrankungen und neozoische Krebse

3.3.1.4 Populationsgröße

Eine Schätzung der Populationsgröße des Kammolches ist aufgrund seiner heimlichen Lebensweise nur sehr schwer möglich und mit extrem hohen Fehlerrisiken behaftet. Daher wurde im Faunabericht hierauf verzichtet. Da anlässlich von Reusenbefischungen in fast allen in Frage kommenden Gewässern jeweils zwischen einem und vier Tiere nachgewiesen werden konnten (insgesamt wurden 23 adulte gefangen), dürfte die Anzahl der Imagines in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ bei über 1.000 liegen.

3.3.1.5 Vorhabensbedingte Betroffenheit

In der „alten Albschlute“ wurde an insgesamt zwei Reusenstandorten jeweils nur ein adulter Kammolch nachgewiesen. Somit war in diesem großen Gewässer zwar nur eine geringe Dichte zu verzeichnen, aufgrund der Größe kann hier aber ein zumindest mittelgroßes Vorkommen erwartet werden. In einem ebenfalls stark beschatteten und nur während Hochwasserlagen im Trassenbereich gelegenen Gewässer wurde ebenfalls nur ein Einzelexemplar bei Reusenbefischungen festgestellt.

Für diese beiden Gewässer liegt eine direkte Betroffenheit durch (teilweise) Flächeninanspruchnahme vor. Die Laichgewässer betreffend werden – wasserstandsabhängig – 880 m² (in der dauerhaft Wasser führenden „alten Albschlute“) bis zu 2.500 m² potenzieller Laichhabitate während Rheinhochwasserlagen überbaut. Circa 10 ha des besiedelbaren Landhabitats zwischen Raffinerie und Papierfabrik gehen bau- und anlagebedingt verloren. Darüber hinaus wird die „alte Albschlute“ nach Fertigstellung der Trasse von der deutlich dichter besiedelten Teilfläche der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ abgetrennt. Die Größe der nördlich der neuen Trasse verbleibenden Restfläche innerhalb der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ liegt bei ca. 25, südlich davon bei ca. 4 ha. Zumindest die

verbleibende Restfläche nördlich der neuen Trasse unterschreitet das zum Überleben notwendige Minimalareal der Art nicht. Ob sich der Kammmolch allerdings dauerhaft in der stark verinselten Fläche halten kann – ob mit oder ohne Straßenneubau – kann nicht als gesichert gelten. Mehrere Jahre ohne Reproduktionserfolg können hier zu einem lokalen Aussterben führen, und Zuwanderungsmöglichkeiten für eine Rekolonisierung sind so gut wie nicht gegeben. Durch die Verbesserung der Laichplatzsituation im Zuge der Maßnahme **A4** und die Verringerung der Straßenverluste durch den Einbau von Amphibienabweisern (**S2**) entlang des Straßennetzes kommt es für die auf den verbleibenden Restflächen siedelnden Individuen sogar zu einer Verbesserung gegenüber den Status quo durch höheren Reproduktionserfolg und durch Verringerung der Verkehrsverluste.

3.3.1.6 Artspezifische Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Das Baufeld zwischen Rhein und Alb ist durch Installation mobiler Fangzäune ein Jahr vor Baubeginn abzuzäunen (**S2**). Günstig ist die Installation des Zauns im zeitigen Frühjahr, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Eiablage stattgefunden hat und die trächtigen Weibchen bereits vor der Eiablage in geeignete Habitate umgesiedelt werden können. Alle 10 - 15 m werden entlang des Zauns zum Baufeld hin Fangeimer eingegraben. Das Abfangen (**S3**) ist für das gesamte Baufeld vorzusehen. Die Zäune sind täglich zu kontrollieren und zu leeren. Zu Zeiten, in welchen längerfristig keine Amphibien (und Reptilien!) mehr in den Eimern gefangen wurden, können diese durch hermetisches Verschließen bzw. durch Herausziehen (nicht Entnahme!) nichtfänglich gestellt werden. Zusätzlich sind an besonders geeignet erscheinenden Stellen im Baufeld künstliche Verstecke auszubringen, die ein Abfangen der Tiere erleichtern. Gefangene Tiere werden in geeignete Bereiche im verbleibenden Teil der Gehölzfläche südlich der MiRO verbracht. Der mobile Fangzaun ist so lange zu unterhalten und zu warten, bis die stationären Abweiser entlang der Trasse installiert sind. Details werden in Abstimmung mit der zuständigen Naturschutzbehörde durch die Umweltbaubegleitung festgelegt. Darunter fällt auch die Entscheidung, wie lange die Fangaktion durchgeführt wird sowie ob und ggf. wann die Fangeimer ausgebaut werden können.

Für den Kammmolch sollten die Gewässer besonnt und nicht zu klein sein (jeweils $> 150 \text{ m}^2$). Eine mittlere Wassertiefe von 60 - 100 cm ist günstig, allerdings müssen die Gewässer zumindest episodisch austrocknen und/oder im Winter komplett durchfrieren, damit sich kein dauerhafter Fisch- oder Krebsbesatz aufbauen kann. Vorteilhaft sind dazuhin ein bewegtes Bodenrelief und insbesondere besonnte Flachwasserzonen. Die wichtige Tiefenzonierung der Gewässer muss im Zuge der Ausführungsplanung sorgfältig ermittelt werden. Kammmolchgewässer in der Kontaktzone zu Wald und Offenland werden sowohl von Offenlandarten wie Knoblauchkröte und Laubfrosch als auch von eher Wald liebenden Arten wie Kammmolch, Kleinem Wasserfrosch und Springfrosch gerne als Laichhabitate angenommen.

Da der Kammmolch als wanderschwach gilt (Radius um die Laichgewässer in der Regel $< 200 \text{ m}$), sind Gebüsche, Hecken und/oder Waldränder im Umfeld als Landlebensräume günstig bzw. anzulegen.

Ob die Tümpel südlich von KA-Eggenstein (**E2**) vom Kammmolch in näherer Zukunft spontan besiedelt werden, bleibt abzuwarten, da in der Nähe keine Laichgewässer bekannt sind. Sollte es hier zu einer Besiedlung kommen, findet die Art mit Tümpeln, Feuchtwiesen, Hecken und Aufforstungsflächen ideale Habitate vor.

Die konkrete Ausgestaltung der Ersatzlaichgewässer mitsamt der wichtigen Tiefenzonierung an den einzelnen Standorten ist durch einen versierten Amphibienspezialisten im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen.

3.3.1.7 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Dem Verlust an Laichgewässern im Baufeld von – wasserstandsabhängig – 880 bis 2.500 m² stehen als CEF-Maßnahme geplante Gewässerneuanlagen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ von ca. 6.000 m² entgegen (**A4**). Nicht in die Bilanzierung mit eingerechnet sind geplante Gewässer aufwertungsmaßnahmen durch Uferabflachung und -reliefierung. Speziell als FCS-Maßnahme für den Kammmolch geplant ist die Anlage eines Gewässerkomplexes südwestlich von KA-Eggenstein mit einer geplanten Wasserfläche von ca. 4.700 m² (**E3**). Die um die Tümpel südwestlich von KA-Eggenstein neu entwickelten Landhabitate besitzen eine Flächenausdehnung von ca. 1,1 ha und sind damit deutlich kleiner als die Lebensraumverluste im Baufeld (ca. 10 ha). Allerdings grenzen an diese Fläche mit Auwald an drei Seiten sehr günstige Landlebensräume an, laut Managementplan ist hier jedoch nur ein mit „C – ungünstig – schlecht“ bewertetes Laichgewässer vorhanden. Da beim Kammmolch der „Bottleneck“ der Populationen in aller Regel bei den Fortpflanzungshabitaten zu suchen ist, kann sich hier durch die Gewässerneuanlagen eine große Population aufbauen.

3.3.1.8 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Die Umsetzung der Gewässerneuanlagen und -optimierungen werden durch eine Umweltbaubegleitung sichergestellt. Eine Überprüfung der Maßnahmenflächen hinsichtlich ihrer Habitateignung und tatsächlichen Besiedlung durch die Zielart erfolgt im Zuge eines Monitorings im 1., 3., 5. und 10. Jahr nach ihrer Anlage.

Entlang der Wechselwasserzone der Uferlinie eventuell aufkommende Pioniergehölze (v. a. Erle, Pappel und Weide) sind jährlich als Keimlinge von Hand herauszuziehen, bis sich eine stabile Ufervegetation etabliert hat, die Pioniergehölzen eine Keimung erschwert. Danach sind aufkommende Ufergehölze weiterhin zu entnehmen, der Kontrollturnus kann jedoch verlängert werden. Details werden im Zuge des vorgesehenen Monitorings je nach Entwicklung festgelegt. Sollten sich im Zuge des Monitorings die Gewässer als zu flach (zu häufiges und zu frühes Austrocknen) oder zu tief (dauerhaft Wasser führend) herausstellen, sind ggf. auch erneute Erdarbeiten zur Vertiefung bzw. Abflachung durchzuführen.

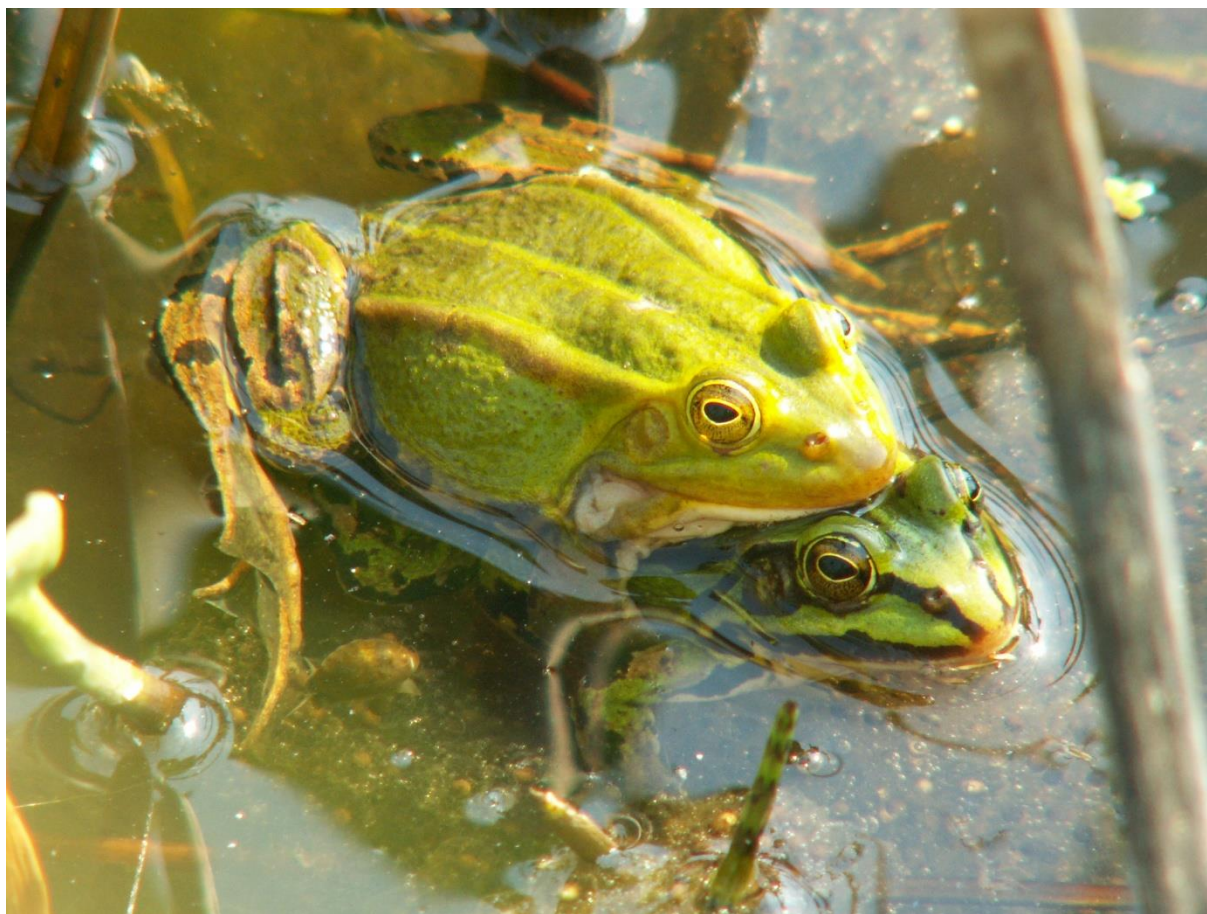
Es wurden zwar schon in frisch angelegten Gewässern Kammmolch-Larven gefunden, die sich in fädigen Grünalgen aufhielten. Dies dürfte allerdings einen Ausnahmefall darstellen. Daher muss den Gewässern eine Entwicklungszeit von drei Jahren eingeräumt werden, bis sich eine gute Eignung als Kammmolch-Gewässer einstellt.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Aufwertung der festgelegten Maßnahmenfläche (z. B. Vertiefen oder Abflachen der Gewässer falls es regelmäßig zu vorzeitigem Austrocknen oder zu dauerhafter Wasserführung mit Fischbesatz kommen sollte, Gehölzrückschnitt im Umfeld der Gewässer zur Verbesserung der Besonnung)
- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche oder Umsiedlung von Tieren in Maßnahmenfläche **E2**
- Suche einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der vorgenannten Maßnahmen

3.3.2 Kleiner Wasserfrosch (*Pelophylax lessonae*)

Der Kleine Wasserfrosch wird zusammen mit dem Teichfrosch (*Pelophylax esculentus*) und dem Seefrosch (*Pelophylax ridibundus*) zur Gilde der „Grünfrösche“ zusammengefasst.



Kleiner Wasserfrosch, Paarung

Foto: A. P. Spaans
Quelle: WIKIPEDIA.ORG

3.3.2.1 Lebensraumsprüche

Landhabitat und Winterquartier

Unter den einheimischen „Grünfröschen“ ist der Kleine Wasserfrosch die Art, die Waldhabitate am meisten bevorzugt. Anders als der Teich-, und besonders der Seefrosch ist der Kleine Wasserfrosch nicht ganzjährig an Gewässer gebunden, sondern geht nach dem Ende der Paarungsperiode häufig zu einer terrestrischen Lebensweise über und meidet auch geschlossene Waldgebiete nicht. Insbesondere die Jungtiere entfernen sich zur Nahrungsaufnahme oftmals weit vom Wasser. Im Gegensatz zum ubiquitär vorkommenden Teichfrosch – der Böden mit hohem mineralischen Anteil bevorzugt – präferiert der Kleine Wasserfrosch Böden mit hohem organischen Anteil. Daher wird er v. a. in Mooren und Sümpfen, Auwäldern und auf strukturreichen Nasswiesen und auf feuchten Weiden angetroffen. Weiterhin sind Ufer- und Feldgehölze, Waldränder sowie Lichtungen typische Lebensräume.

Die Überwinterung erfolgt zumeist an Land, wobei die Winterquartiere relativ weit vom Laichgewässer entfernt liegen können. Häufig werden Waldgebiete zur Überwinterung aufgesucht. Nach dem Anwandern aus den Winterquartieren im März/April trifft man die Art in der Regel jedoch zumindest tagsüber innerhalb oder in unmittelbarer Nachbarschaft ihrer Wohngewässer an. Als Aufenthaltsorte werden im Umfeld der Laichgewässer schlammige Uferstellen, Seggenbulte im Wasser oder am Ufer und kleine vegetationsarme oder freie Plätze zwischen senkrechten Vegetationsstrukturen bevorzugt, die sich meist in Sprungweite tieferer Wasserstellen befinden.

Laichhabitat

Typischer Wasserlebensraum für den Kleinen Wasserfrosch sind pflanzenreiche Moorgewässer, kleinere Wald-, Wiesen- und Feldweiher sowie Wiesengräben. Größere Seen oder weitgehend vegetationslose Grubengewässer werden dagegen ebenso selten besiedelt wie stark anthropogen beeinflusste Habitate. Zumindest größere Uferpartien müssen voll besonnt sein, daneben ist das Vorhandensein von Unterwasservegetation wichtig.

Flussauen und Auengewässer beherbergen mitunter größere *Pelophylax lessonae*-Populationen. Grundsätzlich scheint die Art saure Gewässer mit pH-Werten < 5,5 zu bevorzugen, meidet jedoch nährstoffreichere Gewässer mit höherem pH-Wert nicht, wenn sie vegetationsreich und mit entsprechenden Flachwasserbereichen ausgestattet sind.

3.3.2.2 Flächenansprüche

Der Kleine Wasserfrosch besiedelt als sehr wanderfreudige Art großflächige Lebensräume. Alttiere und besonders Jungtiere wandern zur Nahrungssuche oft weit von ihren Wohngewässern ab. Wanderstrecken von > 400 m in einer Nacht sind nachgewiesen.

Gräbt sich häufiger ins Erdreich ein als andere „Grünfroscharten“.

3.3.2.3 Störungsempfindlichkeit

Der Kleine Wasserfrosch besitzt eine sehr viel geringere Fluchtdistanz als der Teichfrosch. Menschliche Störungen gehen daher v. a. auf Einflüsse zurück, die seinen Lebensraum beeinträchtigen. Störungen können sein:

- Einleiten von Schmutzwasser in die Laichhabitate
- Entwässerung und Nutzungsintensivierung von Feuchtstandorten
- Eutrophierung der Laichhabitate
- Beschattung der Laichplätze durch natürliche Sukzession
- Fehlende oder Umsetzung artenschutzfachlich nicht zielführender Rekultivierungspläne
- Gewässerausbau
- Grundwasserabsenkung
- hoher Fischbesatz
- Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft mit verstärktem Einsatz von Düngern und Bioziden
- maschinelle Räumung von Entwässerungsgräben
- Zerschneidung von Teillebensräumen durch Straßenbau und Verkehr
- Zerstörung von Laichgewässern
- Pilzerkrankungen und neozoische Krebse

3.3.2.4 Populationsgröße

Eine Schätzung der Populationsgröße des Kleinen Wasserfrosches ist aufgrund der Hybridisierung der „Grünfrösche“ und des nicht immer nach differenzialdiagnostischen Merkmalen sicher zu bestimmen. Der Artstatus mit extrem hohen Fehlerrisiken behaftet. Daher wurde im Faunabericht und wird auch hier auf eine Bestandsschätzung verzichtet. Unter den im Gebiet häufigen und weit verbreiteten Teichfröschen waren auch Phänotypen des Kleinen Wasserfrosches zu finden.

3.3.2.5 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Die „alte Albschlute“ und ein im Trassenbereich liegender, nur temporär Wasser führender Tümpel waren im Jahr 2016 – wahrscheinlich aufgrund von starker Beschattung – von „Grünfröschen“ unbesiedelt, im Umfeld gelang aber im Frühjahr 2017 durch einen Totfund auf der Dea-Scholven-Straße ein sicherer Artnachweis. Lediglich eine im Hochwasserjahr 2016 Wasser führende Geländesenke lag im Übergangsbereich zum Baufeld im Bereich der zu verlegenden Dea-Scholven-Straße. Der Verlust an potenziellen Laichhabitaten ist für den Kleinen Wasserfrosch somit gering und dürfte 600 m² Wasserfläche (nur in Hochwasserjahren, sonst trocken) nicht übersteigen.

Gravierender als der Verlust an Laichhabitaten ist der Verlust an Waldfläche und insbesondere die Trennwirkung, sowohl zwischen Raffinerie und Papierfabrik als auch im Bereich der derzeitigen Raffineriestraße. Knapp 30 % der besiedelbaren Waldfläche zwischen Raffinerie und Papierfabrik (ca. 10 ha) gehen bau- und anlagebedingt verloren. Darüber hinaus wird der Waldrest um die „alte Albschlute“ nach Fertigstellung der Trasse von der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ abgetrennt. Die Größe der nördlich der neuen Trasse verbleibenden Restfläche liegt bei ca. 25, südlich davon bei ca. 4 ha. Zumindest die verbleibende Restfläche nördlich der neuen Trasse unterschreitet das zum Überleben notwendige Minimalareal der Art nicht. Durch die Verbesserung der Laichplatzsituation im Zuge der Maßnahme **A4** und die Verringerung der Straßenverluste durch den Einbau von Amphibienabweisern (**S2**) entlang des Straßennetzes kommt es für die in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ siedelnden Individuen sogar zu einer Verbesserung gegenüber dem Status quo durch höheren Reproduktionserfolg und durch Verringerung der Verkehrsverluste.

Für die zwischen Alb und Raffineriestraße siedelnden „Grünrösche“ wird die bereits bestehende Trennwirkung durch die Raffineriestraße nochmals deutlich erhöht. Ein Überwinden der neuen Trasse wird aufgrund des prognostizierten Verkehrsaufkommens kaum noch möglich sein. Allerdings steht die Feuchtwiese östlich der Alb nur in Hochwasserjahren solange unter Wasser, dass hier eine erfolgreiche Reproduktion tatsächlich möglich ist.

3.3.2.6 Artspezifische Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Das Baufeld zwischen Rhein und Alb ist durch Installation mobiler Fangzäune ein Jahr vor Baubeginn abzuzäunen (**S2**). Günstig ist die Installation des Zauns im zeitigen Frühjahr, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Eiablage stattgefunden hat und die trächtigen Weibchen bereits vor der Eiablage in geeignete Habitate umgesiedelt werden können. Alle 10 - 15 m werden entlang des Zauns zum Baufeld hin Fangeimer eingegraben. Das Abfangen (**S3**) ist für das gesamte Baufeld vorzusehen. Die Zäune sind täglich zu kontrollieren und zu leeren. Zu Zeiten, in welchen längerfristig keine Amphibien (und Reptilien!) mehr in den Eimern gefangen wurden, können diese durch hermetisches Verschließen bzw. durch Herausziehen (nicht Entnahme!) nichtfänglich gestellt werden. Zusätzlich sind an besonders geeignet erscheinenden Stellen im Baufeld künstliche Verstecke auszubringen, die ein Abfangen der Tiere erleichtern. Die Lurche werden aus dem Baufeld abgefangen und in geeignete Bereiche im verbleibenden Teil der Gehölzfläche südlich der MiRO verbracht. Der mobile Fangzaun ist so lange zu unterhalten

und zu warten, bis die stationären Abweiser entlang der Trasse installiert sind. Details werden in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden durch die Umweltbaubegleitung festgelegt. Darunter fällt auch die Entscheidung, wie lange die Fangaktion durchgeführt wird sowie ob und ggf. wann die Fangeimer ausgebaut werden können.

Für den Kleinen Wasserfrosch sollten die Gewässer besonnt und fischfrei sein. Um letzteres zu gewährleisten, müssen die Gewässer zumindest episodisch austrocknen und/oder im Winter komplett durchfrieren, damit sich kein dauerhafter Fisch- oder Krebsbesatz aufbauen kann. Vorteilhaft sind das Vorhandensein von Wasserpflanzen und insbesondere besonnte Flachwasserzonen. Die wichtige Tiefenzonierung der Gewässer muss im Zuge der Ausführungsplanung sorgfältig ermittelt werden. Gewässer in der Kontaktzone zu Wald und Offenland werden sowohl von Offenlandarten wie Knoblauchkröte und Laubfrosch als auch von eher Wald liebenden Arten wie Kleinem Wasserfrosch, Kammmolch und Springfrosch gerne als Laichhabitate angenommen. Somit eignen sich insbesondere die Gewässerneuanlagen und -aufwertungen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ und im „Kirchtal“ (**A4**) als Ausweichlebensräume für die betroffenen Teilpopulationen. Außerhalb des Lebensraums der lokalen Population ergibt sich insbesondere für die Gewässer in Waldrandlage südwestlich von KA-Eggenstein (**E3**) eine sehr günstige und kurzfristige Besiedlungsperspektive. Eine zumindest mittelfristige Besiedlung der vorgezogen zu entwickelnden Feuchtgebiete südlich von KA-Eggenstein (**E2**) durch die wanderstarke und -freudige Art wird ebenfalls erwartet, zumal im direkten Umfeld mit Wiesen, Gebüsch und Hecken sowie mit Aufforstungsflächen günstige Landlebensräume entwickelt werden.

Die konkrete Ausgestaltung der Ersatzlaichgewässer mitsamt der wichtigen Tiefenzonierung an den einzelnen Standorten ist durch einen versierten Amphibienspezialisten im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen.

3.3.2.7 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Dem anlagebedingten Verlust an Laichgewässern im Bau Feld von – wasserstandsabhängig 0 bis 600 m² in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ und der Abtrennung der in Hochwasserjahren überschwemmten Wiese zwischen Alb und Raffineriestraße – stehen als CEF-Maßnahme geplante Gewässerneuanlagen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ von ca. 6.000 m² und im „Kirchtal“ von ca. 300 m² entgegen (**A4**). Nicht in die Bilanzierung mit eingerechnet sind geplante Gewässer aufwertungsmaßnahmen durch Uferabflachung und -reliefierung südlich der MiRO. Speziell als FCS-Maßnahme für den Kammmolch geplant ist die Anlage eines Gewässerkomplexes südwestlich von KA-Eggenstein mit einer geplanten Wasserfläche von ca. 4.700 m² (**E2**), von welcher der Wald liebende Kleine Wasserfrosch ebenfalls profitiert. Die um die Fläche südwestlich von KA-Eggenstein neu entwickelten Landhabitate besitzen eine Flächenausdehnung von ca. 1,1 ha und sind damit deutlich kleiner als die Lebensraumverluste im Bau Feld. Allerdings grenzen an diese Fläche – mit Auwald an drei Seiten – sehr günstige Landlebensräume an, sodass mit einer zügigen Besiedlung der Gewässer dort gerechnet werden kann. Da beim Kleinen Wasserfrosch wie bei den meisten im Gebiet vorkommenden Amphibienarten der „Bottleneck“ der Populationen in aller Regel bei den Fortpflanzungshabitaten zu suchen ist, kann sich hier durch die Gewässerneuanlagen eine große Population aufbauen. Südlich von KA-Eggenstein entsteht darüber hinaus ein weiterer Gewässerkomplex mit einer geplanten Wasserfläche von ca. 4.700 m². Sollte sich im Bereich des geplanten Alb-Altarms im Zuge der Albnaturisierung (**A8**) ein Röhrichtbestand ausbilden, kann auch dieses neue Gewässer vom Kleinen Wasserfrosch als Laichhabitat genutzt werden, da die Strukturen Versteckmöglichkeiten vor Fraßdruck durch Raubfische bieten.

Der Verlust von ca. 10 ha Landlebensraum lässt sich im Eingriffsbereich nicht kompensieren, wird aber im Umfeld der Gewässerneuanlagen südwestlich und südlich von KA-Eggenstein (**E3, E2**) flächengleich durch Feuchtwiesen, Staudenfluren, Gebüsche und Aufforstungsflächen ersetzt.

3.3.2.8 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Die Umsetzung der Gewässerneuanlagen und -optimierungen werden durch eine Umweltbaubegleitung sichergestellt. Eine Überprüfung der Maßnahmenflächen hinsichtlich ihrer Habitataignung und tatsächlichen Besiedlung durch die Zielart erfolgt im Zuge eines Monitorings im 1., 3., 5. und 10. Jahr nach ihrer Anlage.

Entlang der Wechselwasserzone der Uferlinie eventuell aufkommende Pioniergehölze (v. a. Erle, Pappel und Weide) sind jährlich als Keimlinge von Hand herauszuziehen, bis sich eine stabile Ufervegetation etabliert hat, die Pioniergehölzen eine Keimung erschwert. Danach sind aufkommende Ufergehölze weiterhin zu entnehmen, der Kontrollturnus kann jedoch verlängert werden. Details werden im Zuge des vorgesehenen Monitorings je nach Entwicklung festgelegt. Sollten sich im Zuge des Monitorings die Gewässer als zu flach (zu häufiges und zu frühes Austrocknen) oder zu tief (dauerhaft Wasserführend) herausstellen, sind ggf. auch erneute Erdarbeiten zur Vertiefung bzw. Abflachung durchzuführen.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Aufwertung der festgelegten Maßnahmenfläche (z. B. Vertiefen oder Abflachen der Gewässer falls es regelmäßig zu vorzeitigem Austrocknen oder zu dauerhafter Wasserführung mit Fischbesatz kommen sollte, Gehölzrückschnitt im Umfeld der Gewässer zur Verbesserung der Besonnung)
- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der vorgenannten Maßnahmen

3.3.3 Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)



Knoblauchkröte

Foto: Tom Schulte

3.3.3.1 Lebensraumsansprüche

Landhabitat und Winterquartier

Die Knoblauchkröte ist eine Art offener, nur lückenhaft bewachsener Flächen. Optimal sind mäßig feuchte, gut grabbare sandige, sandig-kiesige oder Lössböden. Ursprünglich bewohnte sie dynamisch sich umgestaltende Auen großer Flüsse und Ströme mit großflächigen Kies- und Sandbänken, Fluss begleitende Dünen, flache Altarme und Restwasserpflützen. Typische Lebensräume aus zweiter Hand sind sandiges Kulturland, Naturschutzweiher, militärisch genutzte Flächen sowie Sand- und Kiesgruben, sofern dort größere Gewässer vorhanden sind. Aufgrund der Bevorzugung tieferer Laichgewässer fehlt sie häufig in den noch in Betrieb befindlichen Sand- und Kiesgruben entlang des Oberrheins, da sie die dort meist ausgebildeten, durch Bodenverdichtung entstandenen vegetationslosen Lachen aufgrund einer relativ langen Larvalzeit und frühzeitiger Austrocknung der Gewässer nicht zur erfolgreichen Reproduktion nutzen kann. Obwohl es sich bei der Knoblauchkröte um eine Offenlandart handelt, werden – im Gegensatz zu Kreuz- oder Wechselkröte – Wälder nicht gemieden, was durch einzelne Laichvorkommen in größeren Lichtungen mitten im Wald belegt ist.

Im Winter gräbt sich die Knoblauchkröte in tiefe, frostfreie Bodenschichten ein oder sie nutzt bestehende Mäuse- oder Maulwurfsgänge. Eingrabetiefen zwischen 100 cm und 150 cm sind in der Literatur angegeben.

Laichhabitat

Das Laichplatz-Spektrum der Knoblauchkröte ist relativ breit. Überschwemmungsflächen aller Art, größere Gräben und „Naturschutzweiher“ werden gleichermaßen zur Laichabgabe genutzt. Oft sind die Gewässer oder zumindest die Uferzonen vegetationsreich, aber auch auf vegetationslosen, frisch gepflügten Ackerflächen wurde schon eine erfolgreiche Larvalentwicklung beobachtet.

Wichtig ist, dass die Gewässer fischfrei sind, weil die im Wasser schwebenden Larven leichte Beute für Raubfische sind. Da sich die Larven relativ langsam entwickeln, ist eine Wasserführung bis zur Metamorphose der Larven Mitte/Ende August notwendig. Meist sind die Laichhabitats besonnt, es wurden aber auch schon Larven in völlig verschatteten Flachgewässern gefunden. In Bezug auf ihre Ansprüche an die Wasserqualität kann die Knoblauchkröte als anspruchslos gelten. Eine erfolgreiche Fortpflanzung wurde schon in einer Lache beobachtet, deren Zufluss sich aus einem mit Abwasserpilz bewachsenen Graben eines Schweinemastbetriebs speiste.

Eine Bindung an das Geburtsgewässer, wie es von der Erdkröte beschrieben ist, besteht nicht.

3.3.3.2 Flächenansprüche

Die Knoblauchkröte wird in der Literatur als Art mit eingeschränktem Aktionsradius beschrieben, die sich in der Regel nur 200 - 400 m von ihren Laichgewässern entfernt. Eigene Beobachtungen des Faunagutachters deuten jedoch darauf hin, dass sich der Aktionsradius zumindest einzelner Tiere weit darüber hinaus erstrecken kann.

3.3.3.3 Störungsempfindlichkeit

Tagsüber halten sich Knoblauchkröten unter Steinen, Brettern o.ä. verborgen oder graben sich in den Boden ein. Beeinträchtigungen gehen daher v. a. auf Einflüsse zurück, die ihren Lebensraum langfristig vernichten. Störungen können sein:

- Auffüllung, Entwässerung oder Überbauen von Druckwassertümpeln in landwirtschaftlich genutzten Flächen
- Fehlende oder Umsetzung artenschutzfachlich nicht zielführender Rekultivierungspläne
- Grundwasserabsenkung
- Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft mit verstärktem Einsatz von Düngern und Bioziden
- Lebensraumverlust
- Strukturarme Ausgestaltung von Abgrabungen auf Grund veränderter Abbautechnik (großdimensionierte Nassbaggerungen, Steilufer)
- Tod durch das Hineinfallen in Straßengullys
- Verlust oder Entwertung von Laichgewässern durch Sukzession
- Zerschneidung von Teillebensräumen durch Straßenbau und Verkehr
- Pilzerkrankungen und neozoische Krebse

3.3.3.4 Populationsgröße

Nachweise wandernder Knoblauchkröten gelangen auf der Dea-Scholven-Straße. Als Laichplätze dienten in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ größere, bis in den Sommer hinein wasserführende Druckwassersenzen. Eine erfolgreiche Reproduktion wurde auch in der „alten Albschlute“ vermutet, obwohl hier – ggf. hochwasserbedingt – keine Larvenfunde gelangen. Weitere Knoblauchkröten-Laichplätze befanden auf dem Firmengelände der MiRO weiter im Nordosten, außerhalb des Untersuchungsraums.

Eine Schätzung der Populationsgröße ist bei dieser sehr heimlich lebenden Art extrem schwierig. Da auf der Dea-Scholven-Straße jedoch immer wieder wandernde Tiere angetroffen werden, kann davon ausgegangen werden, dass die Art im Gebiet zumindest mäßig häufig ist, zumal die Haupt-Landlebensräume der Knoblauchkröte westlich der Alb in den angrenzenden Industrieflächen zu suchen sein dürften.

3.3.3.5 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Als Offenlandbewohner ist die die Knoblauchkröte vom anlagebedingten Waldverlust zwischen Raffinerie und Papierfabrik deutlich weniger betroffen als die Wald liebenden Arten. Auf der Dea-Scholven-Straße wurden immer wieder einzelne wandernde Tiere beobachtet, was auf ein individuenschwaches Laichvorkommen in der „alten Albschlute“ schließen lässt, zumindest in Jahren mit Niedrigwasser, wenn sonst kaum andere Laichhabitate zur Verfügung stehen. 880 m² dieses Gewässers gehen anlagebedingt verloren. Weitere Laichhabitate sind in diesem Waldrest nicht betroffen.

Die zwischen Alb und Raffineriestraße in einer in Hochwasserjahren überschwemmten Feuchtwiese laichenden Tiere dürften ihre Landlebensräume im Kulturland östlich der Raffineriestraße besitzen – allerdings wurden hier nie wandernde Tiere festgestellt. Die zukünftige Unüberwindbarkeit der neuen Trasse ist für die rechts der Alb siedelnde lokale Population Knoblauchkröte die nachteiligste Wirkung des Planungsvorhabens.

3.3.3.6 Artspezifische Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Das Baufeld zwischen Rhein und Alb ist durch Installation mobiler Fangzäune ein Jahr vor Baubeginn abzuzäunen (**S2**). Günstig ist die Installation des Zauns im zeitigen Frühjahr, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Eiablage stattgefunden hat und die trächtigen Weibchen bereits vor der Eiablage in geeignete Habitate umgesiedelt werden können. Alle 10 - 15 m werden entlang des Zauns zum Baufeld hin Fangeimer eingegraben. Das Abfangen (**S3**) ist für das gesamte Baufeld vorzusehen. Die Zäune sind täglich zu kontrollieren und zu leeren. Zu Zeiten, in welchen längerfristig keine Amphibien (und Reptilien!) mehr in den Eimern gefangen wurden, können diese durch hermetisches Verschließen bzw. durch Herausziehen (nicht Entnahme!) nichtfängig gestellt werden. Zusätzlich sind an besonders geeignet erscheinenden Stellen im Baufeld künstliche Verstecke auszubringen, die ein Abfangen der Tiere erleichtern. Die Lurche werden aus dem Baufeld abgefangen und in geeignete Bereiche im verbleibenden Teil der Gehölzfläche südlich der MiRO verbracht. Der mobile Fangzaun ist so lange zu unterhalten und zu warten, bis die stationären Abweiser entlang der Trasse installiert sind. Details werden in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden durch die Umweltbaubegleitung festgelegt. Darunter fällt auch die Entscheidung, wie lange die Fangaktion durchgeführt wird sowie ob und ggf. wann die Fangeimer ausgebaut werden können.

Für die Knoblauchkröte müssen die Laichgewässer fischfrei sein, eine gute Besonnung ist von Vorteil, aber keine zwingende Voraussetzung. Um Fischfreiheit zu gewährleisten, müssen die Gewässer zumindest episodisch austrocknen und/oder im Winter komplett durchfrieren, damit sich kein dauerhafter Fisch- oder Krebsbesatz aufbauen kann. Vorteilhaft sind das Vorhandensein besonnener Flachwasserzonen und von Unterwasservegetation oder überschwemmter Landvegetation. Im Zuge der Ausführungsplanung muss die wichtige Tiefenzonierung der Gewässer sorgfältig ermittelt werden. Somit eignen sich die Gewässerneuanlagen und -aufwertungen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ als Ausweichlebensräume, die sehr zeitnah von der Art besiedelt werden können (**A4**). Auch von einer Besiedlung des geplanten Gewässers im „Kirchtal“ wird ausgegangen (**A4**). Außerhalb des Lebensraums der lokalen Population ergibt sich für die Gewässer südlich und südwestlich von KA-Eggstein (**E2**, **E3**) eine günstige Besiedlungsperspektive, da im Umfeld Knoblauchkröten-Vorkommen bekannt sind.

Die konkrete Ausgestaltung der Ersatzlaichgewässer mitsamt der wichtigen Tiefenzonierung an den einzelnen Standorten ist durch einen versierten Amphibienspezialisten im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen.

3.3.3.7 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Dem anlagebedingten Verlust von 880 m² an Laichgewässern im Baufeld in der „alten Albschlute“ und der Abtrennung der in Hochwasserjahren überschwemmten Wiese zwischen Alb und Raffineriestraße stehen als CEF-Maßnahme geplante Gewässerneuanlagen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ von ca. 6.000 m² und im „Kirchtal“ von ca. 300 m² entgegen (**A4**). Nicht in die Bilanzierung mit eingerechnet sind geplante Gewässeraufwertungsmaßnahmen durch Uferabflachung und -reliefierung südlich der MiRO. Durch die Gewässerneuanlagen südlich und südwestlich von KA-Eggenstein mit einer geplanten Wasserfläche von ca. 6.600 bzw. 4.700 m² (**E2, E3**) werden für die Knoblauchkröte im Umfeld günstiger Landhabitate neue Laichplätze geschaffen. Eine Besiedlung durch die wanderstarke Art ist im hohen Maße wahrscheinlich, da im Umfeld im Jahr 2016 aktuelle Vorkommen festgestellt wurden.

Der Verlust von ca. 10 ha Waldfläche zwischen Raffinerie und Papierfabrik ist für die Offenlandart von untergeordneter Bedeutung.

3.3.3.8 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Die Umsetzung der Gewässerneuanlagen und -optimierungen werden durch eine Umweltbaubegleitung sichergestellt. Eine Überprüfung der Maßnahmenflächen hinsichtlich ihrer Habitateignung und tatsächlichen Besiedlung durch die Zielart erfolgt im Zuge eines Monitorings im 1., 3., 5. und 10. Jahr nach ihrer Anlage.

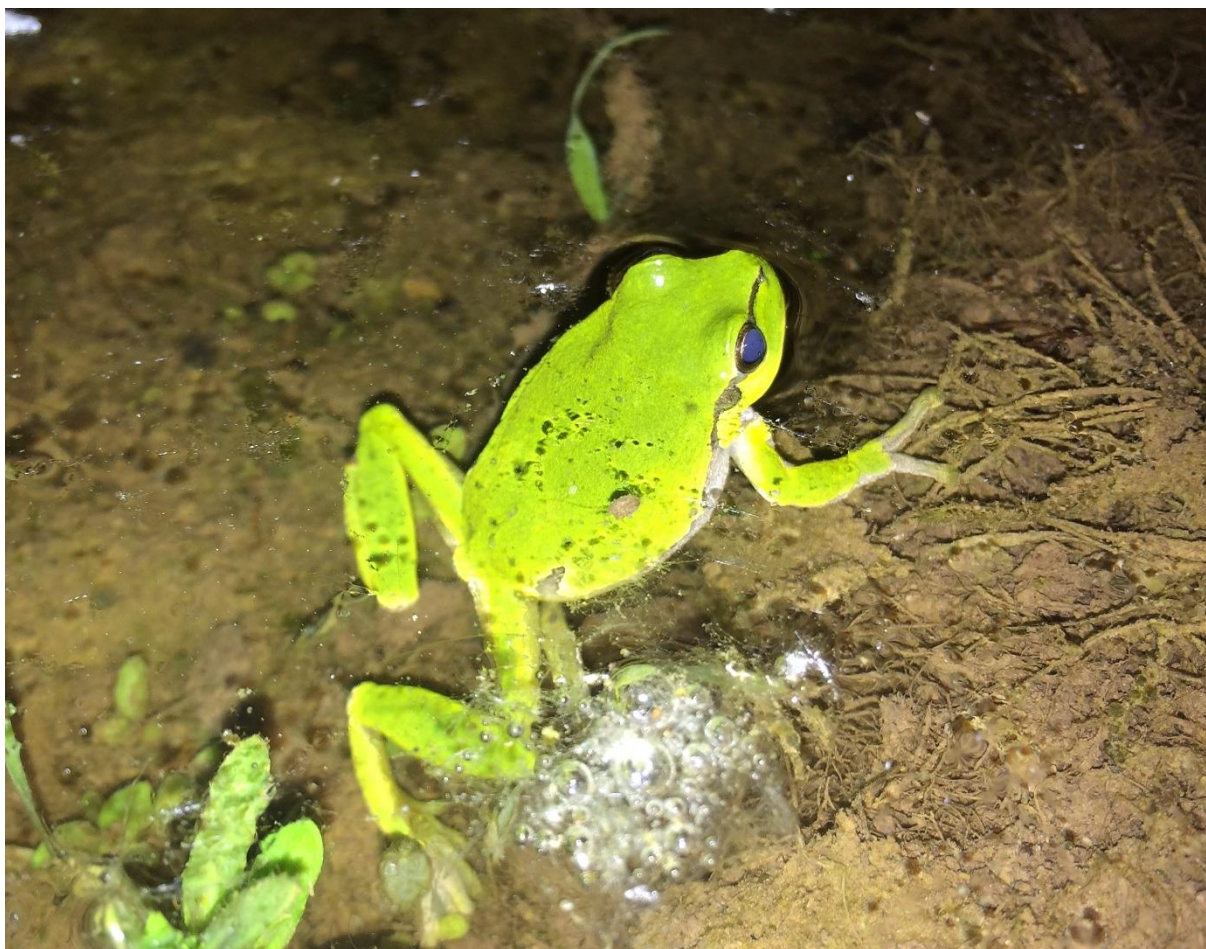
Entlang der Wechselwasserzone der Uferlinie eventuell aufkommende Pioniergehölze (v. a. Erle, Pappel und Weide) sind jährlich als Keimlinge von Hand herauszuziehen, bis sich eine stabile Ufervegetation etabliert hat, die Pioniergehölzen eine Keimung erschwert. Danach sind aufkommende Ufergehölze weiterhin zu entnehmen, der Kontrollturnus kann jedoch verlängert werden. Details werden im Zuge des vorgesehenen Monitorings je nach Entwicklung festgelegt. Sollten sich die Gewässer als zu flach (zu häufiges und zu frühes Austrocknen) oder zu tief (dauerhaft Wasser führend) herausstellen, sind im Zuge des Monitorings ggf. auch erneute Erdarbeiten zur Vertiefung bzw. Abflachung durchzuführen.

Da Knoblauchkröten gerne in Überschwemmungsflächen, sogar auf frisch gepflügten Ackerflächen ablaichen, benötigen die Gewässer keine längere Reifungszeit, um für die Art als Fortpflanzungsstätte in Frage zu kommen.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Aufwertung der festgelegten Maßnahmenfläche (z. B. Vertiefen oder Abflachen der Gewässer falls es regelmäßig zu vorzeitigem Austrocknen oder zu dauerhafter Wasserführung mit Fischbesatz kommen sollte, durch Gehölzrückschnitt im Umfeld der Gewässer zur Verbesserung der Besonnung)
- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der vorgenannten Maßnahmen

3.3.4 Laubfrosch (*Hyla arborea*)



Laubfrosch-Männchen im Laichgewässer

Foto: Tom Schulte

3.3.4.1 Lebensraumsprüche

Landhabitat und Winterquartier

Der Laubfrosch ist ein typischer Offenlandbewohner, der auch in lichte Wälder nur randlich eindringt. Es werden grundwassernahe Landlebensräume wie Hecken, Waldränder, Schilfgebiete, Nasswiesen und verbuschtes Brachland bevorzugt. Gerne angenommen werden auch naturnahe Gärten. Wichtige Parameter sind neben Wärme vor allem hohe Luftfeuchtigkeit, Insektenreichtum und großblättrige, > 1 m hohe Pflanzen. Die Tiere sitzen mit Vorliebe auf Brombeerbüschen, aber auch auf Wasser-Schwertlilie, Fluss-Ampfer und Himbeere. Ein weiterer bedeutender Aspekt ist der Blütenreichtum des Sommerlebensraumes. Hier sind Kratzbeeren, Brombeeren oder Doldenblütler wichtig, da sie lange blühen und gerne von Insekten aufgesucht werden, die dem Laubfrosch als Nahrung dienen.

Das Winterquartier des Laubfroschs befindet sich an Waldrändern sowie in dichten laubstreureichen Hecken. Bevorzugt werden frostfreie natürlich Räume in der Laubstreu, Höhlen, Spalten oder Moospolster. Auch frostfreie anthropogene Strukturen wie Gartenhütten, Kanister, Reifenlager oder Ställe werden angenommen.

Laichhabitat

Der Laubfrosch benötigt eine reich strukturierte Landschaft mit hohem Grundwasserspiegel. Optimal ist es, wenn sich in dieser Landschaft eine Vielzahl von stehenden Gewässern befindet, die von ihm besiedelt werden können. Weiher, Teiche und Altwässer stehen mit über 60 % Häufigkeit an erster

Stelle. Es werden aber auch aufgelassene Lehm-, Ton- und Kiesgruben sowie temporäre Kleinstgewässer besiedelt. In Einzelfällen werden auch Buchten großer Seen, ausnahmsweise auch Folienteiche angenommen.

Die Fortpflanzungsgewässer zeigen meist eine gut ausgeprägte submerse Vegetation oder wahlweise überschwemmte Wiesen-Vegetation; selten reproduziert *Hyla arborea* in völlig vegetationslosen Flachgewässern auf tonigem Untergrund. Optimale Wassertiefen liegen zwischen 20 und 100 cm. Gewässer mit schlechter Wasserqualität werden generell gemieden. Für Laubfrosch-Gewässer ist es sehr wichtig, dass sie gut besonnt sind und eine hohe Wassertemperatur für eine optimale Larvenentwicklung aufweisen. Zur Balzzeit benötigt der Laubfrosch Pflanzen am Ufer, von denen aus er rufen kann. Nachteilig ist es, wenn ein stehendes Gewässer Anschluss an ein Fließgewässer besitzt. Das dadurch eingetragene kühlere Wasser wirkt sich negativ auf die Larvenentwicklung aus. Ein hoher Fischbesatz in Gewässern schließt den Laubfrosch im Allgemeinen aus.

Wie kaum eine andere Amphibienart ist der kurzlebige Laubfrosch auf einen Laichplatzverbund mit vielen Trittsteinbiotopen angewiesen.

3.3.4.2 Flächenansprüche

Als wanderstarke und -freudige Pionierart ohne ausgeprägte Laichplatzprägung besitzt der Laubfrosch einen sehr hohen Raumanspruch. Die Tiere rufen sich an geeigneten Gewässern über weite Strecken – die Paarungsrufe größerer Rufchöre sind im freien Feld über 1.000 m zu hören – zusammen. Wanderstrecken von > 5 km dürften nicht selten vorkommen, Wanderungen bis 4.300 m sind konkret nachgewiesen. Neben Laichwanderungen treten auch tägliche Wanderbewegungen auf, die bis zu 300 m vom Tagesversteck zum Laichgewässer betragen können.

Metamorphosierte Jungfrösche wandern im ersten Jahr im Schnitt 1.000 m von ihren Entwicklungsgewässern ab.

3.3.4.3 Störungsempfindlichkeit

Direkte Störungen des Laubfrosches durch den Menschen sind nicht erkennbar. Menschliche Störungen gehen daher v. a. auf Einflüsse zurück, die seinen Lebensraum beeinträchtigen. Störungen können sein:

- Beseitigung von Hecken und Kleinstrukturen
- Einleiten von Schmutzwasser in die Laichhabitate
- Entwässerung und Nutzungsintensivierung von Feuchtstandorten
- Eutrophierung der Laichhabitate
- Fehlende oder Umsetzung artenschutzfachlich nicht zielführender Rekultivierungspläne
- Gewässerausbau
- Grundwasserabsenkung
- Fischbesatz
- Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft mit verstärktem Einsatz von Düngern und Bioziden
- maschinelle Räumung von Entwässerungsgräben
- Zerschneidung von Teillebensräumen durch Straßenbau und Verkehr
- Zerstörung von Laichgewässern
- Pilzerkrankungen und neozoische Krebse

3.3.4.4 Populationsgröße

Die lokale Laubfroschpopulation kann als sehr groß bezeichnet werden. Zwar wurde die Anzahl singender Männchen nur auf ca. 30 geschätzt, es kam 2016 aber zum Massennachwuchs von mehreren 10.000 Jungtieren, vor allem in der südwestlichsten Tanktasse des Raffineriegeländes. Eigene Beobachtungen des Faunabearbeiters bei Neuburg am Rhein ergaben auf einer Fläche knapp 2 km² zwischen alter und neuer Lauter auf vier Gewässer verteilt maximal 50 rufende Männchen. Auf einer das Gebiet durchquerenden Straße wurden aber in einer einzigen Regennacht 67 (!) Tiere gezählt, wobei 57 auf der wenig befahrenen Straße überfahren waren.

3.3.4.5 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Die „alte Albschlute“ und ein im Trassenbereich liegender, nur temporär Wasser führender Tümpel waren im Jahr 2016 – wahrscheinlich aufgrund von starker Beschattung – vom Laubfrosch unbesiedelt. Auf der Dea-Scholven-Straße gelangen aber mehrere Nachweise wandernder Individuen, wodurch belegt ist, dass der gesamte Waldrest südlich der Dea-Scholven-Straße aktuell als Landhabitat genutzt wird. Der Verlust an Laichhabitaten ist für den Laubfrosch somit gering und dürfte 900 m² Wasserfläche (in der „alten Albschlute“ – diese wird als Laichplatz jedoch nicht alljährlich genutzt) kaum übersteigen.

Gravierender als der Verlust an Laichhabitaten ist die Trennwirkung zwischen Raffinerie und Papierfabrik. Knapp 30 % der 35 ha großen, für Amphibien besiedelbaren Wald- und Wiesenflächen zwischen Raffinerie und Papierfabrik gehen bau- und anlagebedingt verloren (ca. 10 ha). Darüber hinaus wird der Waldrest um die „alte Albschlute“ nach Fertigstellung der Trasse von der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ abgetrennt. Die Größe der nördlich der neuen Trasse verbleibenden Restfläche liegt bei ca. 25, südlich davon bei ca. 4 ha – einschließlich des Wasserkörpers der „alten Albschlute“. Zumindest die verbleibende Restfläche nördlich der neuen Trasse unterschreitet das zum Überleben notwendige Minimalareal der Art nicht, zumal auch die Offenlandbereiche der Raffinerie besiedelt sind. Durch die Verbesserung der Laichplatzsituation im Zuge der Maßnahme **A4** und die Verringerung der Straßenverluste durch den Einbau von Amphibienabweisern (**S2**) entlang des Straßennetzes kommt es für die in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ siedelnden Individuen sogar zu einer Verbesserung gegenüber dem Status quo durch höheren Reproduktionserfolg und durch Verringerung der teilweise gravierenden Verkehrsverluste entlang der derzeitigen Dea-Scholven-Straße.

3.3.4.6 Artspezifische Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Das Baufeld zwischen Rhein und Alb ist durch Installation mobiler Fangzäune ein Jahr vor Baubeginn abzuzäunen (**S2**). Günstig ist die Installation des Zauns im zeitigen Frühjahr, da zu diesem Zeitpunkt noch keine Eiablage stattgefunden hat und die trächtigen Weibchen bereits vor der Eiablage in geeignete Habitate umgesiedelt werden können. Alle 10 - 15 m werden entlang des Zauns zum Baufeld hin Fangeimer eingegraben. Das Abfangen (**S3**) ist für das gesamte Baufeld vorzusehen. Die Zäune sind täglich zu kontrollieren und zu leeren. Zu Zeiten, in welchen längerfristig keine Amphibien (und Reptilien!) mehr in den Eimern gefangen wurden, können diese durch hermetisches Verschließen bzw. durch Herausziehen (nicht Entnahme!) nichtfänglich gestellt werden. Gefangene Tiere werden in geeignete Bereiche im verbleibenden Teil der Gehölzfläche südlich der MiRO verbracht. Der mobile Fangzaun ist so lange zu unterhalten und zu warten, bis die stationären Abweiser entlang der Trasse installiert sind. Details werden in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden durch die Umweltbaubegleitung festgelegt. Darunter fällt auch die Entscheidung, wie lange die Fangaktion durchgeführt wird sowie ob und ggf. wann die Fangeimer ausgebaut werden können.

Für den Laubfrosch sollten die Gewässer besonnt und fischfrei sein. Um letzteres zu gewährleisten, müssen die Gewässer zumindest episodisch austrocknen und/oder im Winter komplett durchfrieren,

damit sich kein dauerhafter Fisch- oder Krebsbesatz aufbauen kann. Vorteilhaft ist das Vorhandensein besonnener Flachwasserzonen. Als Pionierart kann der Laubfrosch sowohl mit Wasserpflanzen bewachsene, als auch völlig vegetationslose Gewässer besiedeln. Die wichtige Tiefenzonierung der Gewässer muss im Zuge der Ausführungsplanung sorgfältig ermittelt werden. Somit eignen sich die Gewässerneuanlagen und -aufwertungen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ als Ausweichlebensräume, die sofort von der Art besiedelt werden können (**A4**). Auch von einer zügigen Besiedlung des geplanten Gewässers im „Kirchtal“ wird aufgrund der Wanderbeobachtungen aus dem Jahr 2017 ausgegangen (**A4**). Sollte sich im Bereich des geplanten Alb-Altarms im Zuge der Albrenaturierung (**A8**) ein Röhrichtbestand ausbilden, kann auch dieses neue Gewässer vom Laubfrosch als Laichhabitat genutzt werden, da die Strukturen Versteckmöglichkeiten vor Fraßdruck durch Raubfische bieten. Außerhalb des Lebensraums der lokalen Population ergibt sich insbesondere für die Gewässer südlich und südwestlich von KA-Eggenstein (**E2, E3**) eine sehr günstige und kurzfristige Besiedlungsperspektive für die wanderstarke und -freudige Art, da im Umfeld große Laubfroschvorkommen bekannt sind und sich die Tiere an geeigneten Gewässern durch ihren kilometerweit zu hörenden Gesang regelrecht zusammenschließen. Neben den Laichhabitaten werden dort auch günstige Landlebensräume in Form von Wiesen, Gebüsch und Hecken sowie mit Aufforstungsflächen entwickelt.

Die konkrete Ausgestaltung der Ersatzlaichgewässer mitsamt der wichtigen Tiefenzonierung an den einzelnen Standorten ist durch einen versierten Amphibienspezialisten im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen.

3.3.4.7 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Dem anlagebedingten Verlust von 880 m² an Laichgewässern im Bau Feld in der „alten Albschlute“ stehen als CEF-Maßnahme geplante Gewässerneuanlagen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ von ca. 6.000 m² und im „Kirchtal“ von ca. 300 m² entgegen (**A4**). Nicht in die Bilanzierung mit eingerechnet sind geplante Gewässer aufwertungsmaßnahmen durch Uferabflachung und -reliefierung südlich der MiRO. Durch die Gewässerneuanlagen südlich und südwestlich von KA-Eggenstein mit einer geplanten Wasserfläche von ca. 6.600 bzw. 4.700 m² (**E2, E3**) werden für den Laubfrosch im Umfeld günstiger Landhabitate neue Laichplätze geschaffen. Eine Besiedlung durch die wanderstarke Art ist im hohen Maße wahrscheinlich, da im Umfeld im Jahr 2016 aktuelle Vorkommen festgestellt wurden.

Dem Verlust von ca. 10 ha Landhabitatfläche zwischen Raffinerie und Papierfabrik steht die Entwicklung günstiger Landhabitate in der gleichen Größenordnung südwestlich (ca. 1 ha – Maßnahme **E3**) und südlich (ca. 12 ha – Maßnahme **E1, E2**) von KA-Eggenstein gegenüber.

3.3.4.8 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Die Umsetzung der Gewässerneuanlagen und -optimierungen werden durch eine Umweltbaubegleitung sichergestellt. Eine Überprüfung der Maßnahmenflächen hinsichtlich ihrer Habitateignung und tatsächlichen Besiedlung durch die Zielart erfolgt im Zuge eines Monitorings im 1., 3., 5. und 10. Jahr nach ihrer Anlage.

Entlang der Wechselwasserzone der Uferlinie eventuell aufkommende Pioniergehölze (v. a. Erle, Pappel und Weide) sind jährlich als Keimlinge von Hand herauszuziehen, bis sich eine stabile Ufervegetation etabliert hat, die Pioniergehölzen eine Keimung erschwert. Danach sind aufkommende Ufergehölze weiterhin zu entnehmen, der Kontrollturnus kann jedoch verlängert werden. Details werden im Zuge des vorgesehenen Monitorings je nach Entwicklung festgelegt. Sollten sich die Gewässer als zu flach (zu häufiges und zu frühes Austrocknen) oder zu tief (dauerhaft Wasser führend) herausstellen,

sind im Zuge des Monitorings ggf. auch erneute Erdarbeiten zur Vertiefung bzw. Abflachung durchzuführen.

Da Laubfrösche auch in vegetationslosen Gewässern laichen, benötigen die Gewässer keine längere Reifungszeit, um für die Art als Fortpflanzungsstätte in Frage zu kommen.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Aufwertung der festgelegten Maßnahmenfläche (z. B. Vertiefen oder Abflachen der Gewässer falls es regelmäßig zu vorzeitigem Austrocknen oder zu dauerhafter Wasserführung mit Fischbesatz kommen sollte, Gehölzrückschnitt im Umfeld der Gewässer zur Verbesserung der Besonnung)
- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der vorgenannten Maßnahmen

3.3.5 Springfrosch (*Rana dalmatina*)

Der Springfrosch wird zusammen mit dem Grasfrosch (*Rana temporaria*) und dem Moorfrosch (*Rana arvalis*) zur Gilde der „Braunfrösche“ zusammengefasst.



Springfrosch, adultes Weibchen im Landhabitat

Foto: Tom Schulte

3.3.5.1 Lebensraumansprüche

Landhabitat und Winterquartier

Der Springfrosch ist eine Charakterart feuchter bis sommertrockener Laubwälder der Ebene. Er bewohnt lichte und relativ trockene Lebensräume und kommt bevorzugt in Buchen-Eichen-Wäldern und Bruchwaldgebieten vor. Als typischer Auenbewohner bevorzugt er die Hartholzaue. Den Schwerpunkt der Verbreitung bilden naturnahe Laub- und Mischwälder, aber sogar lichte, gebüschreiche Kiefernwälder werden besiedelt. Als sehr wanderfreudige und -starke Art dringt er aus dem Wald auch in das walddnahe Offenland – bis in Siedlungsbereiche – vor. Am Oberrhein ist der Springfrosch inzwischen die mit Abstand am weitesten verbreitetste und häufigste „Braunfroschart“.

Die Überwinterung erfolgt in frostfreien Bereichen an Land. Mit den „Weihnachtshochwässern“ des Rheins und damit oftmals einhergehenden Regenfällen beginnen die Tiere bei Temperaturen $> 6^{\circ}\text{C}$ in manchen Jahren schon im Dezember mit der Laichwanderung. Bei wieder einsetzendem Frost verbringen bereits in die Laichgewässer eingewanderte Frösche (v. a. Männchen) den Rest des Winters dort.

Laichhabitat

Als Reproduktionsgewässer bevorzugt der Springfrosch tiefere Gewässer als die beiden anderen einheimischen Vertreter unter den „Braunfröschen“. Die Gewässertiefe der Laichhabitate beträgt meist 40 cm und mehr. Genutzt werden Altwässer, Schluten, Tümpel, Teiche, Kolke, Sumpfaugen, Bombenrichter oder tiefe Gräben, seltener Randbereiche von Baggerseen oder Kleinstgewässer. Bevorzugte Laichplätze weisen eine sonnenexponierte bis höchstens halbschattige Lage auf und verfügen über geeignete Unterwasserstrukturen zum Anheften der Laichballen. Fehlen solche Gewässer im Lebensraum, werden aber auch total verschattete Laichhabitate ohne jede Struktur angenommen. Die Laichabgabe erfolgt dann direkt über dem Falllaub am Gewässergrund. Auch großflächig überschwemmte Ackersenkungen werden in Gebieten mit hohem Vorkommen regelmäßig belichtet. Eine erfolgreiche Reproduktion gelingt hier wegen frühzeitiger Austrocknung aber nur in Extremjahren.

3.3.5.2 Flächenansprüche

Die Landlebensräume des Springfrosches liegen bis zu 2.000 m von den Laichgewässern entfernt. Trotz Laichplatzprägung besitzt der Springfrosch ein hohes Besiedlungspotenzial und nimmt neu entstandene Gewässer relativ schnell an.

3.3.5.3 Störungsempfindlichkeit

Der Springfrosch ist hauptsächlich nachtaktiv. Menschliche Störungen gehen daher v. a. auf Einflüsse zurück, die seinen Lebensraum beeinträchtigen. Störungen können sein:

- Einleiten von Schmutzwasser in die Laichhabitate
- Entwässerung und Nutzungsintensivierung von Feuchtstandorten
- Eutrophierung der Laichhabitate
- Fehlende oder Umsetzung artenschutzfachlich nicht zielführender Rekultivierungspläne
- Gewässerabbau
- Grundwasserabsenkung
- hoher Fischbesatz
- Intensivierung der Land- und Forstwirtschaft mit verstärktem Einsatz von Düngern und Bioziden
- maschinelle Räumung von Entwässerungsgräben

- Zerschneidung von Teillebensräumen durch Straßenbau und Verkehr
- Zerstörung von Laichgewässern
- Pilzerkrankungen und neozoische Krebse

3.3.5.4 Populationsgröße

Zur Feststellung der Populationsgröße von Springfrosch-Beständen eignet sich quantitatives Auszählen von Laichballen, wenngleich auch nicht alle Weibchen alljährlich ablaichen. Ein Auszählen war im Hochwasserjahr 2016 jedoch nicht möglich, da nicht nur das Deichvorland, sondern auch der westliche Teil der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ flächenhaft unter Wasser stand und auch die „alte Albschlute“ hochwasserbedingt nur punktuell betreten werden konnte. Aufgrund von nur 43 aufgefundenen Laichballen wurde die Art im Gebiet als „mäßig häufig“ eingestuft, kam aber auf der Dea-Scholven-Straße regelmäßig wandernd zur Beobachtung. Eine Bestandschätzung auf Grundlage dieser Befunde wäre reine Spekulation und unterbleibt daher.

3.3.5.5 Vorhabensbedingte Betroffenheit

Die „alte Albschlute“ diente dem Springfrosch im Frühjahr 2016 als Reproduktionshabitat. Zwölf Laichballen wurden dort gezählt. Aufgrund des starken Hochwassers war eine flächige Begehung aber nicht möglich, sodass die Anzahl dort deutlich höher gelegen haben dürfte. Ein weiterer, im Trassenbereich liegender, nur temporär Wasser führender Tümpel wurde vom Springfrosch hingegen nicht zur Laichabgabe aufgesucht.

Durch Totfunde entlang der Dea-Scholven-Straße ist belegt, dass der gesamte Waldbereich zwischen Raffinerie und Papierfabrik als Landlebensraum durch den Springfrosch genutzt wird. Der Verlust an potenziellen Laichhabitaten ist für den Springfrosch somit gering und dürfte bei maximal 880 m² Wasserfläche liegen. Gravierender als der Verlust an Laichhabitaten ist der Verlust an Waldfläche und insbesondere die Trennwirkung, sowohl zwischen Raffinerie und Papierfabrik als auch im Bereich der derzeitigen Raffineriestraße. Knapp 30 % der besiedelbaren naturnahen Flächen zwischen Raffinerie und Papierfabrik gehen bau- und anlagebedingt verloren (ca. 10 ha). Darüber hinaus wird der Waldrest um die „alte Albschlute“ nach Fertigstellung der Trasse von der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ abgetrennt. Die Größe der nördlich der neuen Trasse verbleibenden Restfläche liegt bei ca. 25, südlich davon bei ca. 4 ha. Zumindest die verbleibende Restfläche nördlich der neuen Trasse unterschreitet das zum Überleben notwendige Minimalareal der Art nicht. Durch die Verbesserung der Laichplatzsituation im Zuge der Maßnahme **A4** und die Verringerung der Straßenverluste durch den Einbau von Amphibienabweisern (**S2**) entlang des Straßennetzes kommt es für die in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ siedelnden Individuen sogar zu einer Verbesserung gegenüber dem Status quo durch höheren Reproduktionserfolg und durch Verringerung der Verkehrsverluste.

Der Springfrosch hat sich in den letzten 20 - 30 Jahren zum Ubiquisten in der nördlichen Oberrheinniederung entwickelt. Er besiedelt dort eine Vielzahl von Gewässertypen, vom Rande von Fischteichen und verschilften Ufern von Baggerseen über „Naturschutzweiher“ bis hin zu kleinen, stark verschatteten Waldweiher. Da die Männchen in den Uferzonen der Laichgewässer Reviere besetzen und diese gegen arteigene Männchen verteidigen, ist das Vorhandensein von Laichgewässern in aller Regel der limitierende Faktor, und nicht der zur Verfügung stehende Landlebensraum.

3.3.5.6 Artspezifische Sicherungs-, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Das Baufeld zwischen Rhein und Alb ist durch Installation mobiler Fangzäune ein Jahr vor Baubeginn abzuzäunen (**S2**). Günstig ist die Installation des Zauns im zeitigen Frühjahr, da zu diesem Zeitpunkt

noch keine Eiablage stattgefunden hat und die trächtigen Weibchen bereits vor der Eiablage in geeignete Habitate umgesiedelt werden können. Alle 10 - 15 m werden entlang des Zauns zum Baufeld hin Fangeimer eingegraben. Das Abfangen (**S3**) ist für das gesamte Baufeld vorzusehen. Die Zäune sind täglich zu kontrollieren und zu leeren. Zu Zeiten, in welchen längerfristig keine Amphibien (und Reptilien!) mehr in den Eimern gefangen wurden, können diese durch hermetisches Verschließen bzw. durch Herausziehen (nicht Entnahme!) nichtfänglich gestellt werden. Zusätzlich sind an besonders geeignet erscheinenden Stellen im Baufeld künstliche Verstecke auszubringen, die ein Abfangen der Tiere erleichtern. Die Lurche werden aus dem Baufeld abgefangen und in geeignete Bereiche im verbleibenden Teil der Gehölzfläche südlich der MiRO verbracht. Der mobile Fangzaun ist so lange zu unterhalten und zu warten, bis die stationären Abweiser entlang der Trasse installiert sind. Details werden in Abstimmung mit den zuständigen Naturschutzbehörden durch die Umweltbaubegleitung festgelegt. Darunter fällt auch die Entscheidung, wie lange die Fangaktion durchgeführt wird sowie ob und ggf. wann die Fangeimer ausgebaut werden können.

Für den Springfrosch sollten die Gewässer möglichst besonnt und zumindest fischarm. Um letzteres zu gewährleisten, sollten die Gewässer episodisch austrocknen und/oder im Winter komplett durchfrieren, damit sich kein dauerhafter Fisch- oder Krebsbesatz aufbauen kann. Vorteilhaft ist das Vorhandensein besonnener Flachwasserzonen und langer Uferlinien, da die Männchen im Laichhabitat Rufquartiere besetzen und gegenüber männlichen Artgenossen verteidigen. Als „Laichplatzubiquist“ kann der Springfrosch alle möglichen Gewässertypen zur Fortpflanzung nutzen.

Die wichtige Tiefenzonierung der Gewässer muss im Zuge der Ausführungsplanung sorgfältig ermittelt werden. Die Gewässerneuanlagen und -aufwertungen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ eignen sich als Ausweichlebensräume, die sofort von der Art besiedelt werden können (**A4**). Ob es zu einer zügigen Besiedlung des geplanten Gewässers im „Kirchtal“ kommt, ist im Zuge des Monitorings zu überprüfen (**A4**). Sollte sich im Bereich des geplanten Alb-Altarms im Zuge der Albrenaturierung (**A8**) ein Röhrichtbestand ausbilden, kann auch dieses neue Gewässer vom Springfrosch als Laichhabitat genutzt werden, da die Strukturen Versteckmöglichkeiten vor Fraßdruck durch Raubfische bieten.

Außerhalb des Lebensraums der lokalen Population ergibt sich insbesondere für die Gewässer südlich und südwestlich von KA-Eggenstein (**E2**, **E3**) eine sehr günstige und kurzfristige Besiedlungsperspektive für die wanderstarke und -freudige Art, da im Umfeld Springfroschvorkommen bekannt sind. Neben den Laichhabitaten werden dort auch günstige Landlebensräume in Form von Wiesen, Gebüsch und Hecken sowie mit Aufforstungsflächen (**E1**) entwickelt.

Die konkrete Ausgestaltung der Ersatzlaichgewässer mitsamt der wichtigen Tiefenzonierung an den einzelnen Standorten ist durch einen versierten Amphibienspezialisten im Zuge der Ausführungsplanung festzulegen. Da Springfrösche ihren Laich an Strukturen unter Wasser anheften, sollte in die neu hergerichteten Gewässer Totholz (Kronenholz mit kleinen Ästchen) eingebracht werden.

3.3.5.7 Gegenüberstellung von Lebensraumverlust und -ersatz

Dem anlagebedingten Verlust von 880 m² an Laichgewässern im Baufeld in der „alten Albschlute“ stehen als CEF-Maßnahme geplante Gewässerneuanlagen in der „ehemaligen Raffinerie-Erweiterungsfläche“ von ca. 6.000 m² und im „Kirchtal“ von ca. 300 m² entgegen (**A4**). Nicht in die Bilanzierung mit eingerechnet sind geplante Gewässer aufwertungsmaßnahmen durch Uferabflachung und -reliefierung südlich der MiRO. Durch die Gewässerneuanlagen südlich und südwestlich von KA-Eggenstein mit einer geplanten Wasserfläche von ca. 6.600 (**E3**) bzw. 4.700 m² (**E2**) werden für den Springfrosch im Umfeld günstiger Landhabitate neue Laichplätze geschaffen. Eine Besiedlung durch die wanderstarke

Art ist im hohen Maße wahrscheinlich, da im Umfeld im Jahr 2016 aktuelle Vorkommen festgestellt wurden.

Dem Verlust von ca. 10 ha Landhabitat-Fläche zwischen Raffinerie und Papierfabrik steht die Entwicklung günstiger Landhabitats in der gleichen Größenordnung südwestlich (ca. 1 ha – Maßnahme **E3**) und südlich (ca. 12 ha – Maßnahme **E1, E2**) von KA-Eggenstein gegenüber.

3.3.5.8 Festlegung von Funktionskontrollen und zum Risikomanagement

Die Umsetzung der Gewässerneuanlagen und -optimierungen werden durch eine Umweltbaubegleitung sichergestellt. Eine Überprüfung der Maßnahmenflächen hinsichtlich ihrer Habitateignung und tatsächlichen Besiedlung durch die Zielart erfolgt im Zuge eines Monitorings im 1., 3., 5. und 10. Jahr nach ihrer Anlage.

Entlang der Wechselwasserzone der Uferlinie eventuell aufkommende Pioniergehölze (v. a. Erle, Pappel und Weide) sind jährlich als Keimlinge von Hand herauszuziehen, bis sich eine stabile Ufervegetation etabliert hat, die Pioniergehölzen eine Keimung erschwert. Danach sind aufkommende Ufergehölze weiterhin zu entnehmen, der Kontrollturnus kann jedoch verlängert werden. Details werden im Zuge des vorgesehenen Monitorings je nach Entwicklung festgelegt. Sollten sich die Gewässer als zu flach (zu häufiges und zu frühes Austrocknen) oder zu tief (dauerhaft Wasser führend) herausstellen, sind im Zuge des Monitorings ggf. auch erneute Erdarbeiten zur Vertiefung bzw. Abflachung durchzuführen.

Da Springfrösche auch in vegetationslosen Gewässern laichen, benötigen die Gewässer keine längere Reifungszeit, um für die Art als Fortpflanzungsstätte in Frage zu kommen.

Bei Abweichungen der angestrebten Funktion sind folgende Maßnahmen des Risikomanagements vorzusehen:

- Aufwertung der festgelegten Maßnahmenfläche (z. B. Vertiefen oder Abflachen der Gewässer falls es regelmäßig zu vorzeitigem Austrocknen oder zu dauerhafter Wasserführung mit Fischbesatz kommen sollte, Gehölzrückschnitt im Umfeld der Gewässer zur Verbesserung der Besonnung)
- Vergrößerung der festgelegten Maßnahmenfläche
- Suche einer anderen Maßnahmenfläche
- ggf. eine Kombination der vorgenannten Maßnahmen

4 Literatur

- ANDREZKE, H., SCHIKORE, T. & K. SCHRÖDER (2005): Artsteckbriefe. – In: SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & C. SUDFELD [Hrsg.]: Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands: 135 - 695, Radolfzell.
- BAUER, H.-G. & P. BERTHOLD (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas - Bestand und Gefährdung. – 715 S., Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. – 808 S., Wiebelsheim.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005b): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas, Passeriformes - Sperlingsvögel. – 622 S., Wiebelsheim.
- BAUMANN, S. (1999): Telemetrische Untersuchung zur Raumnutzung und Habitatpräferenz des Pirols (*Oriolus oriolus*) in Schleswig-Holstein. – Corax 18: 73 - 87, Kiel.
- BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & M. VEITH [Hrsg.] (1996a): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz, Band 1. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 18: 1 - 312, Landau.
- BITZ, A., FISCHER, K., SIMON, L., THIELE, R. & M. VEITH [Hrsg.] (1996b): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz, Band 2. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 19: 313 - 864, Landau.
- BLAB, J. (1986): Biologie, Ökologie und Schutz von Amphibien. – 150 S., Greven.
- BLANKE, I. & W. VÖLKL (2015): Zauneidechsen - 500 m und andere Legenden. – Zeitschrift für Feldherpetologie 22: 115 - 124, Bielefeld.
- DIETZEN, C. & L. SIMON (2008): Ergebnisse der Reviervogel-Gitternetzkartierung 1990/91 im Gebiet Speyerer Dünen und Bruchbachniederung, Rheinland-Pfalz. – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 39: 131-244, Landau.
- GARNIEL, A. & U. MIERWALD (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 02.286/2007/LRB der Bundesanstalt für Straßenwesen: „Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna“. 115 S. + Vorbemerkungen, Kiel · Bonn · Bergisch Gladbach.
- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & D. BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung. Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. 485 S., Heidelberg.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGERER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S. R., STEFFENS, R., VÖLKER, F. & K. WITT (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of german breeding birds. – In: Stiftung Vogelmonitoring Deutschland & Dachverband Deutscher Avifaunisten [Hrsg.]. 800 S., Münster.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. [Hrsg.] (1966 - 1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Wiesbaden.
- GÖG & LUBW [GRUPPE FÜR ÖKOLOGISCHE GUTACHTEN & LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG] (2006): Im Portrait - die Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie. – 144 S., Stuttgart - Karlsruhe.
- GROSSE, W.-R. (1994): Der Laubfrosch. – Die Neue Brehm Bücherei, Band 615. – 211 S., Magdeburg.

- GÜNTHER, R. [Hrsg.] (1996): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands: 825 S., Jena.
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ [Hrsg.] (2006): Natura 2000 - Die Situation der Amphibien der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie in Hessen: 25 - 46, Wiesbaden.
- HÖLZINGER, J. [HRSG.] (1997 - 2011): Die Vögel Baden-Württembergs (Avifauna Baden-Württembergs. Stuttgart.
- JEDICKE, E. (1992): Die Amphibien Hessens. – 152 S., Stuttgart.
- KIFL [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“. – 144 S., Kiel.
- KORN, M. & S. STÜBING (2005): Artsteckbriefe für die Zielarten der Europäischen Vogelschutzgebiete in Rheinland-Pfalz. – In: LUWG Rheinland-Pfalz [Hrsg.]: Naturschutz und Landschaftspflege. – 190 S., Oppenheim.
- LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zaun- und Mauereidechsen. – in: LUBW – Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz [Hrsg.]: Naturschutz und Landschaftspflege Baden Württemberg: Band 77. 142 S., Karlsruhe.
- LAUFER, H., FRITZ, K. & P. SOWIG [HRSG.] (2007): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs: 807 S., Stuttgart.
- MILDENBERGER, H. (1984): Die Vögel des Rheinlandes, Band 2. – 646 S., Greven.
- MLR - MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM BADEN-WÜRTTEMBERG (2009): Schreiben des MLR vom 30.10.2009 zum „Hinweis-Papier der LANA zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes“. 5 S., Stuttgart. – Internetseite [letzter Zugriff 04.01.2017]: – <http://www.fachdokumente.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/117320/MLR-Definitionen-LANA-Hinweise.pdf?command=downloadContent&filename=MLR-Definitionen-LANA-Hinweise.pdf&FIS=200>
- NÖLLERT, A. & C. NÖLLERT (1992): Die Amphibien Europas, Bestimmung - Gefährdung - Schutz. – 382 S., Stuttgart.
- PAN - PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH(2006): Übersicht zur Abschätzung von Minimalarealen von Tierpopulationen in Bayern Stand Dezember 2006. – <http://www.pan-gmbh.com/dload/TabMinimalareal.pdf>
- PASINELLI, G., WEGGLER, M. & B. MULHAUSER (2008): Aktionsplan Mittelspecht Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. – In: Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz [Hrsg.]: Umwelt-Vollzug Nr. 0805. – 67 S., Bern · Sempach · Zürich.
- PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & A. SSYMANK [Bearb.] (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000 - Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland, Band 2, Wirbeltiere. – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 69, Band 2: 693 S., Bonn - Bad Godesberg.

- RUNGE, H., SIMON, M. & T. WIDDIG (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamts für Naturschutz. – FKZ 3507 82 080, (unter Mitarbeit von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., & K. SZEDER). 97 S. + 279 S. Anhang. Hannover - Marburg.
- SCHERNER, E. (1989): Wendehals und Populationsbiologie - der „Vogel des Jahres 1988“ und die Pflicht zur Forschung. – In: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL): Laufener Seminarbeiträge 3/89: 24 - 39, Laufen/Salzbach.
- SCHULTE, T. (2006): Steckbriefe von Arten des Anhangs IV (FFH-Richtlinie) - Zauneidechse *Lacerta agilis* LINNAEUS, 1758. – Naturschutz-Info, Heft 2/3: 22, Karlsruhe.
- SCHULTE, T. (2008): Die Brutvogel im Gebiet der Hördter Rheinauen 2008. – Unveröff. Gutachten im Auftrag der SGD Süd - Hochbaugruppe Hochwasserschutz Oberrhein. – 101 S., Berg.
- THIESMEIER, B. & A. KUPFER (2000): Der Kammolch - Ein Wasserdrache in Gefahr. – Zeitschrift für Feldherpetologie, Beiheft 1. – 158 S., Bochum.