

Anhang G

**Vertiefte Untersuchungen zum Arten- und Biotopschutz
in ausgewählten Teilbereichen der L 205 neu Markdorf - Bermatingen**

**Bearbeitung:
ARBEITSGRUPPE FÜR TIERÖKOLOGIE UND PLANUNG, J. TRAUTNER,
Filderstadt im April 2003:**

im Auftrag
Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

Vertiefte Untersuchungen zum Arten- und Biotopschutz in ausgewählten Teilbereichen der L 205 neu Markdorf-Bermatingen

Bearbeitung:

Michael Bräunicke (Dipl.-Biol.): Projektleitung, Amphibien und Laufkäfer

Josef Kiechle (Dipl.-Biol.): Vegetation und Flora

Roland Steiner (Dipl.-Biol.), Johannes Mayer (cand. Geogr.): Brutvögel, Libellen

Jörg Rietze (Dipl.-Biol.): Heuschrecken

Dr. Klaus-Jürgen Maier (Dipl.-Biol.): Fische

Manfred Colling (Dipl.-Biol.): Bachmuschel

Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung

J. Trautner

Johann-Strauß-Str. 22

70794 Filderstadt

Tel.: (0 71 58) 21 64

Fax: (0 71 58) 6 53 13

E-Mail: info@tieroekologie.de

Inhalt

1	Zusammenfassung.....	5
2	Einleitung und Aufgabenstellung.....	6
3	Untersuchte Artengruppen	7
4	Methodik	7
4.1	Strukturen, Vegetation und Flora	7
4.2	Brutvögel.....	8
4.3	Amphibien.....	9
4.4	Fische	9
4.5	Libellen	9
4.6	Bachmuschel	10
4.7	Laufkäfer	11
4.8	Heuschrecken	11
5	Ergebnisse	12
5.1	Strukturen, Vegetation und Flora	12
5.1.1	Flächig ausgebildeten Biototypen des Offenlandes	12
5.1.2	Pioniergehölze und Waldformationen.....	13
5.1.3	Sonderstrukturen	14
5.2	Brutvögel.....	14
5.2.1	Übersicht	14
5.2.2	Teilgebiet W-1 (Weitwiesen/Hegelwiesen/Kirch)	15
5.2.3	Teilgebiet W-2 (Bermatinger Unterwald/Gehau).....	16
5.2.4	Teilgebiet O-1 (Schelmenbühl/Lipbach/Löhle)	16
5.3	Amphibien.....	17
5.4	Fische	18
5.5	Libellen	20
5.6	Bachmuschel	20
5.7	Laufkäfer	22
5.8	Heuschrecken	22
6	Bewertung für Belange des Arten- und Biotopschutzes	23
7	Entwicklungsziele	26
8	Beurteilung entstehender Konflikte und der Ausgleichbarkeit von Eingriffen	28
8.1	Grundlagen.....	28
8.2	Situation im Planungsgebiet.....	29
9	Hinweise für Maßnahmen	32
10	Natura 2000-Relevanz.....	36
11	Literatur.....	38
12	Anhang	42

Anmerkung: Dieser Bericht enthält entsprechend dem Auftragsumfang keinen eigenen Kartensatz. Die kartographische Dokumentation erfolgt im Rahmen der Gesamt-UVS.

1 Zusammenfassung

Im Bereich Markdorf-Bermatingen soll die L 205 neu trassiert werden. Die geplante Trasse verläuft südlich der beiden Orte und quert oder tangiert hier teilweise Bereiche, für die eine besondere Bedeutung hinsichtlich Belangen des Arten- und Biotopschutzes - insbesondere der Fauna - belegt oder zu erwarten ist. Auf Basis einer Voruntersuchung haben sich drei Abschnitte der geplanten Trasse herauskristallisiert, in denen für eine ausreichende Beurteilung entstehender Konflikte sowie ggf. erforderlicher Maßnahmen vertiefte Untersuchungen v.a. zur Fauna notwendig waren. Zudem mussten an ausgewählten weiteren Stellen Daten zu Gräben/Bächen erhoben werden, die von der Trasse gequert werden. Bei den drei Teilgebieten handelte es sich um den ganz im Westen der geplanten Trasse gelegenen Bereich Weitwiesen/Hegelwiesen/Kirch (W-1), den Bermatinger Unterwald mit Gehau (W-2) sowie das im Osten gelegene Gebiet Schelmenbühl/Lipbach/Löhle [Minkhofer Halde](O-1).

Entsprechend Standardempfehlungen wurden Vegetation, Brutvögel, Amphibien, Fische, Laufkäfer, Heuschrecken, Libellen und Weichtiere (speziell FFH-Anhang II-Art Bachmuschel, *Unio crassus*) untersucht sowie Beibeobachtungen von Kriechtieren notiert.

Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind im Detail dokumentiert. Von besonderer Bedeutung sind die Vorkommen mehrerer hochgradig gefährdeter Arten bzw. Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie im unmittelbaren Einflussbereich der Trasse.

Sehr hohe Konflikte sind bei Verwirklichung des vorliegenden Planungsentwurfes in verschiedenen Abschnitten gegeben, in denen die Trasse Flächen und Funktionsräume überregionaler Bedeutung tangiert oder zerschneidet:

- Im Querungsbereich des Gießbaches, in dem ein größeres Vorkommen der bundesweit vom Aussterben bedrohten FFH-Anhang II-Art Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) einschließlich einer typischen Begleitzönose - je nach Detailplanung - erheblich beeinträchtigt werden kann bzw. zu erlöschen droht.
- Im Gewann Hegelwiesen, in dem die geplante Trasse unmittelbar in Landlebensräume und Wanderkorridore der FFH-Anhang II-Art Kammmolch (*Triturus cristatus*) sowie des stark gefährdeten Laubfrosches eingreift. Die Populationen beider Arten können durch Lebensraum- und Individuenverluste erheblich beeinträchtigt werden und mittelfristig erlöschen.
- Im Bereich des Espengraben-Unterlaufes, in dem eine kleinere Population der FFH-Anhang II-Art Bachmuschel (*Unio crassus*) einem erheblich erhöhten Risiko des Erlöschens unterworfen wäre, wenn Eingriffe in das Habitat (auch kurzzeitige während der Bauphase) nicht vermieden werden können.
- Im Bereich der Pfeifengras-Streuwiese in Teilgebiet O-1 (Minkhofer Halde), die aufgrund ihrer Flora als überregional bedeutsam eingestuft.

Hohe Konflikte sind in verschiedenen Abschnitten gegeben, in denen die Trasse Flächen und Funktionsräume regionaler Bedeutung tangiert oder zerschneidet. Im vorliegenden Fall betrifft das den Abschnitt zwischen den Waldgebieten Gehau und Bermatinger Unterwald, in dem eine Population der FFH-Anhang II-Art Gelb-

bauchunke (*Bombina variegata*) durch Lebensraumzerschneidung betroffen und damit einem deutlich erhöhten Risiko des Erlöschens ausgesetzt wäre.

Weitere Konflikte mittlerer Höhe treten teils separat, teils in räumlicher Überlagerung mit o.g. Konfliktbereichen auf.

Zu erwartende Beeinträchtigungen sind nur in Teilen als ausgleichbar bzw. mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgleichbar einzustufen, in mehreren Fällen besteht ein besonders vordringlicher Bedarf für Vermeidungs- und/oder Minderungsmaßnahmen, auch wenn diese einen hohen Aufwand erfordern sollten. Hierzu werden weiterführende Hinweise gegeben. In mehreren Fällen ist es zwingend erforderlich, für alle folgenden Planungs- und Ausführungsschritte eine Fachbegleitung vorzusehen.

Vor dem Hintergrund, dass die aktuelle Meldekulisse Deutschlands und Baden-Württembergs im zwischenzeitlich vorliegenden Protokoll der kontinentalen Bewertungskonferenz in Potsdam (EC/EEA 2002) als teilweise unzureichend erkannt wurde, ist zu empfehlen, eine Relevanzprüfung von Teilgebieten für eine eventuelle Nachmeldung zu veranlassen. Dies betrifft insbesondere die Vorkommen von Kammolch und Gelbbauchunke, deren Gebietsmeldungen als „moderately insufficient“ beurteilt sind und für die insofern auch ein Bedarf an der Neumeldung von Gebieten auf Landesebene angemeldet wurde.

2 Einleitung und Aufgabenstellung

Im Bereich Markdorf-Bermatingen soll die L 205 neu trassiert werden. Die geplante Trasse verläuft südlich der beiden Orte und quert oder tangiert hier teilweise Bereiche, für die eine besondere Bedeutung hinsichtlich Belangen des Arten- und Biotopschutzes - insbesondere der Fauna - belegt oder zu erwarten ist. Der betreffende Raum wurde bereits in einer Voruntersuchung nach Lebensraumkomplexen gegliedert; für diese wurden potentielle Wertigkeiten als Beitrag für eine Korridor-suche und den Vergleich von Grobkorridoren im Rahmen einer raumordnerischen UVS beschrieben und belegt. Zur konkreten Konfliktermittlung im Rahmen eines Variantenvergleichs (UVS zum Planfeststellungsverfahren) bzw. zur Optimierung von Trassierungen (Vermeidungs-/Minimierungsgrundsatz) waren weitergehende Untersuchungen erforderlich.

Auf Basis der Voruntersuchung haben sich drei Abschnitte der geplanten Trasse herauskristallisiert, in denen für eine ausreichende Beurteilung entstehender Konflikte sowie ggf. erforderlicher Maßnahmen vertiefte Untersuchungen v.a. zur Fauna notwendig waren. Zudem mussten an ausgewählten weiteren Stellen Daten zu Gräben/Bächen erhoben werden, die von der Trasse gequert werden.

Bei den drei Teilgebieten handelte es sich um den ganz im Westen der geplanten Trasse gelegenen Bereich Weitwiesen/Hegelwiesen/Kirch (W-1), den Bermatinger Unterwald mit Gehau (W-2) sowie das im Osten gelegene Gebiet Schelmenbühl/Lipbach/Löhle [Minkhofer Halde](O-1) (vgl. Karten im Gesamtbericht).

3 Untersuchte Artengruppen

Standard-Empfehlungen zur Auswahl von Artengruppen im Rahmen von Straßenbauvorhaben wurden in einem BMV-Forschungsvorhaben von RECK & KAULE (1993) erarbeitet. Diese haben sich seither in zahlreichen baden-württembergischen Straßenbauplanungen bewährt (vgl. z. B. LUDWIG et al. 1996) und wurden deshalb auch im vorliegenden Projekt als Orientierung herangezogen.

In Übereinstimmung mit den Empfehlungen obiger Autoren wurden Vegetation, Brutvögel, Amphibien, Fische, Laufkäfer, Heuschrecken, Libellen und Weichtiere (speziell FFH-Anhang II-Art Bachmuschel, *Unio crassus*) untersucht sowie Beobachtungen von Kriechtieren notiert. Vorgehen und Artengruppen-Auswahl entsprechend weitestgehend auch den Rahmenvorgaben der neuen HVA F-StB (2001)¹.

Auf die Erfassung von Tagfaltern und Widderchen konnte im vorliegenden Fall allerdings verzichtet werden. Umfangreichere Daten zur Tagfalterfauna „durchschnittlicher“ Landschaftsausschnitte des östlichen Bodenseegebietes, die im Rahmen ähnlicher Vorhaben erhoben wurden, ließen nicht erwarten, dass deren Bearbeitung bei gleichzeitiger Erfassung der o. g. Tierartengruppen im speziellen Fall zusätzliche planungsrelevante Ergebnisse erbracht hätte. Es ist jedoch darauf hinzuweisen, dass diese Entscheidung ausschließlich auf der besonderen (aktuellen) Tagfalterarmut des östlichen Bodenseegebietes beruht und auch hier nur deshalb für vertretbar erachtet wurde, weil die betroffenen Lebensraumtypen Vorkommen naturschutzrelevanter Arten nahezu sicher ausschließen ließen.

4 Methodik

4.1 Strukturen, Vegetation und Flora

Die Erfassung der Struktur- und Vegetationseinheiten erfolgte auf Basis von Luftbildern und Geländebegehungen innerhalb der Teilgebiete W-1, W-2 und O-1.

Unterschieden wurden:

- lineare Strukturen = Gräben, Bäche, Wege („L-Strukturen“)
- punktuelle Strukturen = Einzelbäume/-sträucher, Störstellen, Lagerflächen (Mähgut etc.) und Unterstände bzw. Hütten („E-Strukturen“) sowie
- flächig ausgebildete Biotoptypen, s. u. („B-Strukturen“).

Die Geländebegehungen (Übersichtscharakter) erfolgten am 22. und 25.07.02. Hinsichtlich der Erhebungen zur Flora lagen die Erfassungsschwerpunkte im Bereich der Streuwiesen und der Gräben der Minkhofer Halde (Teilgebiet O-1). Die übrigen Gebiete wurden mit geringerer Intensität auf das Vorkommen floristisch bemerkenswerter Arten überprüft, da aufgrund der standörtlichen Gegebenheiten kaum mit solchen zu rechnen war.

¹ Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Abteilung Straßenbau, Straßenverkehr, Hrsg. (2001): HVA F-StB Ausgabe 2001. Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau. – CD-ROM, FGSV Verlag, Köln.

4.2 Brutvögel

Die Brutvogelfauna wurde in zwei Teilgebieten im Westabschnitt (W-1: Grünland- und Feuchtgebietskomplex Gießbach-Hegelwiesen-Kirchweg; W-2: Walddurchfahrung im Gehau) und in einem Teilgebiet im Ostabschnitt (O-1: Feuchtgebiet Minkhofer Halde) flächendeckend erfasst (s. Karten im Gesamtbericht).

Die Bestandsaufnahmen zur Brutvogelfauna fanden an 5 Terminen zwischen Mitte März und Mitte Juni statt (13.03., 03.05., 23.05., 31.05., 12.06.02). Zusätzliche Beobachtungen wurden im Rahmen der Bestandsaufnahmen anderer Artengruppen (Libellen, Amphibien) notiert. Die Kontrollgänge begannen jeweils in den frühen Morgenstunden und endeten mit dem Nachlassen der Gesangsaktivität i. d. R. am späten Vormittag. Zur Erfassung einiger schwierig nachweisbarer Arten und zur Bestätigung von Revieren einzelner schutzbedürftiger Arten wurden Klangattrappen eingesetzt (z. B. bei Schwarzspecht und Grauspecht).

Bei den Begehungen wurden alle optisch oder akustisch registrierten Vogelarten und deren Verhaltensweisen protokolliert. Beobachtungen gefährdeter oder anspruchsvoller Arten wurden in Tageskarten verzeichnet.

Bei sonniger Witterung wurde wiederholt auch in den frühen Nachmittagsstunden der Himmel nach kreisenden Greifvögeln abgesucht, insbesondere nach Wespenbussard, Milanen, Sperber und Habicht.

Auf Basis der so gewonnen Daten erfolgte nach Abschluss der Geländearbeiten die Einstufung der Arten als ‚Brutvogel‘ (bzw. brutverdächtig), ‚Nahrungsgast‘ oder ‚Durchzügler‘ (inkl. Wintergäste).

Den Status ‚Brutvogel‘ erhielten alle Arten, von denen mindestens an zwei Begehungsterminen revieranzeigende Verhaltensmerkmale an ungefähr gleicher Stelle festgestellt wurden. Hierzu zählen vor allem Reviergesang sowie Futter, Kot oder Nistmaterial tragende Altvögel. Außerdem wurden Nestfunde und frischflügge Jungvögel als Brutnachweis gewertet. Bei einmaliger Registrierung revieranzeigender Verhaltensmerkmale im bruttypischen Lebensraum erhielten die betreffenden Arten den Status ‚Brutverdacht‘.

Als ‚Nahrungsgast‘ wurden Arten eingestuft, die wiederholt, jedoch ohne revieranzeigendes Verhalten oder besondere Standorttreue bei der Nahrungssuche beobachtet wurden. In der Regel handelt es sich dabei um Brutvögel der Umgebung.

Den Status ‚Durchzügler‘ erhielten Arten, bei denen aufgrund des Verhaltens, der Biotopausstattung am Fundort oder der bekannten Brutverbreitung nicht von einer Nutzung des Teilgebietes oder dessen näherer Umgebung als Brutlebensraum auszugehen ist.

Mittels der angewandten Methoden dürfte das Artenspektrum der regelmäßig brütenden Arten weitgehend vollständig erfasst sein. Einzelne Erfassungslücken sind bei unauffälligen Brutvögeln der Wälder möglich (z. B. Habicht) oder bei nachtaktiven Arten (z. B. Waldohreule).

4.3 Amphibien

Untersucht wurden insgesamt 17 Gewässer, von denen 12 innerhalb der bearbeiteten Teilgebiete (inkl. Ergänzungsgebiet Gehau) liegen. Die Lage ist den Karten im Gesamtbericht zu entnehmen, eine Kurzbeschreibung findet sich im Anhang. Ziel an den 12 innerhalb der Teilgebiete gelegenen Gewässer war die Erfassung des Gesamtartenspektrums. Demgegenüber sollte bei den 5 außerhalb der Teilgebiete gelegenen Gewässern v. a. das Vorkommen naturschutzfachlich bedeutsamer Arten bzw. das Vorkommen besonders großer Populationen überprüft werden. Eine vollständige Erfassung aller Arten stand hier dagegen nicht im Vordergrund.

Zum Nachweis frühlaichender Arten wurden im März zwei Begehungen durchgeführt (19.03. und 21.03.02; jeweils Tag- und Nachtbegehung). Am Tage wurde v. a. nach Laichballen gesucht (Grasfrosch). Nachts wurden die Gewässer sowie angrenzende Wege mit einer starken Lampe nach Alttieren abgeleuchtet (insbesondere zum Nachweis von Molchen und Erdkröten). Alle erfassten Individuen wurden protokolliert, die entsprechenden Gewässer in Geländekarten übertragen.

Spätlaichende Arten wurden im Rahmen von zwei Begehungen am 15. und 17.05.02 erfasst, wobei am Tage v. a. nach Laich (v. a. Gelbbauchunke) sowie stichprobenhaft nach Larven gesucht wurde. Nachts lag dagegen der Schwerpunkt auf der Erfassung rufender Männchen (Laubfrosch, Teich-/Wasserfrosch). Darüber hinaus wurden Kontrollen an einzelnen Gewässern im Rahmen der Brutvogel- und Laufkäferbestandsaufnahmen durchgeführt.

Die Schätzung der Populationsgrößen erfolgte auf Grundlage des im Anhang dargestellten Schätzrahmens.

In einer warmen Gewitternacht im Juni (19.06.02) wurden im Waldgebiet Gehau/Bermatinger Unterwald Vorkommen von Amphibien im Jahreslebensraum überprüft. Hierzu wurde das Wegenetz abgefahren und beobachtete Individuen (v. a. Erdkröten und Grasfrösche) in eine Geländekarte eingetragen (vgl. Karten im Gesamtbericht).

4.4 Fische

Die Fischfauna wurde an 8 Gewässerabschnitten des Untersuchungsraumes erfasst. Hierfür wurden die betreffenden Gewässer am 20.09.02 abschnittsweise mit einem tragbaren Elektrofischgerät (EFKO FEG 1500, 1,5 KW) befischt. Die Länge der befischten Strecke richtete sich nach den Gegebenheiten vor Ort. Sofern möglich wurde eine repräsentative Strecke des Gewässers von 50 bzw. 100 m abgefischt. Im Gießbach, im Zulauf des Riedbaches und im Quellbach war jedoch wegen der starken Ufer- bzw. Wasservegetation jeweils nur eine punktuelle Befischung möglich. Die Gesamtlänge der befischten Strecke ist im Anhang (Tab. A.3) angegeben.

4.5 Libellen

Zur Erfassung der Libellenfauna des Untersuchungsgebiets wurden 9 Fließgewässerabschnitte auf ihre Libellenfauna untersucht. Ziel war es, eine repräsentative Übersicht über den Libellenbestand der durch den geplanten Eingriff unmittelbar betroffenen Fließgewässerabschnitte zu erhalten. Entsprechend den Empfehlungen

von RECK (1992) zur Methodik der Bestandserfassung im Rahmen von Planungsvorhaben wurden zwischen Ende Juni und Mitte August 2002 - also zu den Hauptflugzeiten der naturschutzfachlich besonders bedeutsamen Fließgewässer-Arten Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*), Kleiner Blaupfeil (*Orthetrum coerulescens*), Südlicher Blaupfeil (*Orthetrum brunneum*) sowie der beiden Prachtlibellen (*Calopteryx virgo* und *splendens*) - 3 Begehungen durchgeführt.

Die Erfassung der Libellenfauna erfolgte schwerpunktmäßig über Imaginalbeobachtungen (inkl. halbquantitativer Häufigkeitsschätzung). Je nach Größe, Struktur, Übersichtlichkeit sowie Artenreichtum lag die Verweildauer an einem Gewässer zwischen 15 Minuten und einer Stunde. Begehungen fanden bei sonniger und warmer Witterung zwischen 10.00 und 17.00 Uhr statt.

Für planungsrelevante Aussagen ist die Einschätzung der Bodenständigkeit besonders wichtig. Die Bodenständigkeit wurde nach HÖPPNER (in STERNBERG & BUCHWALD 1999) nach folgenden Kriterien definiert:

- **bodenständige Arten** - in Tab. A.4 mit ● gekennzeichnet:
Exuvien, Larven, frisch geschlüpfte Tiere;
darüber hinaus Mindestkriterien zur Beurteilung der Bodenständigkeit einer Art nach Beobachtungen allein der Imagines: Fund von 2 - 5 Imagines (Abundanzklasse II), bei manchen Arten zusätzlich die Beobachtung einer Eiablage oder Kopulation.
- **Arten deren Bodenständigkeit möglich ist** - in Tab. A.4 mit ○ gekennzeichnet:
geringe oder sehr geringe Individuendichten biototypischer Arten i. d. R. an mehreren Begehungsterminen.
- **Gäste** - in Tab. A.4 mit □ gekennzeichnet:
Flugbeobachtungen von Arten in sehr geringen Individuendichten, deren Biotopansprüche am beobachteten Gewässer nicht erfüllt sind.

Alle nachgewiesenen Libellenarten wurden entsprechend dieser Kriterien eingestuft.

Die Bestimmung der Imagines, Larven und Exuvien erfolgte nach BELLMANN (1987), HEIDEMANN & SEIDENBUSCH (1993) und GERKEN & STERNBERG (1999).

Das aktuelle Gesamtartenspektrum der an den untersuchten Fließgewässerabschnitten vorkommenden Libellen ist weitgehend dokumentiert. Erfassungsdefizite sind bei Arten, deren phänologischer Schwerpunkt vor oder nach dem Erfassungszeitraum liegt (z. B. Herbst-Mosaikjungfer, *Aeshna mixta*, Heidelibellen, *Sympetrum spec.*) denkbar. Unsicherheiten bestehen auch hinsichtlich der Bodenständigkeitseinstufung einzelner Arten. An den Fließgewässern wurde zur Minimierung des Erfassungsaufwandes (Länge der Uferlinien) nur stichprobenhaft nach Exuvien gesucht. Insgesamt ist die Datengrundlage der Untersuchungen zum Gesamtartenspektrum für die zugrunde liegende Fragestellung jedoch als ausreichend zu erachten.

4.6 Bachmuschel

Überprüft werden sollten mögliche Vorkommen der in Deutschland und Baden-Württemberg (Neubearbeitung der Roten Liste) vom Aussterben bedrohten FFH-Anhang II-Art Bachmuschel/Gemeine Flussmuschel (*Unio crassus*). Im geplanten Trassenbereich wurden insgesamt 11 Gewässer bzw. Gewässerabschnitte unterschiedlicher Länge beprobt (s. Karten im Gesamtbericht). Bei Markdorf wurden der Weitgraben/Gießbach (Untersuchungsabschnitte 1, 2), der Bermatinger Bach

(Untersuchungsabschnitt 3), der Riedgraben (Untersuchungsabschnitt 4), ein Wiesengraben südlich des Riedgrabens (Untersuchungsabschnitt 5) sowie ein am Rand des Bermatinger Unterwalds verlaufender Graben (Untersuchungsabschnitt 6) bearbeitet. Bei Markdorf wurden zwei Gräben in den Breitwiesen (Untersuchungsabschnitte 7, 8), der Quellgraben (Untersuchungsabschnitt 9), der Espengraben (Untersuchungsabschnitt 10) und die Brunnisach (Untersuchungsabschnitt 11) geprüft. Die Erhebungen erfolgten am 16.07. und 17.07.02.

Bei den Erhebungen wurden die Gewässerabschnitte abgegangen und der Gewässergrund visuell abgesucht, z. T. mit Hilfe eines Sichtrohrs (opakes Kunststoffrohr mit Glasboden zur Ausschaltung von Reflexen und Verwirbelungen der Wasseroberfläche); zusätzlich wurden Siebkescherfänge durchgeführt. In dem besiedelten Gewässer (s. u.) wurde eine Reihe von Tieren kurzzeitig entnommen, mit der Schieblehre vermessen (Länge, Höhe, Dicke) und anhand der winterlichen Wachstumsunterbrechungen („Jahresringe“) das jeweilige Alter abgeschätzt. Anschließend wurden die Tiere wieder an derselben Stelle und in derselben Orientierung ins Sediment zurückgesetzt.

4.7 Laufkäfer

Zur Erfassung der Laufkäferfauna wurden an 5 Probestellen Bodenfallen-Fänge durchgeführt. Schwerpunkt bildete das Waldgebiet Bermatinger Unterwald/Gehau (W-2), in dem vier Probestellen platziert wurden. Eine weitere lag im Teilgebiet W-1. Die Lage der Probestellen sowie eine Kurzbeschreibung ist im Anhang (Tab. A.5) dargestellt. Je Probestelle waren 9 Fallen eingesetzt. Als Fallen dienten Plastikbecher mit einer Öffnungsweite von ca. 6,5 cm, die zu etwa einem Drittel mit 5-%iger Essigsäure sowie etwas Detergenz zur Oberflächenentspannung der Flüssigkeit gefüllt waren. Drei der jeweils etwa 14tägigen Fangperioden lagen im Frühjahr/Frühsummer 2002 (Anfang Mai bis Mitte Juni), zwei weitere im Zeitraum Ende August bis Ende September. Zur Durchführung der Bodenfallen-Fänge lag eine entsprechende Ausnahmegenehmigung des Regierungspräsidiums Tübingen vor. Die angewandte Methodik entspricht Standardempfehlungen für Naturschutz- und Eingriffsplanungen (s. TRAUTNER & FRITZE 1999). Belegexemplare ausgewählter Arten befinden sich in der Sammlung des Bearbeiters. Die Datengrundlage ist für die Fragestellung als ausreichend zu erachten.

4.8 Heuschrecken

Heuschrecken wurden Mitte August 2002 bei sonniger und warmer Witterung auf 3 repräsentativen Probeflächen im Trassenbereich sowie auf einer angrenzenden Sonderfläche mit speziellem Mahdregime (Bogenschieß-Anlage, Teilfläche O-1a) bearbeitet. Kartiert wurde sowohl optisch wie auch anhand der artspezifischen Gesänge. Die relative Häufigkeit (Individuendichte) der festgestellten Arten wurde auf jeder Probefläche nach Klassen abgeschätzt (vgl. Tab. A.6). Während der Vogel- und Libellenbegehungen wurden zudem früh im Jahr auftretende Heuschreckenarten notiert (z. B. Feldgrille). Ergänzend wurden die Beifänge aus Bodenfallen im Hinblick auf Dornschröcken (Tetrigidae) und die Maulwurfsgrylle (*Gryllotalpa gryllotalpa*) ausgewertet (vgl. Methodik Laufkäfer).

Auf Abend- oder Nachtbegehungen wurde bewusst verzichtet. Dementsprechend sind Erfassungslücken z. B. bezüglich der Laubholz-Säbelschrecke (*Barbitistes serricauda*) v. a. in Teilgebiet W-1 wahrscheinlich. Die Art ist an den Waldrändern aufgrund der vorhandenen Biotopstrukturen zu erwarten, doch hätten Nachweise nicht zu einer abweichenden Gesamtbewertung oder zu anderen Planungsaussagen geführt. Für die zugrunde liegende Fragestellung ist der Erfassungsgrad als ausreichend zu erachten.

5 Ergebnisse

5.1 Strukturen, Vegetation und Flora

Das Ergebnis der Struktur- und Vegetationskartierung ist kartographisch im Gesamtbericht dargestellt. Im Folgenden sind die wichtigsten Punkte textlich zusammengefasst, getrennt nach Biotoptypen-Gruppen.

5.1.1 Flächig ausgebildeten Biotoptypen des Offenlandes

Hierbei handelt es sich im wesentlichen um landwirtschaftliche Nutzflächen und deren Brachen: Äcker, Ackerstilllegungsflächen, Grünland frischer (mittlerer) Standorte und Grünland feuchter Standorte.

Das Grünland mittlerer Standorte umfasst Wiesen und (Mäh-)Weiden. Deren Nutzung ist überwiegend intensiv, die Bestände sind dementsprechend meist artenarm. Punktuell auftretende Vernässungen wurden nicht kartiert.

Das Grünland feuchter Standorte kommt in größerer Ausdehnung nur zwischen den Waldflächen von Gehau und Bermatinger Unterwald vor. Der betreffende Bestand ist relativ artenarm, durch das Vorkommen von Arten wie *Caltha palustris* (Sumpfdotterblume) und *Myosotis palustris* (Sumpf-Vergissmeinnicht) aber dennoch nach § 24a NatSchG geschützt.

Streuwiesen fehlen im Gebiet mit Ausnahme einer Fläche im Bereich der Minkhofer Halde (O-1). Die Pflegefläche ist durch die Vegetationseinheiten Pfeifengras-Streuwiese und Mädesüß-Hochstaudenflur gekennzeichnet. Bemerkenswerte Artvorkommen sind in Tab. 1 aufgeführt. Insgesamt konnten hier 7 landesweit gefährdete und zwei stark gefährdete Pflanzenarten nachgewiesen werden.

Tab. 1: Gefährdete und stark gefährdete Pflanzenarten auf der Streuwiese in Teilgebiet O-1 (Minkhofer Halde)

RL-BW	deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	Vorkommen
3	Davalls Segge	<i>Carex davalliana</i>	verbreitet
2	Saum-Segge	<i>Carex hostiana</i>	lokal verbreitet
2	Flohsegge	<i>Carex pulicaris</i>	selten
3	Filz-Segge	<i>Carex tomentosa</i>	sehr zahlreich
3	Fleischrotes Knabenkraut	<i>Dactylorhiza incarnata</i>	verbreitet
3	Breitblättriges Knabenkraut	<i>Dactylorhiza majalis</i>	verbreitet
3	Sumpf-Stendelwurz	<i>Epipactis palustris</i>	sehr zahlreich
3	Kleines Knabenkraut	<i>Orchis morio</i>	sehr selten

RL-BW	deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	Vorkommen
3	Kümmel-Silge	<i>Selinum carvifolia</i>	sehr selten

RL-BW: Rote Liste gefährdeter Pflanzen in Baden-Württemberg (BREUNIG & DEMUTH 1999)

- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet

An offenen Brachen wurden Sukzessionsflächen, Ruderalfluren und Röhrichte unterschieden. Als Sukzessionsflächen wurden flächig oder linear ausgebildete Brachen mittlerer bis wechselfeuchter Standorte ohne deutliche Präsenz von Nährstoffzeigern aufgenommen sowie Altgrasfluren, die - je nach Lage und Exposition - auch Übergänge zu Saumgesellschaften trockenwarmer Standorte oder Flutrasen einschließen. Als Sukzessionsflächen eingestufte Bestände treten in Teilgebiet W-1 entlang des Bahndammes auf, als Flutrasen auch in der Umgebung des Naturschutzweihers in Teilgebiet O-2. Als Ruderalfluren wurden stickstoffliebende Staudenfluren frischer bis wechselfeuchter Standorte kartiert. Entsprechende Bestände finden sich im Gebiet nur kleinflächig an Böschungen oder Gehölzrändern. Bei den als Röhrichte erfassten Vegetationseinheiten handelt es sich in der Regel um flächig ausgebildete Landschilf-Röhrichte oder um bachbegleitende Uferrohrichte. Entsprechende Bestände finden sich ausschließlich in Teilgebiet O-1.

5.1.2 Pioniergehölze und Waldformationen

Unter „Pioniergehölzen“ wurden Feldgehölze und Weiden-Vorwälder zusammengefasst. Bei ersteren handelt es sich um Gebüsche, Feldhecken und Feldgehölze, also um gehölzdominierte Bestände der freien Landschaft. Bestände von Weiden-Vorwald finden sich vor allem in W-1 und sind im Gebiet i. d. R. durch einen hohen Anteil der Silberweide (*Salix alba*) gekennzeichnet. Daneben sind ihnen oft weitere Weichlaubholzarten (v. a. Salweide, *Salix caprea*; Espe, *Populus tremula*; Hybrid-Pappel, *Populus x canadensis*) sowie Erlen (*Alnus spec.*) beigemischt. Die betreffenden Standorte sind meist wechselfeucht, zum Teil auch temporär überstaut.

Naturnahe Waldformationen mit Fremdholzanteilen von < 30 % sind im Bereich des Gehau und des Bermatinger Unterwaldes nur relativ selten ausgebildet. Waldmeister-Buchenwald mit Tanne tritt im Süden des Gewanns Unterwald auf. Im Gehau überwiegen dagegen unterschiedliche Ausbildungen des Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwaldes. Die betreffenden Bestände sind in der Regel klein und in ihrer Artenzusammensetzung fragmentarisch. Im Vernässungsbereich eines Weges lässt sich andeutungsweise das Fragment eines Erlenbruches erkennen.

Waldbestände mit Fremdholzanteilen von ca. 30 - 70 % wurden als Mischwälder kartiert. In der Regel handelt es sich bei den Fremdholzarten um Gewöhnliche Fichte (*Picea abies*), die in den Nadelholzbeständen (Anteil > 70 %) dominant auftritt. Als weitere Forstgesellschaft wurden im Gebiet W-1 kleine Hybrid-Pappel-Bestände erfasst, die mehr oder weniger in die Weiden-Vorwälder eingewachsen sind.

Im Gehau wurden mehrere Flächen mit Laubhölzern aufgeforstet. Die Bestände sind noch relativ jung (Stangenholz-Stadium). Die Artenwahl ist breit gestreut und weist z. T. hohe Eichenanteile auf.

Die Waldbestände sind mit größeren Lücken durchsetzt, die größtenteils auf Windwurf zurückzuführen sind.

5.1.3 Sonderstrukturen

Bei den übrigen, flächig ausgebildeten Strukturen handelt es sich um Betriebsflächen im Randbereich eines landwirtschaftlichen Anwesens, um Kleingärten sowie um angelegte Tümpel bzw. Teiche. An den Gewässern im Norden von W-1 sind unterschiedliche Verlandungsgesellschaften ausgebildet. Unter anderem tritt im mittleren Bereich der Teich-Schachtelhalm (*Equisetum fluviatile*) sehr zahlreich auf.

Die Streuwiese in Teilgebiet O-1 wird von einer vermutlich mit Mineralboden aufgefüllten Fläche begrenzt. Letztere ist sehr heterogen aus Altgrasfluren (lokal mit Pfeifengras), Flutrasenfragmenten und kleineren Gebüschgruppen aufgebaut.

5.2 Brutvögel

5.2.1 Übersicht

Im Rahmen der Bestandsaufnahme konnten in den drei untersuchten Teilgebieten insgesamt 83 Vogelarten nachgewiesen werden (vgl. Tab. A.1, Anhang). Davon sind 59 Arten als Brutvögel oder zumindest brutverdächtig einzustufen.

Von den nachgewiesenen Brutvogelarten gelten nach der Roten Liste Baden-Württemberg (HÖLZINGER et al. 1996) 2 als gefährdet (Neuntöter, Dorngrasmücke) und 13 weitere Arten als schonungsbedürftig (u. a. Schwarzspecht, Grauspecht, Feldlerche, Bluthänfling).

In Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie sind 3 der nachgewiesenen Brutvogelarten (Schwarzspecht, Grauspecht, Neuntöter) und 4 der als Nahrungsgäste registrierten Arten verzeichnet (Eisvogel, Rotmilan, Schwarzmilan, Wespenbussard). Die ebenfalls in der Richtlinie aufgeführte Rohrweihe trat lediglich als Durchzügler auf. Für Vogelarten des Anhang I EG-Vogelschutzrichtlinie sind „besondere Schutzmaßnahmen hinsichtlich ihrer Lebensräume anzuwenden, um ihr Überleben und ihre Vermehrung in ihrem Verbreitungsgebiet sicherzustellen“ (DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 1994).

Eine Übersicht der im Planungsgebiet nachgewiesenen Brutvogelarten der Roten Listen bzw. der EG-Vogelschutzrichtlinie Anhang I gibt Tab. 2.

Tab. 2: Rote-Liste- und EG-Vogelschutzrichtlinie Anhang I-Arten der Brutvogelfauna mit Angaben zum Vorkommen im Planungsgebiet (Lage der Reviere vgl. Karten im Gesamtbericht)

Rote Listen	EG-			
D	BW	VR	Arten	Vorkommen im Planungsgebiet
-	5	-	Blässhuhn	W-1 (1)
-	5	-	Bluthänfling	W-1 (1, BV)
V	3	-	Dorngrasmücke	W-1 (2)
V	5	-	Feldlerche	W-1 (1, BV), O-1 (1, BV)
V	-	-	Feldsperling	W-1 und O-1 (ohne Revierangabe)
-	5	-	Fitis	W-1 (1, BV)

Rote Listen		EG-	Arten	Vorkommen im Planungsgebiet
D	BW	VR		
-	5	-	Gelbspötter	W-1 (1, BV)
-	5	-	Grauschnäpper	W-1 (5), W-2 (7)
-	5	I	Grauspecht	W-2 (1)
-	5	-	Grünspecht	W-1 (1), W-2 (1)
V	5	-	Kuckuck	W-1 (1), W-2 (1, BV)
V	3	I	Neuntöter	W-1 (1), W-2 (1)
-	5	-	Pirol	W-1 (1, BV), W-2 (1, BV)
-	5	-	Rohrhammer	W-1 (2-3), O-1 (3)
-	5	I	Schwarzspecht	W-2 (1)
-	5	-	Teichrohrsänger	W-1 (10-11), O-1 (6)

Rote Listen:

D: Gefährdungsstatus in Deutschland (WITT et al. 1998)

BW: Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (HÖLZINGER et al. 1996)

- nicht gefährdet

V Art der Vorwarnliste

5 schonungsbedürftig

3 gefährdet

EG-Vogelschutzrichtlinie (EG-VR)

I Art des Anhang I

Vorkommen im Planungsgebiet: Lage der Teilgebiete W-1, W-2 und O-1 vgl. Karten im Gesamtbericht; die Zahlen in Klammern geben die dort ermittelte Revierzahl der jeweiligen Art an (BV = Brutverdacht).

5.2.2 Teilgebiet W-1 (Weitwiesen/Hegelwiesen/Kirch)

Im dem von Grünland, Gehölzen, Gräben und Brachestrukturen geprägten Teilgebiet wurden insgesamt 48 Brutvogelarten registriert. Bodenbrüter der weiträumig offenen, extensiv genutzten Grünlandgebiete („Wiesenbrüter“), wie Braunkehlchen oder Kiebitz, fehlen auch in den strukturell noch geeignet erscheinenden Bereichen. Von der Feldlerche konnte nur im Südteil, in dem auch Äcker vorhanden sind, ein einzelnes revieranzeigendes Männchen festgestellt werden (Brutverdacht).

Die wertgebenden Arten konzentrieren sich auf grabenbegleitende Röhrichte und Hochstaudenfluren sowie auf gebüschreiche Brachflächen entlang des Bahndammes im Nordwesten. Typisch für letztere ist das Brutvorkommen der in Baden-Württemberg gefährdeten Arten Dorngrasmücke und Neuntöter, von denen dort zwei bzw. ein Revier(e) (Neuntöter) festgestellt wurden.

Der Neuntöter ist die einzige in W-1 nachgewiesene Brutvogelart des Anhangs I der EG-Vogelschutzrichtlinie. An Nahrungsgästen des Anhangs I wurden Eisvogel, Wespenbussard, Rot- und Schwarzmilan beobachtet, die als potenzielle Brutvögel umliegender Gebiete einzustufen sind.

Die das Gebiet entwässernden Gräben mit begleitenden Schilfstreifen sowie kleinere schilffreie Brachen sind vergleichsweise dicht mit Revieren der hierfür typischen Arten Teich- und Sumpfrohrsänger besetzt. Dem selben Anspruchstyp ist die schonungsbedürftige Rohrhammer zuzurechnen, die mit zwei bis drei Revieren im nördlichen Teil des Gebietes vorkommt.

Das mit Feuchtstellen und Tümpeln durchsetzte Gehölz im zentralen Teil weist mit Blässhuhn (1 Revier), Pirol (1 Revier, Brutverdacht), Grauschnäpper (5 Reviere)

und Grünspecht (1 Revier) ebenfalls biotoptypische und landesweit schonungsbedürftige Arten auf.

5.2.3 Teilgebiet W-2 (Bermatinger Unterwald/Gehau)

Im den von einzelnen Sturmwurfflächen durchsetzten Waldbeständen wurden insgesamt 42 Brutvogelarten festgestellt (W-2). Obwohl seltene oder gefährdete Arten fehlen (schonungsbedürftige kommen vor), setzt sich das Artenspektrum der Brutvogelgemeinschaft zu rund 80 % aus typischen oder obligatorischen Waldbewohnern zusammen. Ähnlich ausgeprägte Waldvogelbestände sind jedoch bei entsprechender Flächengröße in nahezu allen Waldgebieten des östlichen Bodenseeraumes anzutreffen.

Als in Südwestdeutschland weit verbreitete, für relativ dicht geschlossene Hochwälder aber typische Arten sind zum Beispiel Waldkauz, Kleiber, Waldbaumläufer und Schwarzspecht zu erwähnen. Letztgenannter ist eine Art des Anhanges I der EG-Vogelschutzrichtlinie und zugleich eine wichtige Schlüsselart der Wald-Ökosysteme, da er Baumhöhlen zimmert, die in nachfolgenden Jahren durch andere Tierarten bezogen werden (z. B. Fledermäuse, Hohлтаube). Die Schwarzspecht-Bestände haben in den letzten Jahrzehnten aufgrund steigender Holzvorräte der Wälder und fast flächendeckendem Anbau der Fichte erheblich zugenommen; folgerichtig ist die Art inzwischen bundesweit als „nicht gefährdet“ eingestuft (WITT et al. 1998). In Teilgebiet W-2 konnte der Schwarzspecht erwartungsgemäß mit einem Revier bestätigt werden.

Eher ein ‚Verlierer‘ der heutigen Forstnutzungspraxis des „Naturnahen Waldbaus“ ist der Grauspecht (GATTER 2000), ebenfalls eine Art des Anhangs I der EG-Vogelschutzrichtlinie und - wie der Schwarzspecht - mit einem Revier in W-2 vertreten. Grauspechte bevorzugen Wälder, die entweder an größere Streuobstkomplexe grenzen oder aber offen, d. h. mit Schneisen und Lichtungen durchsetzt sind. Deshalb nehmen die Bestände der Art infolge der weitgehenden Abschaffung der Mittelwald- und Kahlschlagnutzung ab. Trotzdem ist die Art im Bodenseeraum auch aktuell noch mit hoher Stetigkeit in den Waldgebieten vertreten.

Neben Schwarz- und Grauspecht sind an weiteren schonungsbedürftigen Arten der in relativ hoher Siedlungsdichte vorkommende Grauschnäpper (Σ 7 Reviere) sowie Pirol und Kuckuck mit je einem Revier (Brutverdacht) erwähnenswert. Am Nordrand des Teilgebietes wurde, außerhalb des Waldes, auch ein Revier des Neuntöters in dortigen Heckenstrukturen festgestellt.

5.2.4 Teilgebiet O-1 (Schelmenbühl/Lipbach/Löhle)

Im kleinsten der 3 untersuchten Teilgebiete wurden erwartungsgemäß auch die wenigsten Brutvogelarten nachgewiesen (16). Die oft schilfdominierten Grabenränder und Brachestrukturen weisen vergleichsweise hohe Bestände von Teichrohrsänger (6 Reviere) und Rohrammer (3 Reviere) auf. Zu erwähnen ist außerdem ein Revier (Brutverdacht) der gefährdeten Dorngrasmücke in Gebüsch einer Feuchtbrache sowie ein Revier (Brutverdacht) der auf der Vorwarnliste stehenden Feldlerche auf einem Acker.

5.3 Amphibien

An 17 im Planungsgebiet untersuchten Gewässern konnten insgesamt 7 Amphibienarten festgestellt werden (s. Tab. A.2, im Anhang). Damit ist das in der Region zu erwartende Artenspektrum nahezu vollständig nachgewiesen. Besonders hervorzuheben sind Kammmolch und Gelbbauchunke als Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie sowie der Laubfrosch als bundes- und landesweit stark gefährdete Art.

Die übrigen nachgewiesenen Arten sind im östlichen Bodenseegebiet und in anderen Teilen Baden-Württembergs noch relativ weit verbreitet, zeigen aber regional ebenfalls Bestandsrückgänge (Erdkröte, Grasfrosch, Teich-/Wasserfrosch, Bergmolch).

Vom landesweit stark gefährdeten Kammmolch konnten im März 2002 in einem trassennahen Weiher im Gewann Hegelwiesen (Teilgebiet W-1, Gewässer A 3) insgesamt 15 Alttiere im Rahmen einer Nachtkontrolle beobachtet werden. Obwohl eine Schätzung der Populationsgröße mit methodischen Schwierigkeiten verbunden ist, kann dort von einer mittelgroßen Populationen der FFH-Art ausgegangen werden (ca. 20 - 50 Alttiere). Da keine Hinweise auf Fischbesatz vorliegen und das Laichgewässers auch strukturell dem arttypischen Habitatschema entspricht, dürfte es sich um ein fortpflanzungsfähiges Kammmolch-Vorkommen handeln, dessen längerfristige Überlebenschancen - unabhängig von anstehenden Planungsvorhaben - als hoch zu bewerten sind. Für den Kammmolch sind Mindestaktionsradien zwischen 360 m und ca. 1000 m um das jeweilige Laichgewässer nachgewiesen (JAHN 1995 bzw. STOEGER 1997).

Im selben Gewässer laicht außerdem der stark gefährdete Laubfrosch, der im Bodenseegebiet einen landesweiten Vorkommensschwerpunkt besitzt. Im Mai 2002 wurden im Uferbereich mindestens 15 rufende Männchen registriert. Im südlich angrenzenden Sumpfwald laicht zudem eine große Population des rückläufigen Grasfrosches.

Im gemeldeten Natura 2000-Gebiet Bodenseebecken (Gebietsnummer 8221-301, NSG Markdorfer Eisweiher) konnte der Kammmolch dagegen trotz dreimaliger Nachtkontrollen sowie einer gezielten Suche nach Eiern an einem hervorragend geeignet scheinenden Naturschutzweiher (Gewässer A 15) nicht bestätigt werden. Da im Gebiet weitere Gewässer vorhanden sind, die aufgrund ihrer Tiefe und Trübung nicht abgesucht werden konnten, scheint eine Aktualität des gemeldeten Kammmolch-Vorkommens im Gebiet durchaus möglich. Konflikte mit dem Straßenbauvorhaben sind wegen der großen Entfernung der geplanten Trasse (> 1 km) und der günstigen Landlebensräumen im direkten Umfeld zu potenziellen Laichgewässern in diesem Fall nicht zu erwarten. Dasselbe gilt für den stark gefährdeten Laubfrosch (> 15 rufende Männchen in Gewässer A 15) sowie für die übrigen im Natura 2000-Gebiet vorkommenden Amphibienarten (Erdkröte, Grasfrosch, Grünfrösche, Bergmolch).

Vorkommen der zweiten FFH-Anhang II-Art Gelbbauchunke wurden ausschließlich innerhalb der Waldgebiete Gehau und Bermatinger Unterwald (W-2) nachgewiesen. Die typische Pionierart hat in Süddeutschland einen deutlichen Vorkommensschwerpunkt in vegetationsarmen Kleinstgewässern. Insbesondere nutzt sie zeitweilig mit Wasser gefüllte Radspuren schwerer Forstfahrzeuge zur Reproduktion, gelegentlich auch Wurzelteller-Tümpel und Wildschweinsuhlen. Auch im Planungsgebiet wurde sie ausschließlich in wassergefüllten Radspuren nachgewiesen.

. Obwohl 2002 keine Laich- und Larvenfunde gelangen, handelt es sich um ein reproduzierendes Vorkommen. Letztjährige Jungtiere wurden an den Gewässern A 6 (Unterwald) und A 14 (Gehau), also beidseitig der geplanten Trasse registriert. Da die Fortpflanzungsstrategie der Gelbbauchunke darauf ausgerichtet ist, neu entstandene Gewässer spontan zu besiedeln, ist sie in Wäldern auf großflächige, möglichst unzerschnittene Lebensraumkomplexe angewiesen. Mit abnehmender Flächengröße und zunehmendem Zerschneidungsgrad von Waldgebieten sinkt die Besiedlungswahrscheinlichkeit für neu entstandene Kleinstgewässer. Häufige Folge ist, dass die Vorkommen der Art in stark zerschnittenen Waldgebieten erlöschen, da auch gut geeignete Kleinstgewässern nicht von fortpflanzungsfähigen Tieren erreicht werden und die notwendige Reproduktionsrate unterschritten wird (langjährige eigene Beobachtungen im Naturraum Schönbuch und Glemswald, unveröff.).

5.4 Fische

An den 8 untersuchten Gewässerabschnitten konnten insgesamt 11 Fischarten nachgewiesen werden. Mit Bachforelle, Elritze und Schmerle gelten drei dieser Arten bundesweit als gefährdet (vgl. BLESS et al. 1998). Zu erwähnen ist zudem eine Meldung des bundesweit als vom Aussterben bedroht eingestuften Strömers aus dem Jahr 2000, der auch in Anhang II der FFH-Richtlinie geführt wird.

Die Bestandserfassung ergab für die untersuchten Gewässer folgende Ergebnisse:

Gießbach: Der Gießbach ist im Eingriffsbereich überwiegend sehr flach und stark mit Röhricht durchwachsen, eine Elektrobefischung war hier nur punktuell möglich. Es wurden nur je ein Exemplar der Elritze und der Schmerle gefunden. Für Fische ist das Gewässer im Eingriffsbereich hinsichtlich Arteninventar und Individuendichte von untergeordneter Bedeutung.

Bermatinger Bach: Der mit Sohlschalen hart verbaute Abschnitt des Baches bietet für Fische keine Unterstandsmöglichkeiten. Aufgrund der ökomorphologischen Situation können hier Fischvorkommen weitgehend ausgeschlossen werden. Diese Strecke besitzt derzeit als Fischlebensraum keine Bedeutung, das Entwicklungspotenzial ist jedoch als hoch einzustufen. Der unterhalb gelegene Abschnitt bis zur Einmündung in die Aach ist durch seine lineare Linienführung, die durchgehend steile Böschung und durch das Fehlen von Ufergehölzen ebenfalls sehr strukturarm, jedoch sind hier zumindest kleinräumig Fischlebensräume vorhanden. Eine bedeutende Beeinträchtigung stellt der verrohrte Mündungsbereich dar, da aus der Aach nur bei Hochwasser Fische in den Bermatinger Bach einsteigen können.

Auf einer Gewässerstrecke von ca. 100 m wurden 157 Schmerlen, 30 Bachforellen und 1 Döbel nachgewiesen. Aufgrund der sehr begrenzten Raumverhältnisse handelte es sich bei den gefangenen Bachforellen überwiegend um juvenile, noch nicht laichfähige Exemplare. Der Bestand an Schmerlen ist als hoch einzustufen. Von den nachgewiesenen Arten ist die Bachforelle in Baden-Württemberg als potenziell gefährdet eingestuft. Die beiden anderen Arten sind landesweit nicht gefährdet, gelten nach der Roten Liste Deutschlands jedoch als gefährdet.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Bermatinger Bach unterhalb des mit Sohlschalen verbauten Bereichs trotz der erheblichen anthropogenen Überformung noch Lebensraum für die Bachforelle und Schmerle ist. Das Gewässer besitzt ein hohes

Entwicklungspotenzial und könnte bei naturnaher Ausgestaltung und der Wiederherstellung der Durchgängigkeit im Mündungsbereich ein bedeutendes Laichgebiet und Jungfischlebensraum für die Bachforelle darstellen.

Riedgraben: Innerhalb des geplanten Eingriffsbereiches wurden im Riedgraben hohe Individuendichten der Kleinfischarten Bachschmerle, Elritze und Dreistachliger Stichling festgestellt. Vor allem die bundesweit gefährdete Elritze, die in den anderen Gewässern nicht oder nur in geringer Individuendichte gefunden wurde, ist hier hervorzuheben.

Zulauf zum Riedgraben: Wegen der Unzugänglichkeit des Gewässers konnten hier nur punktuell Befischungen vorgenommen werden, wobei keine Fische festgestellt wurden. Aufgrund seiner geringen Größe stellt dieses Bächlein nur für Kleinfische (Schmerle, Elritze, Dreistachliger Stichling) einen potenziellen Lebensraum dar. Insgesamt sind hier die Lebensbedingungen für Fische als ungünstig einzustufen.

Lipbach oberhalb der Quellbachmündung: Trotz der geringen Strukturvielfalt wurden im Gewässer 6 Fischarten (Bachforelle, Döbel, Elritze, Gründling, Sonnenbarsch, Blaubandbärbling) nachgewiesen. Auffällig ist hier der hohe Anteil gebietsfremder Arten, insbesondere die hohe Individuendichte an Sonnenbarschen. Da nach Mitteilung der Fischereipächter von der Kläranlage Markdorf über den Quellbach Schmutzfrachten in den Lipbach gelangen, bildet dieser oberhalb der Quellbachmündung gelegenen Teil des Lipbaches ein wichtiges Ausweichgebiet für Fische.

Quellbach: Dieses Gewässer besitzt nur ein sehr geringes Gefälle und eine durchgehend schlammige Bachsohle. Bei den hier nur punktuell durchführbaren Elektrobefischungen wurden wenige Individuen von Elritze, Sonnenbarsch und Dreistachligem Stichling gefangen. Für rheophile (= strömungsliebende) Fischarten (z. B. Bachforelle) ist der Bach wegen seines schlammigen Untergrunds nicht geeignet. Die Bedeutung für die Fischfauna ist als gering einzustufen. Nach Auskunft der Fischereipächter mündet ein Entlastungsüberlauf der Kläranlage Markdorf in den Quellbach, wodurch Schmutzwasser auch in den Lipbach gelangen kann. Eine durchgeführte Messung des Sauerstoffgehaltes ergab eine Sauerstoffsättigung von nur 5,6 mg/l und weist auf stark reduzierende Verhältnisse im Gewässer hin. Aufgrund seiner Beschaffenheit (geringes Gefälle, schlammiger Untergrund reagiert der Quellbach sehr empfindlich auf Schmutzwassereinleitungen. Es besteht hier die Gefahr, dass sich Belastungsstoffe in der schlammigen Gewässersohle ablagern und dort zu einer vermehrten Sauerstoffzehrung führen wodurch auch der unterhalb gelegene Lipbach belastet wird. Bei Starkregen (Einschwemmung des belasteten Schlammes in den Lipbach) aber auch während Hitze- oder Trockenperioden (starke Sauerstoffzehrung während der Nachtstunden) können dann Fischsterben auftreten.

Lipbach unterhalb Quellbachmündung: Da in diesem Bereich am 30.08.02 ein Fischsterben stattfand, wurde hier keine Elektrobefischung durchgeführt. Anhand der Totfunde an Forellen sowie dem Protokoll einer Elektrobefischung vom 24.03.00 in einem ca. 2 km unterhalb gelegenen Lipbachabschnitt wurde eine Liste mit 7 Arten zusammengestellt (ANGELFREUNDE, M.K. IMMENSTAAD E.V. (2000, 2002). Bemerkenswert ist hier das Vorkommen des bundesweit als vom Aussterben bedroht eingestuften Strömers, einer Fischart der FFH-Richtlinie.

Brunnisach: Hier wurde eine hohe Individuendichte an bundesweit gefährdeten Bachforellen und Schmerlen festgestellt. Die hohe Zahl an Jungforellen deutet darauf hin, dass die Bachforelle sich im Gewässer erfolgreich fortpflanzt.

5.5 Libellen

An den 9 untersuchten Gewässerabschnitten wurden insgesamt 16 Libellenarten nachgewiesen (s. Tab. A.4 im Anhang). Neben der bundesweit als vom Aussterben bedrohten FFH-Anhang II-Art *Coenagrion mercuriale* (Helm-Azurjungfer) sind mit *Orthetrum coerulescens* (Kleiner Blaupfeil), *Ischnura pumilio* (Kleine Pechlibelle) (beide landesweit stark gefährdet), *Cordulegaster boltonii* (Zweiggestreifte Quelljungfer) und *Calopteryx virgo* (Blaufügel-Prachtlibelle) weitere bestandsgefährdete, für kleine bis mittelgroße Fließgewässer typische Arten vertreten.

Die Helm-Azurjungfer konnte ausschließlich an zwei untersuchten Abschnitten des Gießbaches festgestellt werden. Dort wurden insgesamt über 30 Imagines sowie Eiablagen beobachtet, so dass in jedem Fall von einem bodenständigen, noch reproduktionsfähigen Vorkommen ausgegangen werden kann. Die Art unterliegt im Bodenseeraum starken Bestandsrückgängen und konnte dort in den letzten Jahren an vielen ehemaligen Fundstellen nicht mehr bestätigt werden (RÖSKE, schriftl. Mitt.; eigene Beobachtungen). Insofern kommt dem Vorkommen am Gießbach, dass von dem geplanten Straßenbauvorhaben unmittelbar betroffen wäre, eine besondere Bedeutung für die Bestandssicherung der Art im regionalen Kontext zu. *Coenagrion mercuriale* besiedelt in Baden-Württemberg vor allem langsam fließende, kalkreiche, gut besonnte, sommerwarme Wiesenbäche und Gräben der klimatisch begünstigten Landesteile (Oberrheingraben, Bodenseegebiet; vgl. STERNBERG & BUCHWALD 1999: 258).

Vom häufig mit der Helm-Azurjungfer vergesellschafteten Kleinen Blaupfeil wurde am Gießbach zwar nur ein Individuum beobachtet, doch erscheint eine Bodenständigkeit der stark gefährdeten Art an diesem Gewässer zumindest möglich. Ebenfalls in diesem Bereich wurde ein kleines Vorkommen der stark gefährdeten Kleinen Pechlibelle (*Ischnura pumilio*) nachgewiesen.

Die übrigen untersuchten Bach- und Grabenabschnitte im Trassenbereich weisen dagegen durchweg artenarme Libellengemeinschaften auf, denen fließgewässerspezifische Elemente teilweise völlig fehlen. Dennoch besäßen viele Gräben innerhalb des Planungsgebietes ein hohes Entwicklungspotenzial, wenn nutzungsbedingte Beeinträchtigungen (v. a. Nährstoffeintrag, nicht angepasste Grabenpflege) entfielen.

5.6 Bachmuschel

Ein aktuelles Vorkommen der Bachmuschel wurde ausschließlich in dem bearbeiteten Unterlauf des Espengrabens (Untersuchungsabschnitt 10) registriert. Im Trassenkorridor von etwa 300 m siedelt hier eine kleinere Population von ca. 200 Tieren, mit einer durchschnittlichen Individuendichte von allenfalls 1 - 2 Individuen/m².

Der mäßig rasch fließende Espengraben ist in diesem Bereich von den Uferböschungen aus stark eingewachsen, auch das kiesig-sandige Bachbett selbst ist rela-

tiv dicht mit Schilf bestockt. Die Schilfwurzeln engen die den Muscheln zur Verfügung stehende, grabbare Substratfläche ein, zudem behindern die Schilfhalme die Fortbewegung der Wirtsfische. Die Besiedlungsbedingungen sind somit nicht mehr als optimal zu bezeichnen. Die zehn bezüglich ihres Alters kontrollierten Exemplare waren zwischen 4 und 11 Jahre, im Durchschnitt etwa 9 Jahre alt. Da die tief im Bachsediment lebenden ein bis dreijährigen Jungstadien bei Übersichtsuntersuchungen allenfalls zufällig festgestellt werden (vgl. COLLING 2001), und vereinzelt vier- bis sechsjährige Exemplare vorhanden waren, könnte im Untersuchungsabschnitt in begrenztem Umfang noch eine Reproduktion stattfinden. Der Altersaufbau ist allerdings nicht mehr günstig, die Population muss als überaltert eingestuft werden. Die Tiere sind im Vergleich zu diversen anderen *Unio crassus*-Populationen in Deutschland relativ schnellwüchsig (vgl. ZETTLER 1997), sechsjährige Exemplare haben eine Schalenlänge von etwa 5 cm. Für das vergleichsweise rasche Wachstum ist die hohe Nährstofffracht des Espengrabens (Düngung der angrenzenden Grünlandflächen) zumindest mit verantwortlich. Während das Wachstum der Adulten durch reichliche Nährstoffzufuhr in einem begrenzten Umfang beschleunigt werden kann, wird andererseits das Aufwachsen der Jungmuscheln im Bachsediment durch Eutrophierungseffekte, v. a. hohe Nitratkonzentrationen im Interstitial und Verschlammung, verhindert bzw. gehemmt.

Das Fehlen von Lebendvorkommen der Bachmuschel in den übrigen untersuchten Gewässern hat mehrere Ursachen. So weisen der Riedgraben (Untersuchungsabschnitt 4) eine deutliche und der Quellgraben (Untersuchungsabschnitt 9) eine massive Abwasserbelastung auf, damit verbunden kommt es zur Verschlammung und Sauerstoffzehrung im Bachsediment. Beim Quellgraben ist selbst die Ufervegetation von Hygieneartikel-Resten (Toilettenpapier, Damenbinden) überzogen, was die Einleitung mangelnd vorgeklärter Abwässer belegt. Lediglich der Zustrom kleinerer quelliger Nebengewässer sorgt hier für eine gewisse Verdünnung der Abwasserfracht. Der Fund einer verwitterten, alten Einzelklappe im Quellgraben deutet auf ein früheres *Unio crassus*-Vorkommen in diesem Gewässer hin.

Mehrere im Prinzip strukturell geeignete Untersuchungsgewässer, so der dem Riedgraben benachbarte Wiesengraben (Untersuchungsabschnitt 5), der Graben am Bermatinger Wald (Untersuchungsabschnitt 6) und die beiden Gräben in den Breitwiesen (Untersuchungsabschnitte 7 und 8) fallen temporär trocken und eignen sich daher nicht als Lebensräume von *Unio crassus*. Der Weitgraben, der im weiteren Verlauf als Gießbach bezeichnet wird (Untersuchungsabschnitte 1 und 2), weist entweder ein künstliches Bachbett in Form von Betonhalbschalen auf, die oberflächlich schlammbedeckt sind (Abschnitt 1), oder das Sediment ist tiefgründig schlammig (Untersuchungsabschnitt 2). Beides bietet *Unio crassus* keine Lebensmöglichkeiten. Der Bermatinger Bach (Abschnitt 3) und die Brunnisach (Untersuchungsabschnitt 11) bieten eine generell passende Gewässermorphologie, in beiden Gewässern ergaben sich jedoch keinerlei Hinweise auf bestehende oder frühere Vorkommen (wie Leerschalen, Schalenbruchstücke). Die Gründe für das Fehlen der Bachmuschel könnten hier im Detailzustand des Bachsediments oder in der Gewässerqualität liegen. Zumindest bei der Brunnisach war während der Begehung ein erheblicher Gülleeintrag festzustellen. Bei der Düngung der angrenzenden landwirtschaftlichen Flächen wird die Gülle so nahe am Bachufer ausgebracht, dass das Gegenufer ebenfalls noch mitbedeckt wird. Damit trifft auch eine entsprechend große Güllemenge direkt auf die Wasseroberfläche.

5.7 Laufkäfer

An den 5 untersuchten Probestellen wurden insgesamt 40 Laufkäferarten in ca. 700 Individuen nachgewiesen. Eine Art, der für Sumpf- und Bruchwälder typische Ahlenläufer *Bembidion doris*, gilt in Baden-Württemberg als gefährdet. Die Ackerart *Carabus cancellatus* und die Feuchtgebietsart *Pterostichus minor* stehen landesweit auf der Vorwarnliste.

Die Laufkäfergemeinschaft der im Gehau und Bermatinger Unterwald untersuchten Waldstandorte (insgesamt 4 Probestellen) ist mit insgesamt 31 Arten zwar als relativ artenreich zu bezeichnen, eigentliche Waldarten sind jedoch nur mit einem Anteil von rund einem Drittel am Gesamtartenspektrum beteiligt. Bei diesen handelt sich fast ausschließlich um allgemein verbreitete und häufige Arten, die in Süddeutschland innerhalb ihrer Verbreitungsareale kaum einem Waldgebiet fehlen und weder an großflächige oder naturnahe Ausprägung, noch an besondere Waldstrukturen oder -standorte gebunden sind. Beispiele noch verbreiteter Waldarten, die an den Probestellen nachgewiesen wurden, sind *Carabus nemoralis*, *Cychrus caraboides*, *Pterostichus burmeisteri* und *P. oblongopunctatus*. Eine Reihe regionaltypischer Wald- und Waldlichtungsarten fehlt den Fängen, so zum Beispiel die Großlaufkäfer *Carabus glabratus*, *C. auronitens*, *C. problematicus*, *C. monilis* oder die Grabläufer *Pterostichus pumilio* und *P. quadrifoveolatus*.

Der untersuchte Sumpfwald-Standort in Teilgebiet W-1 (Probestelle 5) weist mit der gefährdeten Art *Bembidion doris* und der Vorwarnliste-Art *Pterostichus minor* zwei für Bruch- und Sumpfwälder charakteristische Arten auf. Während erstere nur als Einzelindividuum registriert wurde, wurde *P. minor* in > 10 Individuen gefangen. An weiteren, für Feuchtwälder typischen Arten sind *Patrobus atrorufus*, *Agonum fuliginosum* und *Elaphrus cupreus* zu erwähnen.

5.8 Heuschrecken

Im Rahmen der Bestandsaufnahme konnten insgesamt 16 Arten nachgewiesen werden (vgl. Tab. A.6 im Anhang). Von diesen sind drei Arten in der landesweiten Vorwarnliste aufgeführt.

Die Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*²) gilt bundesweit als stark gefährdet. Aufgrund ihrer eingeschränkten Verbreitung (Bodenseegebiet und Oberrheintal) besitzt Baden-Württemberg eine besondere Schutzverantwortung für diese Art. Im landesweiten Zielartenkonzept (vgl. RECK et al. 1996) ist die Lauschschrecke als Naturraumart genannt. Im Bodenseeraum kann sie selbst in sehr intensiv genutzten Wiesen z. T. große Populationen ausbilden. Nachweise gelangen im Ostteil auf dem Gelände der Bogenschützen, im mittleren Teil (grabenbegleitender Wiesenstreifen zwischen Waldgebieten) und im Nordostteil auf einer Waldlichtung südlich eines Teiches.

Die bundesweit als gefährdet eingestufte Feldgrille besiedelt meist lückigere Wiesen und Säume und wurde in allen untersuchten Teilflächen nachgewiesen. Erwähnenswert ist zudem der Wiesengrashüpfer (*Chorthippus dorsatus*), der schwerpunktmäßig in Glatthaferwiesen und sonnenexponierten, mageren Böschungen

² *Mecostethus parapleurus* = *Parapleurus alliaceus* (veraltetes Synonym)

vorkommt, im Planungsgebiet aber nur im Ostteil eine kleine Population aufweist.

Bei den anderen Arten handelt es sich überwiegend um noch weit verbreitete Bewohner der durchschnittlichen Kulturlandschaft (vgl. Tab. A.6 im Anhang). Gefährdete oder ausgesprochen feuchteabhängige Arten (z. B. Sumpfschrecke, *Stethophyma grossum*; Sumpfgrashüpfer, *Chorthippus montanus*) fehlen ebenso wie besonders wertgebende Arten (wechsel-)trockener Magerstandorte (z. B. Warzenbeißer, *Decticus verrucivorus*; Heidegrashüpfer, *Stenobothrus lineatus*).

Die einzelnen, großflächig offenen Untersuchungsbereiche sind mit 11 bzw. 13 nachgewiesenen Heuschreckenarten als vergleichsweise artenreich einzustufen. Gleiches gilt für die kleineren Flächen O-1a und W-1 mit 6 bzw. 10 Arten.

6 Bewertung für Belange des Arten- und Biotopschutzes

Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der 9stufigen Skala von KAULE (1991) sowie dem darauf aufbauenden Bewertungsrahmen von RECK (1996). Kriterien sind hierbei ‚Vollständigkeit‘ und Vielfalt biotoptypischer Arten bzw. Lebensgemeinschaften sowie Gefährdung und Seltenheit der vorkommenden Arten. Die Vollständigkeit der jeweiligen Lebensgemeinschaften ist anhand von regionalen Erwartungswerten zu beurteilen. Wesentliche Grundlagen hierzu bilden Literaturangaben und der notwendige Erfahrungshorizont des Bearbeiters. Die Beurteilung der Kriterien Gefährdung und Seltenheit ist an den aktuell gültigen Roten Listen und der faunistischen Literatur zu orientieren (insbesondere Grundlagenwerke zum Artenschutzprogramm: HÖLZINGER 1987, 1997, 1999, EBERT & RENNWALD 1991, EBERT 1994, DETZEL 1998).

Die folgende Tabelle (Tab. 3) stellt die Bewertung relevanter Teilbereiche mit kurzen Erläuterungen/wesentlichen Kriterien dar. Grau hinterlegte Wertstufen stellen die für eine Teilfläche jeweils höchste Wertstufe dar. Wertstufen > 6 sind zusätzlich durch Fettdruck hervorgehoben.

Tab. 3: Bewertung von Teilbereichen des Planungsgebietes für Belange des Arten- und Biotopschutzes

Teilgebiet/fläche	Artengruppen	Erläuterungen/wesentliche Kriterien	Wertstufen
Teilgebiet W-1: Weitwiesen/Hegelwiesen/Kirch (inkl. Gießbach)			
	Brutvögel	Gemessen an der Gebietsgröße relativ artenreiche Brutvogelgemeinschaft (48 Arten); Vorkommen mehrerer schonungsbedürftiger Arten, darunter die typischen Röhrichtbewohner Rohrammer und Teichrohrsänger; randlich (Bahndamm) Einzelreviere der gefährdeten Arten Dorngrasmücke und Neuntöter	6 (örtlich bedeutsam)
	Amphibien	Laichhabitat und Jahreslebensraum mittelgroßer Populationen der stark gefährdeten Arten Laubfrosch und Kammmolch (FFH-Anhang II-Art) sowie von Erdkröte, Grasfrosch, Grünfröschen	8 (überregional bedeutsam)

Teilgebiet/fläche	Artengruppen	Erläuterungen/wesentliche Kriterien	Wertstufen
		und Bergmolch	
	Fische (Gießbach)	Arten- und individuenarme Fischfauna (Einzelnachweise von Bachschmerle und Elritze)	5 (verarmt)
	Laufkäfer	Typisch ausgeprägte Feuchtwaldfauna mit Vorkommen einer gefährdeten Art (<i>Bembidion doris</i>) sowie einer Vorwarnliste-Art in höherer Aktivitätsdichte (<i>Pterostichus minor</i>)	6 (örtlich bedeutsam)
	Libellen (Gießbach)	Artenreiche, regionaltypisch ausgeprägte Libellenfauna mit größerem Vorkommen der bundesweit vom Aussterben bedrohten FFH-Anhang II-Art <i>Coenagrion mercuriale</i> (Helm-Azurjungfer), den in Baden-Württemberg stark gefährdeten Arten <i>Ischnura pumilio</i> (Kleine Pechlibelle) und <i>Orthetrum coerulescens</i> (Kleiner Blaupfeil) sowie weiteren Fließgewässerarten (z. B. <i>Cordulegaster boltonii</i> , <i>Calopteryx virgo</i> , <i>C. splendens</i>); von einer Bewertung als „gesamtstaatlich bedeutsam“ (Stufe 9) aufgrund der bundesweiten Gefährdungseinstufung von <i>C. mercuriale</i> wurde abgesehen, da die Art im Oberrheingebiet und in Südbayern derzeit noch stabile Metapopulationen aufweist, die eine extrem hohe Gefährdung auf Bundesebene fraglich erscheinen lassen.	8 (überregional bedeutsam)
Sukzessionsflächen, Weiden-Vorwald, Verlandungsgesellschaften inkl. Teiche	Vegetation/Flora	Naturnahe Vegetationstypen mit standortspezifischer Flora; seltene oder gefährdete Arten fehlen	6 (örtlich bedeutsam)
Hybrid-Pappelbestände, Gärten	Vegetation/Flora	Standortuntypische bzw. nur noch fragmentarisch standortspezifische Vegetation und Flora	5 (verarmt)
Teilgebiet W-2: Waldgebiete Bermatinger Unterwald/Gehau/			
	Brutvögel	Durchschnittlich artenreiche, walddtypische Brutgemeinschaft (42 Arten) mit mehreren schonungsbedürftigen Arten (Schwarzspecht, Grauspecht, Pirol, Grauschnäpper, Kuckuck)	6 (örtlich bedeutsam)
	Amphibien	Jahreslebensraum der stark gefährdeten FFH-Anhang II-Art Gelbbauchunke (reproduzierende Population); Landlebensräume und Laichgewässer größerer Bestände von Erdkröte, Grasfrosch und Bergmolch	7 (regional bedeutsam)
	Laufkäfer	Relativ artenreiche Laufkäferfauna mit mehreren typischen, in Süddeutschland jedoch noch weit verbreiteten und ungefährdeten Waldarten.	6 (örtlich bedeutsam)
Erlen-Sumpfwald (kleinflächig)	Vegetation/Flora	Naturnaher und gefährdeter Vegetationstyp mit standortspezifischer Flora; seltene oder gefährdete Arten fehlen. Kleinflächige, i. W. fragmentarische Ausprägung.	7 (regional bedeutsam)
Waldmeister-Buchenwald, Eichen-Hainbuchenwald	Vegetation/Flora	Naturnahe Vegetationstypen mit teilweise standortspezifischer Flora; seltene oder gefährdete Arten fehlen. Bestände überwiegend klein und teilweise nur fragmentarisch ausgebildet	6 örtlich bedeutsam
Übrige Waldbestände (Mischwald, Nadelwald)	Vegetation/Flora	Durch Fremdh Holzarten (v. a. Fichte) geprägte Forstgesellschaften, in denen die Standortbedingungen nicht oder nur noch sehr eingeschränkt von Vegetation und Flora widerge-	5 (verarmt)

Teilgebiet/fläche	Artengruppen	Erläuterungen/wesentliche Kriterien	Wertstufen
		spiegelt werden	
Teilgebiet O-1: Schelmenbühl/Lipbach/Löhle [Minkhofer Halde] (inkl. Espengraben)			
	Brutvögel	Rohrhammer und Teichrohrsänger in hoher Siedlungsdichte; Einzelrevier der gefährdeten Dorngrasmücke	6 (örtlich bedeutsam)
	Amphibien	Aufgrund des Mangels geeigneter Laichgewässer artenarme Amphibienfauna mit Erdkröte (Einzelfund) und Grasfrosch (3 Laichballen)	5 (verarmt)
	Heuschrecken (Übersicht)	Der nach Zielartenkonzept Baden-Württemberg (vgl. WALTER et al. 1998) definierte Mindeststandard für Grünland ist auch in den bereits intensiver genutzten Gebietsteilen erfüllt; wertgebende Arten aber nur selten gemeinsam auf gleicher Fläche und meist nur in kleinen Populationen vorkommend; bundesweit seltene Art Lauschschrecke (<i>Parapleurus alliaceus</i>) nur randlich nachgewiesen (Einzelfund)	6 (örtlich bedeutsam)
Röhrichte/Feuchtbrachen/Grabenränder	Vegetation/Flora	Artenarmer, aber naturnaher Vegetationstyp	5 (verarmt)
Wirtschaftsgrünland	Vegetation/Flora	Bestände nutzungsbedingt verarmt	5 (verarmt)
Streuwiese	Vegetation/Flora	Artenreiche, standorttypische Streuwiesenflora mit vielen gefährdeten und 2 stark gefährdeten Arten (s. Tab. 1)	8 (überregional bedeutsam)
Unterlauf Espengraben	Weichtiere	Kleinere Population der bundesweit vom Aussterben bedrohten Bachmuschel (<i>Unio crassus</i>), einer Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie	8 (überregional bedeutsam)
Weitere Fließgewässer im Trassenbereich			
Bermatinger Bach	Libellen	Artenarme Libellenfauna; Blauflügel-Prachtlibelle (<i>Calopteryx virgo</i>) in geringer Dichte	5 (verarmt)
- Mit Sohlschalen verbauter Abschnitt	Fische	Im aktuellen Zustand ohne Bedeutung für die Fischfauna, aber mit hohem Entwicklungspotenzial	4 (stark verarmt)
- Nicht mit Sohlschalen verbauter Abschnitt	Fische	Individuenreicher Bestand der bundesweit gefährdeten Bachschmerle, kleinerer Bachforellen-Bestand	6 (örtlich bedeutsam)
Riedgraben	Fische	Individuenreiche Bestände der teils bundesweit gefährdeten Kleinfischarten Bachschmerle, Elritze und Dreistachliger Stichling	6 (örtlich bedeutsam)
	Libellen	Verarmte Libellenfauna; typische Fließgewässerarten fehlen	5 (verarmt)
Zulauf Riedgraben	Fische	Keine Nachweise	4 (stark verarmt)
Wiesengräben südl. Annenberg	Libellen	Verarmte Libellenfauna; typische Fließgewässerarten fehlen	5 (verarmt)
Waldbach Reiberle	Libellen	Keine bodenständige Libellenfauna	4 (stark verarmt)
Lipbach oberhalb	Fische	6 nachgewiesene Fischarten (2 gebietsfremde);	6

Teilgebiet/fläche	Artengruppen	Erläuterungen/wesentliche Kriterien	Wertstufen
der Quellgraben- mündung		wichtiges Ausweichgebiet für Fische, da durch den Quellbach Schmutzfrachten in den Lipbach eingetragen werden	(örtlich bedeutsam)
	Libellen	Nur ubiquitäre, allgemein verbreitete Arten	5 (verarmt)
Quellgraben	Fische	Wenige Arten in geringer Individuendichte; für rheophile Arten im aktuellen Zustand ungeeignet	5 (verarmt)
	Libellen	Nur ubiquitäre, allgemein verbreitete Arten	5 (verarmt)
Lipbach unterhalb Quellgrabenmündung	Fische	Wegen unmittelbar vorangegangenen Fischsterben nicht befischt; 2 km unterhalb liegt Nachweis der FFH-Anhang II-Art Strömer vor, die zum Entwicklungspotenzial des Gewässers gerechnet werden muss	nicht bewertet
Brunnisach	Fische	Bachschmerle und Bachforelle in hoher Individuendichte	6 (örtlich bedeutsam)
	Libellen	Extrem artenarme Libellenfauna; Blauflügel-Prachtlibelle (<i>Calopteryx virgo</i>) als typische Fließgewässerart in sehr geringer Dichte	5 (verarmt)

7 Entwicklungsziele

Im Folgenden werden - unabhängig vom zu beurteilenden Vorhaben - die wesentlichen Entwicklungsziele aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes für das Planungsgebiet dargestellt.

Entwicklungsziele können nie allein aus allgemeinen landschaftlichen Kriterien hergeleitet werden, sondern immer nur unter Berücksichtigung der speziellen naturräumlichen Gegebenheiten und des tatsächlich (nicht theoretisch) vorhandenen Artenbestandes. Soweit Informationen zum Vorkommen besonders schutzbedürftiger Arten in der Umgebung vorliegen (Entwicklungspotenzial), sind auch diese zur Zielfindung heranzuziehen.

Ob Naturschutzziele erreicht oder verfehlt werden, ist letztlich nur zu beurteilen, wenn ein überprüfbares Leitbild zugrunde gelegt wird. Es ist deshalb notwendig, landschaftliche Ziele nicht nur grob zu umreißen (z. B. Entwicklung von Streuobstwiesen), sondern ‚Zielarten‘ zu benennen, über deren Vorkommen Lebensraumqualität messbar und damit eine Erfolgskontrolle von Maßnahmen möglich wird (vgl. RECK et al. 1991, KRATOCHWIL 1989). Bei den Zielarten handelt es sich in der Regel um die anspruchsvollsten, empfindlichsten und gefährdetsten Vertreter des jeweiligen Anspruchstyps. Es wird davon ausgegangen, dass durch den Erhalt und die Förderung dieser Arten auch ein Großteil der übrigen biotoptypischen Arten gesichert werden kann.

Eine wichtige Orientierung bei der Auswahl von Zielarten bietet das ‚Zielartenkonzept Baden-Württemberg‘ (vgl. RECK et al. 1996), ein 1996 durch das Institut für Landschaftsplanung und Ökologie der Universität Stuttgart erstelltes Gutachten im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg (Teilprojekt innerhalb der Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogramms Baden-Württemberg). Dort

sind für alle Naturräume Baden-Württembergs Zielarten der Flora und Fauna aufgeführt und nach Schutzprioritäten gegliedert. Weitere Zielvorgaben lassen sich aus der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie der Europäischen Union herleiten.

Auf den genannten Grundlagen ergeben sich für die wichtigsten Biotoptypen des Planungsgebietes die folgenden Ziele:

Wälder: Innerhalb der Waldgebiete des Gehau und Bermatinger Unterwaldes ist aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes möglichst flächendeckend eine standortgerechte Bestockung anzustreben. Im Vordergrund stehen die Zieltypen Waldmeister-Buchenwald und Eichen-Hainbuchenwald, auf Nassstandorten auch Erlen-Sumpfwald oder -Bruchwald. Langfristig sollten die Gebiete einerseits größere Anteile alter bis sehr alter Bestände einschließlich ihrer alt- und totholzreichen Zerfallsstadien enthalten (Zielarten z. B. Schwarzspecht, Pirol, Fledermäuse). Andererseits sind offene Bereiche, wie Sturmwurfflächen und Kahlschläge für das Vorkommen zahlreicher Arten der Waldfauna essenziell (z. B. Grauspecht). Daneben spielt die Fläche zusammenhängender und möglichst unzerschnittener Bestände für das Vorkommen von Waldarten eine wesentliche Rolle, insbesondere für solche Arten, die auf spezifische, in der Raum-Zeitdynamik nur punktuell entstehende Strukturen innerhalb des Waldverbandes angewiesen sind. Ein Beispiel hierfür ist die im Gebiet nachgewiesene FFH-Anhang II-Art Gelbbauchunke mit Bindung an Rohbodentümpel, die im Zuge natürlicher Prozesse (Wurzelteller-Tümpel, Wildschweinsuhlen) oder der Forstnutzung (wassergefüllte Radspuren) immer wieder entstehen. Gerade im Bodenseeraum sind heute kaum noch größere, unzerschnittene Waldgebiete vorhanden.

Grünlandkomplexe: Die im Planungsraum verbliebenen Grünlandgebiete unterliegen fast flächendeckend einer intensiven landwirtschaftlichen Nutzung. Ihre aktuelle Bedeutung für den Schutz von Arten und Biotopen ist insgesamt gering. Bestände des besonders artenreichen Typs Pfeifengraswiese sind nur noch im Bereich einer mit Naturschutzmitteln gepflegten Streuwiese anzutreffen (Teilgebiet O-1). Sie müssen konsequent vor Brachfallen und vor Nährstoffeinträgen geschützt werden, da sie insbesondere für gefährdete Arten der Flora oft letzte Refugien im östlichen Bodenseebecken darstellen. Um auch zur Sicherung einer spezifischen Fauna beitragen zu können, müsste der im Planungsgebiet vorhandene Restbestand an Streuwiesen erheblich ausgeweitet werden. Das eigentliche Wirtschaftsgrünland wäre, um diesbezügliche Funktionen wiederherzustellen, wiederzuvernässen, auszumagern und zu extensivieren. Unter aktuellen Rahmenbedingungen bestehen vermutlich keine Chancen, landesweit bedeutsamen Grünlandarten, wie Großem Brachvogel oder Wachtelkönig, wieder Siedlungsmöglichkeiten zu schaffen, zumal der Nutzungsdruck seitens der Landwirtschaft anhaltend hoch ist, ebenso die Vorbelastung der Landschaft durch Erholungsnutzung, Siedlungsdruck und den Anbau von Sonderkulturen. Auch die Wirbellosenfauna des Wirtschaftsgrünlandes ist bereits großflächig verarmt. Selbst die vergleichsweise nutzungstolerante Zielart Lauschschrecke (*Mecostethus parapleurus*) mit bundesweitem Schwerpunkt-vorkommen im Bodenseebecken ist nur noch mit Restbeständen vertreten. Insofern müssen Naturschutzbemühungen im Grünland zunächst auf die Regenerierung noch vorhandener Potenziale typischer Artengemeinschaften ausgerichtet sein. Dabei sollte der Extensivierung und Wiedervernässung vor allem im Randbereich der Bäche und Gräben eine besondere Bedeutung zukommen, die dadurch wir-

kungsvoll vor allfälligen Nährstoffeinträgen und Verschmutzungen geschützt werden könnten (s. u.).

Stehgewässer und umliegende Lebensraumkomplexe: Kleinere stehende Gewässer erlangen im Planungsraum insbesondere für die Amphibienfauna eine landesweite Bedeutung, allerdings nur dann, wenn sie weitgehend fischfrei und an geeignete Landlebensräume angebunden sind. Zielarten sind insbesondere Kammolch und Laubfrosch, deren Populationen oft mit individuenreichen Beständen der noch häufigeren Amphibienarten vergesellschaftet sind (Erdkröte, Grasfrosch, Grünfrösche). Ziel muss es sein, die noch wenig zersiedelten und unzerschnittenen Landschaftsteile mit einem engmaschigen Netz an fischfreien und gut besonnten Laichgewässern auszustatten. Hierzu bedarf es sowohl der Berücksichtigung ausreichend breiter Pufferzonen, die gegen Nährstoffeinträge aus landwirtschaftlichen Flächen schützen, wie auch der Optimierung der weiteren Gewässerumgebung durch naturnahe Biotope, die als Jahreslebensraum fungieren können (v. a. Hochstaudenfluren, Röhrichte, Wälder). Straßen, die den Habitatverbund zwischen verschiedenen Laichgewässern unterbrechen, müssen zumindest an stärker frequentierten Abschnitten durch Leiteinrichtungen gesichert und für Amphibien querbar gestaltet werden (Durchlässe, Grünbrücken).

Bäche und Gräben: Die kleinen Fließgewässer des östlichen Bodenseeraumes sind für mehrere Arten der aquatischen Fauna von herausragender Bedeutung. Schutz und Entwicklung der Bestände der Kleinfischart Strömer sowie von Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) und Bachmuschel (*Unio crassus*) haben aufgrund des FFH-Status (Anhang II) aller drei genannten Arten europäische Priorität. Im aktuellen Zustand können jedoch nur wenige Gewässerabschnitte entsprechende Habitatfunktionen erfüllen, insbesondere wegen der oft erheblichen Belastung durch Schadstoffe aus Landwirtschaft (Gülle) und Haushalten (ungeklärte Abwässer). Abschnittsweise kommen Beeinträchtigungen durch unsachgemäße Grabenräumung oder durch Gehölzbepflanzungen hinzu. Letztere sind mit dem Schutz der Helm-Azurjungfer nicht vereinbar, da die wärmeliebende Libellenart zwingend auf gut besonnte Gewässerabschnitte angewiesen ist. Die umfangreichen Lebensraumdefizite bieten andererseits ein großes Potenzial für sinnvolle Verbesserungs- und Renaturierungsmaßnahmen, die – sofern zielgerichtet ausgeführt – im östlichen Bodenseeraum in besonderer Weise geeignet sind, zum Schutz hochgradig gefährdeter Arten beizutragen.

8 Beurteilung entstehender Konflikte und der Ausgleichbarkeit von Eingriffen

8.1 Grundlagen

Eine ausführliche Beschreibung der Wirkungen von Straßen auf die Tier- und Pflanzenwelt gibt die speziell zu dieser Thematik durchgeführte Studie von RECK & KAULE (1993). Anlage, Bau und Betrieb können im Wesentlichen zu folgenden Beeinträchtigungen führen:

- Überbauung und mechanische Veränderung von Lebensräumen,
- stoffliche Emission sowie akustische und optische Reize (Störungen),
- Lebensraumzerschneidung, -verkleinerung und Barrierewirkung,

- unmittelbare Tötung von Organismen.

Die Schwere der Konflikte ergibt sich aus der Bedeutung der betroffenen Flächen (Ergebnis der Flächenbewertung, vgl. Kap. 6) und aus der Empfindlichkeit der Artengemeinschaften gegenüber den o. g. Einflüssen (vgl. Tab. 4).

Tab. 4: Verknüpfung von Bedeutung und Empfindlichkeit zu Konflikt(stufen) [nach RECK & KAULE 1993].

Bedeutung nach Wert- stufen	Empfindlichkeit Werden die wertgebenden Parameter (z. B. Arten, Artengemeinschaften, Biotope) der betroffenen Teilflächen erheblich und nachhaltig beeinträchtigt?	Konflikt(stufen)
9	ja nein	nicht vertretbarer Eingriff gering
8	ja nein	sehr hoch, oft nicht vertretbarer Ein- griff, sofern keine Möglichkeit zum Aus- gleich besteht gering
7	ja nein	hoch gering
6	ja nein	mittel gering
5	ja nein	gering nicht relevant
4	ja nein	sehr gering nicht relevant
3	ja nein	nicht relevant
2	ja nein	nicht relevant
1	ja nein	nicht relevant

8.2 Situation im Planungsgebiet

Sehr hohe Konflikte sind bei Verwirklichung des vorliegenden Planungsentwurfes in verschiedenen Abschnitten gegeben, in denen die Trasse Flächen und Funktionsräume überregionaler Bedeutung tangiert oder zerschneidet:

- Im Querungsbereich des Gießbaches, in dem ein größeres Vorkommen der bundesweit vom Aussterben bedrohten FFH-Anhang II-Art Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*) einschließlich einer typischen Begleitzönose - je nach Detailplanung - erheblich beeinträchtigt werden kann bzw. zu erlöschen droht.
- Im Gewinn Hegelwiesen, in dem die geplante Trasse unmittelbar in Landlebensräume und Wanderkorridore der FFH-Anhang II-Art Kammmolch (*Triturus cristatus*) sowie des stark gefährdeten Laubfrosches eingreift. Die Popula-

tionen beider Arten können durch Lebensraum- und Individuenverluste erheblich beeinträchtigt werden und mittelfristig erlöschen.

- Im Bereich des Espengraben-Unterlaufes, in dem eine kleinere Population der FFH-Anhang II-Art Bachmuschel (*Unio crassus*) einem erheblich erhöhten Risiko des Erlöschens unterworfen wäre, wenn Eingriffe in das Habitat (auch kurzzeitige während der Bauphase) nicht vermieden werden können.
- Im Bereich der Pfeifengras-Streuwiese in Teilgebiet O-1 (Minkhofer Halde), die aufgrund ihrer Flora als überregional bedeutsam eingestuft.

Hohe Konflikte sind in verschiedenen Abschnitten gegeben, in denen die Trasse Flächen und Funktionsräume regionaler Bedeutung tangiert oder zerschneidet. Im vorliegenden Fall betrifft das den Abschnitt zwischen den Waldgebieten Gehau und Bermatinger Unterwald, in dem eine Population der FFH-Anhang II-Art Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) durch Lebensraumzerschneidung betroffen und damit einem deutlich erhöhten Risiko des Erlöschens ausgesetzt wäre.

Mittlere Konflikte treten - räumlich überlagert von hohen Konflikten (s.o.) - teilweise an den selben Abschnitten auf, teilweise jedoch noch an zusätzlichen Abschnitten der geplanten Trasse. Sie betreffen wertgebende Arten oder Zönosen, deren Lebensräume als örtlich bedeutsam (Wertstufe 6) eingestuft wurden:

- Im Bereich des Bahndammes in Teilgebiet W-1, in dem zusätzliche Beeinträchtigungen von Revieren der gefährdeten Brutvogelarten Neuntöter und Dorngrasmücke erwartet werden müssen, die zum Verschwinden beider Arten führen können. Ein weiteres Neuntöter-Revier nordwestlich des Bermatinger Unterwaldes liegt unmittelbar im Trassenbereich; Revieraufgabe ist hier ebenfalls zu erwarten.
- In den Randbereichen der Waldgebiete Gehau/Bermatinger Unterwald sind - über die bereits beschriebenen hohen Konflikte hinaus - örtlich bedeutsame Brutvogelgemeinschaften durch Verlärmung betroffen. Als Folge davon ist auch bei naturschutzrelevanten Arten eine Revierverlagerung in pessimale Bereiche oder die Aufgabe von Brutrevieren möglich. U. a. betrifft dieses zwei Arten des Anhangs I EU-Vogelschutzrichtlinie: Grauspecht und Schwarzspecht.
- Im Bereich der Röhrichte und Feuchtbrachen in Teilgebiet O-1 durch Verlärmung dortiger Brutreviere der schonungsbedürftigen Arten Rohrammer und Teichrohrsänger sowie der gefährdeten Dorngrasmücke.

Zu den Auswirkungen von Lärm auf Brutvögel gibt es verschiedene Studien, deren Ergebnisse in die Beurteilung konkreter Planungsvorhaben einbezogen werden können (z. B. REIJNEN et al. 1987, MACZEY & BOYE 1995, VAN DER ZANDE et al. 1980). Unter Zugrundelegung dieser Daten wurde in der Praxis verschiedener Straßenplanungen in Baden-Württemberg davon ausgegangen, dass innerhalb eines Lärm-Korridors von 59 dB(A) ein vollständiger Verlust der Brutreviere empfindlicherer Arten verursacht wird (LUDWIG et al. 1996). Doch auch darüber hinaus sind häufig noch lärmbedingte Beeinträchtigungen auf Brutvögel nachweisbar. Für Wiesenvögel liegt der entsprechende Schwellenwert zwischen 40 und 60 dB(A), bei einzelnen, besonders empfindlichen Arten sogar noch deutlich niedriger (MACZEY & BOYE 1995). VAN DER ZANDE et al. (1980) konnten Auswirkungen auf die Brutplatzdichte von Wiesenvögeln sogar bis zu einer Entfernung von 1800 m abseits der Straße nachweisen. Aktuell sei auf die Konventionsvorschläge zur Lärmkonfliktbeurteilung bei RECK et al. (2001) hingewiesen.

- Im Bereich der aufgrund ihrer Fischfauna als örtlich bedeutsam eingestuften Fließgewässer Bermatinger Bach, Riedgraben, Lipbach und Brunnisach. Hier sind Beeinträchtigungen der wertgebenden Arten und Zönosen sowohl während der Bauphase wie auch nach Abschluss der Planung durch Beschattung (Querungsbauwerke) und durch Schadstoffeinträge möglich.

In Tab. 5 sind die bei Realisierung des Straßenbauvorhabens möglichen bzw. erwarteten Konflikte mit Belangen des Arten- und Biotopschutzes zusammengefasst. Außerdem wird jeweils die Ausgleichbarkeit beurteilt, sofern sich entsprechende Eingriffe als unvermeidbar darstellen sollten. Hierbei ist zu beachten, dass eine Beurteilung als ‚ausgleichbar‘ prinzipiell unter dem Vorbehalt der Flächenverfügbarkeit und damit der Umsetzbarkeit notwendiger Maßnahmen steht. Ob und in welchem Umfang geeignete Kompensationsflächen tatsächlich verfügbar sind, war zum Zeitpunkt der Berichtfassung nicht geklärt.

Tab. 5: Mögliche bzw. erwartete Konflikte des Planungsvorhabens mit Belangen des Arten- und Biotopschutzes und Beurteilung der Ausgleichbarkeit unvermeidbarer Beeinträchtigungen

Mögliche/erwartete Beeinträchtigungsfaktoren	Mögliche/erwartete Auswirkungen auf wertgebende Arten	Konflikthöhe	Ausgleichbarkeit
Querung des Gießbaches: Eingriffe in das Gewässerbett, Beschattung, Stoffeinträge (Bau- und Betriebsphase)	Bestandsrückgang oder Erlöschen der FFH-Anhang II-Art Helm-Azurjungfer (<i>Coenagrion mercuriale</i>) sowie weiterer wertgebender Libellenarten	sehr hoch	fraglich (vordringlicher Vermeidungsbedarf)
Trassenabschnitt Hegelwiesen: Zerschneidung und Flächenverlust von Landlebensräumen der FFH-Anhang II-Art Kammmolch sowie des stark gefährdeten Laubfrosches	Individuenverluste von Kammmolch und Laubfrosch durch den Verkehr; Bestandsrückgang/Erlöschen beider Arten	sehr hoch	ja
Trassenabschnitt Unterlauf des Espengrabens: Bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen eines Vorkommens der FFH-Anhang II-Art Bachmuschel (<i>Unio crassus</i>)	Rückgang/Erlöschen der Bachmuschel-Population (auch bei nur kurzzeitigen Beeinträchtigungen)	sehr hoch	fraglich (vordringlicher Vermeidungsbedarf)
Trassenabschnitt Bereich Minkhofer Halde: Baubedingte Lebensraumveränderungen im Bereich der Pfeifengras-Streuwiese	Ruderalisierung der Pfeifengraswiese durch das Baufeld (Rückgang/Erlöschen gefährdeter Arten der Flora)	sehr hoch	fraglich (vordringlicher Vermeidungsbedarf)
Trassenabschnitt zwischen Gehau und Bermatinger Unterwald: Zerschneidung von Jahreslebensräumen und Wanderkorridoren der FFH-Anhang II-Art Gelbbauchunke	Erlöschen der Population infolge Lebensraumverkleinerung und verkehrsbedingten Individuenverlusten	hoch	Ja* (*technische Vermeidungs-/Minderungsmaßnahmen sind möglich)
Trassenabschnitt parallel zur Bahnlinie in Teilgebiet W-1: Zusätzliche Verlärmung	Revieraufgabe oder verkehrsbedingte Individuenverluste wertgebender Brutvogelarten (Neuntöter, Dorngrasmücke)	mittel	ja

Mögliche/erwartete Beeinträchtigungsfaktoren	Mögliche/erwartete Auswirkungen auf wertgebende Arten	Konflikt-höhe	Ausgleichbar-keit
Trassenbereich nordwestlich Bermatinger Unterwald: Lebensraumverlust und Zerschneidung eines Neuntöter-Reviere	Verlust des Neuntöter-Reviere	mittel	ja
Verlärmung der trassennahen Randbereiche von Gehau und Bermatinger Unterwald	Verlagerung der Reviere schonungsbedürftiger Brutvogelarten in pessimale Bereiche, evtl. Revieraufgabe (Schwarzspecht, Grauspecht)	mittel	ja
Trassenabschnitt in Teilgebiet O-1: Verlärmung	Verlust von Brutrevieren wertgebender Vogelarten (Dorngrasmücke, Teichrohrsänger, Rohrammer)	mittel	ja
Bau- und betriebsbedingte Eingriffe in kleine bis mittelgroße Fließgewässer örtlicher Bedeutung (Bermatinger Bach, Riedgraben, Lipbach, Brunnisach)	Beeinträchtigung der örtlich bedeutsamen Gewässerfauna (Fische, Libellen)	mittel	ja

Mögliche Konflikte durch erhöhtes Sturmwurfisiko im Bereich Gehau

Sofern ein Traufanschnitt im Waldgebiet Gehau nicht durch eine Trassenverlagerung nach Süden vermieden werden kann, ist für diesen Bereich mit einem erhöhten Sturmwurfisiko zu rechnen. Generell erhöht die Freistellung von Bäumen das Risiko von Windbruch, wobei neben standörtlichen Faktoren (wechselsasse/staunasse Standorte) v. a. die Exposition bezüglich der Hauptwindrichtung die Größe des Risikos maßgeblich beeinflusst. Im Hinblick auf die hier zu behandelnden Schutzgüter Arten und Biotope sind zusätzliche erhebliche und nachhaltige Beeinträchtigungen jedoch nicht ersichtlich.

Davon unberührt bleibt der Umfang möglicher forstwirtschaftlicher Folgeschäden, deren Quantifizierung nicht Gegenstand des vorliegenden Fachbeitrages sein kann und üblicherweise erst nach Eintritt des Schadensfalls, nicht also prognostisch behandelt wird (FLICKINGER, mdl.).

9 Hinweise für Maßnahmen

In der derzeitigen Handhabung der Eingriffsregelung bestehen vielfach noch massive konzeptionelle Mängel und Ausführungsdefizite (DIERSSEN & RECK 1998). Deshalb ist es wichtig, zunächst die Begriffe Ausgleich und Ersatz zu definieren. Nach einem Vorschlag von RECK & KAULE (1993) kann ein Eingriff aus Sicht des Artenschutzes als ausgeglichen gelten, „wenn im Einflußgebiet der Planung nach Durchführung des Vorhabens die wertbestimmenden Arten und Lebensgemeinschaften durch Maßnahmen in etwa gleichen Populationshöhen mit gleicher Überlebenswahrscheinlichkeit vorkommen und Entwicklungsmöglichkeiten erhalten bleiben.“

Als Ersatzmaßnahme gilt „die Förderung der vom Eingriff betroffenen Arten bzw. sehr ähnlicher Artengemeinschaften außerhalb des Einflußgebietes des speziellen Eingriffes oder nachrangig die Förderung von besonders schutzbedürftigen, aber durch die Straßenbaumaßnahme nicht beeinträchtigten Arten und Artengemeinschaften im Planungsgebiet im Umfang von theoretisch notwendigen Ausgleichsmaßnahmen.“ (RECK & KAULE 1993).

Ziel von Kompensationsmaßnahmen muss also primär ein funktionaler Ausgleich entstehender Eingriffe sein: Maßnahmen sollen denjenigen Arten und Lebensgemeinschaften zu Gute kommen, die durch die Planung tatsächlich beeinträchtigt werden. Durch welche Maßnahmen dieses erreicht werden kann, ist immer vom Einzelfall abhängig, d. h. von den spezifischen Gegebenheiten der Planung und den jeweils beeinträchtigten Artengemeinschaften.

Vermeidung und Kompensation von Eingriffen in Habitate der FFH-Anhang II-Art Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*)

Direkte oder indirekte baubedingte Eingriffe in den Gewässerlauf des Gießbaches sind durch Baufeldbegrenzung auf das unvermeidbare Mindestmaß zu begrenzen (Bauzaun), betriebsbedingte Schadstoffeinträge (Straßenabwässer) in den Gießbach durch entsprechende Vorkehrungen auszuschließen. Verbleibende nachhaltige Beeinträchtigungen durch Beschattung (Querungsbauwerk) könnten möglicherweise durch Lebensraumoptimierung ausgeglichen werden. Empfohlen werden die Ausweisung breiter, nicht landwirtschaftlich genutzter Pufferstreifen entlang besiedelter und potenziell besiedelbarer Bachabschnitte (beidseitig; Breite 5 m), der konsequente Verzicht auf Gehölzbepflanzungen entlang der entsprechenden Gewässerabschnitte (Vermeidung einer Beschattung) und - soweit nicht bereits geschehen - die Einführung eines geeigneten Gewässerpflegeregimes (turnusmäßige Mahd der Grabensäume, Ausstocken von Ufergehölzen zur Gewährleistung ausreichender Besonnung des Gewässerlaufes, schonende Räumung kleinerer Abschnitte).

Eine gleichzeitige Aufwertung des Gießbaches für die Fischfauna könnte durch die Schaffung einer gewundenen Linienführung, die Herstellung lokaler Gewässeraufweitungen mit Tiefwasserstellen (Rückzugsgebiete für die Fische im Winter) und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit im Mündungsbereich erreicht werden. Eine hierzu erforderliche Detailplanung wäre jedoch auf ihre Verträglichkeit mit dem Schutz der Helm-Azurjungfer abzustimmen, da auch durch unsachgemäße Renaturierungsmaßnahmen eine Gefährdung dieser FFH-Anhang II-Art verursacht werden könnte (z. B. durch Eingriffe in das Larvalhabitat im Rahmen einer Gewässeraufweitung).

Es ist an dieser Stelle ausdrücklich darauf hinzuweisen, dass eine Ausgleichbarkeit nicht als sicher vorausgesetzt werden kann. Entsprechend hohes Gewicht ist dem Belang in der Abwägung sowie ggf. der Detailplanung und Ausführung beizumessen. Eine Fachbegleitung ist für alle folgenden Planungs- und Ausführungsschritte zwingend vorzusehen.

Vermeidung und Kompensation von Beeinträchtigungen der Amphibienfauna im Gewann Hegelwiesen (v. a. Kammolch, Laubfrosch)

Im Gewann Hegelwiesen ist die Trasse auf ca. 500 m Länge in westliche Richtung durch Leiteinrichtungen amphibiensicher zu gestalten. Da nach Osten keine geeigneten Landlebensräume angrenzen, reicht eine Abdichtung des westlichen Straßenrandes durch eine stationäre Anlage. Durchlässe sind nicht erforderlich.

Zur Kompensation unvermeidbarer Lebensraumverluste (Überbauung) sollten westlich des bestehenden Laichgewässers A3 zwei neue Laichgewässer angelegt werden, die den Ansprüchen von Kammolch bzw. Laubfrosch genügen. Beide Gewässer müssen voll besonnt sein (keine Beschattung durch Gehölze) und sollten eine Wasserfläche von ca. 1.000 qm aufweisen. Das tiefere, speziell für den Kammolch gestaltete Gewässer sollte im Kernbereich eine Wassertiefe von ca. 1,5 m haben, damit in Normaljahren ein Austrocknen vor Mitte August ausgeschlossen ist (Larven verlassen erst im Hochsommer das Laichgewässer). Um eine dauerhafte Besiedlung durch Fische auszuschließen, sollte das Laubfrosch-Gewässer zumindest in heißen Sommern austrocknen können. Die Wassertiefe sollte insgesamt gering sein und 1 m auch an den tiefsten Stellen nicht überschreiten. Die Gewässer können in geringer Entfernung voneinander angelegt werden. Eine Verbindung zwischen beiden Gewässern ist jedoch auch bei maximalem Wasserstand zu vermeiden³.

Eine Fachbegleitung ist für alle folgenden Planungs- und Ausführungsschritte zwingend vorzusehen.

Vermeidung von Eingriffen in das Habitat einer Bachmuschel-Population und in Bestände einer Pfeifengraswiese (Gewann Minkhoferhalde)

Im Bereich des Teilgebietes O-1 sollte die Trasse verschoben werden, um Eingriffe in überregional bedeutsame Lebensräume auszuschließen. Die optimierte Trasse sollte insbesondere zur Aufrechterhaltung eines unzerschnittenen und entwicklungsfähigen Grünland-/Feuchtgebietskomplexes südlich der Minkhoferhalde außerhalb des Senkenbereiches verlaufen, wobei ein größerer Pufferstreifen zwischen Trasse und Feuchtgebiet einzuhalten ist. Gleichzeitig sind Wasserzutritte aus dem Süden aufrecht zu erhalten. Das Baufeld ist durch einen Bauzaun zu begrenzen, Schadstoffeinträge durch Straßenabwässer sind durch entsprechende Vorkehrungen zu vermeiden. Auch im Bereich der Querung von Lipbach bzw. Quellgraben sollte eine möglichst südliche Trassierung gewählt werden.

Maßnahmen für Brutvogelarten der Gebüsche und Röhrichte im Offenland

In dem Teilgebieten W-1 und O-1 sowie nordwestlich des Bermatinger Unterwaldes ist mit Inbetriebnahme der Trasse ein lärmbedingter Verlust bzw. eine erhebliche Qualitätsminderung derjenigen Brutreviere wertgebender Vogelarten zu erwarten, die innerhalb der 50 dB(A)-Isophone liegen. Betroffen hiervon sind scho-

³ Hierdurch kann vermieden werden, dass zufällig in ein Gewässer eingeschleppte oder eingesetzte Fische auch in das andere Gewässer gelangen.

nungsbedürftige und gefährdete Arten der im Offenland gelegenen Schilfröhrichte und Gebüschstrukturen (Rohrhammer, Teichrohrsänger, Neuntöter, Dorngrasmücke). Die Schaffung eines funktionalen Ausgleichs wäre - sofern entsprechende Flächen verfügbar sind - durch Wiedervernässung derzeit intensiv genutzter Grünlandbestände möglich (Beseitigung von Dränagen, Verschluss von Gräben), in denen einerseits die Entwicklung von Gebüschsukzessionen und Schilfröhrichten durch Brache auf Feucht- und Nassstandorten zugelassen und andererseits eine extensive Grünlandnutzung eingeführt wird (düngungsfreie Mahd/Beweidung). Die Größe eines entsprechend gestalteten Kompensationsgebietes wäre an der Fläche erheblich beeinträchtigter Bereiche in den Teilgebieten W-1 und O-1 zu orientieren (bei einer Mindestfläche von 10 ha). Hierbei ist die in Teilbereichen bereits bestehende Vorbelastung zu berücksichtigen.

Ob bzw. wo ein hierzu geeignetes Grünlandgebiet in der Umgebung des Planungsraumes vorhanden ist, bliebe zu klären. Auf Basis der im vorliegenden Projekt durchgeführten Erhebungen, die sich auf das engere Trassenumfeld konzentrierten, können keine entsprechenden Gebiete vorgeschlagen werden.

Aufrechterhaltung des Habitatverbundes der Gelbbauchunke zwischen Gehau und Bermatinger Unterwald

In diesem Abschnitt ist die Trasse ganzjährig und beidseitig durch stationäre Leiteinrichtungen vor Amphibienwanderungen zu sichern. In Abständen von ca. 30 m sind breite Durchlässe einzubauen (Durchmesser ca. 1 m), die einen regelmäßigen Individuenaustausch der Gelbbauchunke und weiterer Amphibienarten gewährleisten. Die Leiteinrichtungen sind so zu verlegen, dass trassenbegleitende Entwässerungseinrichtungen (Gullys), die als Kleintierfallen wirken, nicht von wandernden Amphibien erreicht werden können. Mit den genannten Maßnahmen können vermutlich auch nicht flugfähige wirbellose Tierarten vor Beeinträchtigungen geschützt werden (z. B. Großlaufkäferarten der Gattungen *Carabus* und *Cychrus*).

Eine Fachbegleitung sollte für alle folgenden Planungs- und Ausführungsschritte zwingend vorgesehen werden.

Kompensation lärmbedingter Beeinträchtigungen der Waldgebiete Gehau und Bermatinger Unterwald

Als Folge der verkehrsbedingten Verlärmung (s. Abschnitte zu Brutvogelarten der Gebüsch- und Röhrichte im Offenland) ist mit Verlagerung oder Verlust der Brutreviere mehrerer wertgebender Vogelarten zu rechnen (Schwarzspecht, Grauspecht, Grünspecht, Pirol, Grauschnäpper, Kuckuck). Ein funktionaler Ausgleich hierfür könnte in erster Linie durch Optimierung der umliegenden Waldbestände erreicht werden, insbesondere durch zeitlich vorgezogenen⁴ Umbau standortfremder Nadelholzbestände (Fichte) in naturnahe Gesellschaften des Waldmeister-Buchenwaldes, Eichen-Hainbuchenwaldes oder Erlen-Feuchtwaldes (ggf. auch Erlen-Bruchwaldes).

⁴ Ein im Rahmen des Konzepts Naturnaher Waldbau ohnehin geplanter Bestandesumbau kann nicht als Ausgleich angerechnet werden.

Der Bestandesumbau sollte bevorzugt außerhalb des 50 dB(A)-Korridors erfolgen. Ein flächiger Einschlag der betreffenden Fremdholzbestände ist aus naturschutzfachlicher Sicht wünschenswert (> 1 ha ggf. mit Genehmigung), da so entstehende Waldlücken - auch wenn sie nur befristet vorhanden sind - wichtige Habitatbestandteile der Zielarten sind (z. B. Gelbbauchunke, Grauspecht, Grünspecht, Grauschnäpper).

Als Kompensation für den Verlust von Waldflächen als solche ist zudem die Aufforstung oder Sukzession auf bislang intensiv genutzten Flächen des Offenlandes geeignet, sofern hierdurch nicht bereits anderweitig für den Arten- und Biotopschutz wichtige Flächen/Funktionen beeinträchtigt werden können. Bevorzugt sollten entsprechende Neuentwicklungen an bestehende Waldbestände anschließen.

Der Flächenumfang entsprechender Optimierungs-/Entwicklungsmaßnahmen ist an der neu bzw. in erheblich stärkerem Umfang betroffenen Waldfläche innerhalb der 50 dB(A)-Isophone zu orientieren. Bereits bestehende Vorbelastungen sind bei der Ermittlung des Maßnahmenumfanges zu berücksichtigen.

Minderung/Kompensation von Eingriffen in kleine bis mittelgroße Fließgewässer

Bermatinger Bach, Riedgraben, Lipbach und Brunnisach wurden aufgrund ihrer Gewässerfauna als örtlich bedeutsam eingestuft. Baubedingte Eingriffe sind in den entsprechenden Abschnitten auf ein Mindestmaß zu begrenzen, betriebsbedingte Beeinträchtigungen (v. a. Schadstoffeinträge) zu vermeiden.

Vor Eingriffen in Bermatinger Bach, Riedgraben, Lipbach und Brunnisach, wie etwa Baggerungen, die zu stärkeren Schlamm- oder Sedimentfrachten führen, sollte eine Bergung des Fischbestandes erfolgen. Hierbei ist zu beachten, dass es bei Fischen bereits bei einer Sedimentkonzentration von 80 g/l zu intensiven Schädigungen an Epidermis, Cornea und Kiemen kommt (vgl. PETZ-GLECHNER (2001)). Als Ausgleich für unvermeidbare Beeinträchtigungen im Bermatinger Bach wäre die Beseitigung dort vorhandener Sohlschalen geeignet.

An allen Gewässern sollten Randstreifen mit einer Mindestbreite von 10 m entlang beider Ufer eingerichtet und lokale Aufweitungen des Gewässerbetts umgesetzt werden. Von besonderer Bedeutung für die Aufwertung des Bermatinger Baches ist die Herstellung der Durchgängigkeit im Mündungsbereich. Die Entwicklung naturnaher Ufergehölze ist, soweit mit dem Schutz der Libellenfauna vereinbar, ebenfalls wünschenswert, darf aber keinesfalls zu flächendeckender Beschattung der Gewässerläufe führen.

Im Bereich von Querungsbauwerken ist an allen betroffenen Fließgewässern die Aufrechterhaltung der Durchgängigkeit für gewässergebundene Organismen sicherzustellen. Zur Verhinderung weiterer Fischsterben im Lipbach ist außerdem ein entsprechender Aus- oder Umbau der Kläranlage Markdorf zu prüfen.

10 Natura 2000-Relevanz

Neben Vorkommen in gemeldeten Gebieten zeigen die Ergebnisse der Bestandsaufnahme, dass auch außerhalb der bisher gemeldeten Natura 2000 Gebiets-

kulisse des Landes innerhalb des Planungsraumes nicht unerhebliche Bestände von Arten der FFH-Richtlinie Anhang II vertreten sind. Vor dem Hintergrund, dass die aktuelle Meldekulisse Deutschlands und Baden-Württembergs im zwischenzeitlich vorliegenden Protokoll der kontinentalen Bewertungskonferenz in Potsdam (EC/EEA 2002) als teilweise unzureichend erkannt wurde, ist zu empfehlen, eine Relevanzprüfung von Teilgebieten für eine eventuelle Nachmeldung zu veranlassen. Dies betrifft insbesondere die Vorkommen von Kammmolch und Gelbbauchunke, deren Gebietsmeldungen als „moderately insufficient“ beurteilt sind und für die insofern auch ein Bedarf an der Neumeldung von Gebieten auf Landesebene angemeldet wurde.

11 Literatur

- ANGELFREUNDE, M.K. IMMENSTAAD E.V. (2000): Protokoll der Elektrofischung vom 24.03.2000.
- ANGELFREUNDE, M.K. IMMENSTAAD E.V. (2002): Protokoll zum Fischsterben in der Lipbach am 30.08.2002.
- BELLMANN, H. (1987): Libellen beobachten - bestimmen. - 268 S. (JNN-Naturführer); Neumann-Neudamm, Melsungen.
- BELLMANN, H. (1993): Heuschrecken beobachten - bestimmen. (2. Auflage). - 349 S.; Naturbuch Verlag, Augsburg.
- BEUTLER, A., GEIGER, A., KORNACKER, P.M., KÜHNEL, K.-D., LAUFER, H., PODLUCKY, R., BOYE, P., DIETRICH, E. (1998): Rote Liste der Kriechtiere (Reptilia) und Rote Liste der Lurche (Amphibia). (Bearbeitungsstand: 1997). - Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz, 55: 48-52; Bonn-Bad Godesberg.
- BLESS R., LELEK, A., WATERSTRAAT, A. (1998): Rote Liste der in Binnengewässern lebenden Rundmäuler und Fische (Cyclostoma & Pisces). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (1998): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz, Heft 55: 53-59.
- BREUNIG, T., DEMUTH, S. (1999): Rote Liste der Farn- und Samenpflanzen Baden-Württemberg (3., neu bearbeitete Fassung, Stand 15.4.1999). - Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis, Artenschutz 2: 161 S.; Landesanstalt für Naturschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe.
- COLLING, M. (2001): Weichtiere (Mollusca): Flussperlmuschel (*Margaritifera margaritifera*) und Gemeine Flussmuschel (*Unio crassus*). In: FARTMANN, TH., GUNNEMANN, H., SALM, P., SCHRÖDER, E. (HRSG.): Berichtspflichten in Natura 2000-Gebieten - Empfehlungen zur Erfassung der Arten des Anhangs II und Charakterisierung der Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie. - Angewandte Landschaftsökologie, 25: 394-402; Bonn-Bad Godesberg.
- CORAY, A., LEHMANN, A.W. (1998): Taxonomie der Heuschrecken Deutschlands (Orthoptera): Formale Aspekte der wissenschaftlichen Namen. - Articulata, Beiheft 7: 63-152.
- DER RAT DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (1994): Richtlinie des Rates 79/409/EWG vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten, ABl. Nr. L 103, S. 1 (18) geändert durch die Richtlinie der Kommission 91/224/EWG vom 6. März 1991, ABl. Nr. L 115, S. 41 und Richtlinie 94/24/EG vom 8. Juni 1994, ABl. Nr. L 164, S. 9 (14).
- DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. - 580 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DIERSSEN, K., RECK, H. (1998): Konzeptionelle Mängel und Ausführungsdefizite bei der Umsetzung der Eingriffsregelung im kommunalen Bereich. Teil A: Defizite in der Praxis. - Naturschutz und Landschaftsplanung, 30 (11): 341-345.
- DUSSLING, U., BERG, R. (2001): Fische in Baden-Württemberg. - 176 S.; Ministerium Für Ernährung und Ländlichen Raum, Stuttgart.

- EBERT, G. (1994) (Hrsg.): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 3: Nachtfalter I. - 518 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- EBERT, G., RENNWALD, E. (Hrsg.) (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs. Band 1: Tagfalter I. - 552 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- EC/EEA, EUROPEAN COMMISSION & EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2002): Continental region. Conclusions on the representativity within pSCI of habitat types and species. Seminar held in Potsdam, Germany. November 2002. - December 2002, Doc. Cont./C/ rev.2: 29 S.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. 30 Jahre Beobachtung des Tagzugs am Randecker Maar. - 656 S.; Aula-Verlag Wiebelsheim.
- GERKEN, B., STERNBERG, K. (1999): Die Exuvien europäischer Gewässer (Insecta, Odonata). - 355 S. ; Arnika & Eisvogel, Höxter, Jena.
- HEIDEMANN, H., SEIDENBUSCH, R. (1993): Die Libellenlarven Deutschlands und Frankreichs. Handbuch für Exuviensammler. - 391 S.; Verlag Erna Bauer, Keltern.
- HÖLZINGER, J. (1987): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 1: Gefährdung und Schutz. - Teile 1 - 3: 1796 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (1999): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.1: Singvögel 1. - 861 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J. (Hrsg.) (1997): Die Vögel Baden-Württembergs. Band 3.2: Singvögel 2. - 939 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- HÖLZINGER, J., BERTHOLD, P., KÖNIG, C., MAHLER, U. (1996): Die in Baden-Württemberg gefährdeten Vogelarten „Rote Liste“ (4. Fassung. Stand 31.12.1995). - Orn. Jh. Bad.-Württ., 9: 33-90.
- INGRISCH, S., KÖHLER, G. (1998): Rote Liste der Geradflügler (Orthoptera s. l.). (Bearbeitungsstand: 1993, geändert 1997). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz, 55: 252-254; Bonn-Bad Godesberg.
- JAHN, P. (1995): Untersuchungen zur Populationsökologie von *Triturus cristatus* (Laurenti, 1768) und *T. vulgaris* (Linnaeus, 1758) am Friedeholzer Schlatt. - Diplomarbeit (unveröff.); Universität Bremen.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. - 519 S. (2. Aufl.); UTB Große Reihe, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- KRATOCHWIL, A. (1989): Grundsätzliche Überlegungen zu einer Roten Liste von Biotopen. - In: BLAB, J., NOWAK, E. (Hrsg.): Zehn Jahre Rote Liste gefährdeter Tierarten in der Bundesrepublik Deutschland. - Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz, 29: 136-150; Bonn-Bad Godesberg.
- LAUFER, H. (2000): Die Roten Listen der Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs (3. Fassung, Stand 31.10.1998). - Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg, 73: 103-133; Karlsruhe.
- LUDWIG, B., SCHETTLER, W., TRAUTNER, J. (1996): Landschaftspflegerische Begleitplanung zur B 30 neu nördlich Ravensburg. - In: Bewertung im Naturschutz. Ein Beitrag zur Begriffsbestimmung und Neuorientierung in der Umweltplanung. Dokumentation der bundesweiten Fachtagung 27./28. Feb-

- ruar 1996. - Beiträge Akademie f. Natur- u. Umweltschutz Bad.-Württ., 23: 279-330, Stuttgart.
- MACZEY, N., BOYE, P. (1995): Lärmwirkungen auf Tiere - ein Naturschutzproblem? - Natur und Landschaft, 70 (11): 545-549.
- OTT, J., PIPER, W. (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. - Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz, 55: 260-263; Bonn-Bad Godesberg.
- PETZ-GLECHNER, R. (2001): Wassertrübe und Fische - Neue Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen aufgeschwemmter Sedimente bei der Spülung von Wasserspeichern auf Fische. - Manuskript zum Vortrag auf der 15. SVK-Fischereitagung am 19. und 20.02.2001: 16 S.
- RECK, H. (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung. Empfehlungen zum Untersuchungsaufwand und zu Untersuchungsmethoden für die Erfassung von Biodeskriptoren. - Naturschutz und Landschaftsplanung, 24 (4): 129-135.
- RECK, H. (1996): Flächenbewertung für die Belange des Arten- und Biotopschutzes. - Beitr. Akad. Natur- und Umweltsch. Bad.-Württ., 23: 71-112; Stuttgart.
- RECK, H., HENLE, K., HERMANN, G., KAULE, G., MATTHÄUS, G., OBERGFÖLL, F.J., WEISS, K., WEISS, M. (1991): Zielarten: Forschungsbedarf zur Anwendung einer Artenschutzstrategie. - In: HENLE, K., KAULE G. (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzforschung für Deutschland. - Berichte aus der ökologischen Forschung, 4: 347-353; Forschungszentrum Jülich.
- RECK, H., KAULE, G. (1993): Straßen und Lebensräume. Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume. - Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, 654: 230 S.; Bundesminister für Verkehr, Bonn-Bad Godesberg.
- RECK, H., WALTER, R., OSINSKI, E., HEINL, T., KAULE, G. (1996): Räumlich differenzierte Schutzprioritäten für den Arten- und Biotopschutz in Baden-Württemberg (Zielartenkonzept). - Gutachten im Auftrag des Landes Baden-Württemberg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds: 1730 S. u. ein Kartenband; Institut für Landschaftsplanung und Ökologie, Universität Stuttgart (unveröff.).
- REIJNEN, M.J.S.M., THISSEN, J.B.M., BEKKER, G.J. (1987): Effects of road traffic on woodland breeding birds. - In: MINISTERE DE L'ÉQUIPEMENT, DU LOGEMENT, DE L'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE ET DES TRANSPORTS (ed.): Routes et Fauna Sauvage: 261-264; Strasbourg.
- STERNBERG, K., BUCHWALD, R. (Hrsg.) (1999): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 1: Allgemeiner Teil, Kleinlibellen (Zygoptera). - 468 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- STERNBERG, K., BUCHWALD, R. (Hrsg.) (2000): Die Libellen Baden-Württembergs. Band 2: Großlibellen (Anisoptera), Literatur. - 712 S.; Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- STOEFER, M. (1997): Populationsbiologische Untersuchungen an einer Kammolch-Population (*Triturus cristatus* LAURENTI, 1768) im Barnim, Brandenburg. - Unveröff. Diplomarb., Univ. Potsdam.

- TRAUTNER, J. (1996): Rote Liste der in Baden-Württemberg gefährdeten Sandlaufkäfer und Laufkäfer: (Col., Cicindelidae et Carabidae s. lat.) 2. Fassung (Stand Dezember 1996). - In: LANDESANSTALT FÜR UMWELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): Arten- und Biotopschutzprogramm Baden-Württemberg, Bd. 1, 3. Erg.: III B/49-54; Karlsruhe.
- TRAUTNER, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., BRÄUNICKE, M. (1998): Rote Liste der Sandlaufkäfer und Laufkäfer (Coleoptera: Cicindelidae et Carabidae) (Bearbeitungsstand: 1996). - In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Rote Listen der gefährdeten Tiere in Deutschland: 159-167; Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz, 55: 159-167; Bonn-Bad Godesberg.
- TRAUTNER, J., FRITZE, M.-A. (1999): 14 Laufkäfer. - In: VEREINIGUNG UMWELTWISSENSCHAFTLICHER BERUFSVERBÄNDE DEUTSCHLANDS E.V. (Hrsg.): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbezogenen Honorarermittlung: 184-195; Veröff. VUBD 1 (3. überarb. u. erw. Aufl.); Nürnberg.
- VAN DER ZANDE, A.N., TER KEURS, W.J., VAN DER WEIJDEN, W.J. (1980): The impact of roads on the densities of four bird species in an open field habitat - evidence of a long-distance effect. - Biol. Cons., 18: 299-321.
- WALTER, R., RECK, H., KAULE, G., LÄMMLE, M., OSINSKI, E., HEINL, T. (1998): Regionalisierte Qualitätsziele, Standards und Indikatoren für die Belange des Arten- und Biotopschutzes in Baden-Württemberg. Das Zielartenkonzept - ein Beitrag zum Landschaftsrahmenprogramm des Landes Baden-Württemberg. - Natur und Landschaft, 73 (1): 9-25.
- WITT, K., BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOYE, P., HÜPPOP, O., KNIEF, W. (1998): Rote Liste der Brutvögel (Aves); korrigierte 2. Fassung. (Bearbeitungsstand: 1996). - Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz, 55: 40-47; Bonn-Bad Godesberg.
- ZETTLER, M. L. (1997): Morphometrische Untersuchungen an *Unio crassus* PHILIPSSON 1788 aus dem norddeutschen Vereisungsgebiet (Bivalvia: Unionidae). - Malak. Abh. Mus. Tierkd. Dresden, 18 (19): 213-232; Dresden.

12 Anhang

Tab. A.1: Liste der nachgewiesenen Brutvogelarten

Rote Listen					Teilgebiete			
D	BW	VR	ZAK	BAV Arten	W-1	W-2	O-1	Status
-	-	-	-	- Amsel	B	B	B	B
-	-	-	-	§ Bachstelze	B	-	B	B
2	1	-	LA	- Bekassine	-	-	DZ	DZ
R	kB	-	-	§ Bergfink	-	DZ	-	DZ
-	5	-	N	- Blässhuhn	B (1)	-	-	B
-	-	-	-	§ Blaumeise	B	B	B	B
-	5	-	-	§ Bluthänfling	BV (1)	-	-	B
-	-	-	-	§ Buchfink	B	B	B	B
-	-	-	-	§ Buntspecht	B	B	-	B
-	2	-	LB	- Dohle	NG	-	NG	NG
V	3	-	N	§ Dorngrasmücke	B (2)	-	-	B
-	-	-	-	- Eichelhäher	NG	B	-	B
3	2	I	LB	§§ Eisvogel	NG	-	-	NG
-	-	-	-	- Elster	B	-	NG	B
-	-	-	-	§ Erlenzeisig	-	DZ	-	DZ
V	5	-	-	- Feldlerche	BV (1)	-	BV (1)	B
V	-	-	-	§ Feldsperling	B	NG	B	B
-	-	-	-	§ Fichtenkreuzschnabel	-	BV	-	B
-	5	-	-	§ Fitis	BV (1)	-	-	B
-	-	-	-	§ Gartenbaumläufer	B	B	NG	B
-	-	-	-	§ Gartengrasmücke	B	B	B	B
-	5	-	-	§ Gelbspötter	BV (1)	-	-	B
-	-	-	-	§ Gimpel	-	B	-	B
-	-	-	-	§ Girlitz	B	-	NG	B
-	-	-	-	§ Goldammer	B	B	B	B
-	5	-	-	§ Graureiher	NG	-	-	NG
-	5	-	-	§ Grauschnäpper	B (5)	B (7)	-	B
-	5	I	-	§§ Grauspecht	-	B (1)	-	B
-	-	-	-	§ Grünling	B	B	B	B
-	5	-	N	§ Grünspecht	B (1)	B (1)	-	B
-	-	-	-	§ Haubenmeise	-	B	-	B
-	-	-	-	§ Hausrotschwanz	B	-	-	B
-	-	-	-	§ Haussperling	B	-	NG	B
-	-	-	-	§ Heckenbraunelle	B	B	-	B
-	2	-	N	- Hohltaube	NG	-	NG	NG
-	-	-	-	§ Kernbeißer	BV	B	-	B
3	5	-	N	- Kiebitz	-	-	DZ	DZ
-	5	-	-	§ Klappergrasmücke	DZ	-	-	DZ
-	-	-	-	§ Kleiber	B	B	-	B
-	-	-	-	§ Kohlmeise	B	B	B	B
-	3	-	N	§ Kolkrabe	-	NG	-	NG
V	5	-	-	§ Kuckuck	B (1)	BV (1)	DZ	B
-	-	-	-	§ Mauersegler	NG	-	NG	NG
-	-	-	-	§ Mäusebussard	B	B	NG	B

Rote Listen					Teilgebiete			
D	BW	VR	ZAK	BAV Arten	W-1	W-2	O-1	Status
-	-	-	-	§ Mehlschwalbe	NG	-	-	NG
-	-	-	-	- Misteldrossel	-	B	-	B
-	-	-	-	§ Mönchsgrasmücke	B	B	B	B
-	-	-	-	§ Nachtigall	B	-	-	B
V	3	I	N	§§ Neuntöter	B (1)	B (1)	-	B
-	5	-	-	§ Pirol	BV (1)	BV (1)	-	B
-	-	-	-	- Rabenkrähe	B	B	NG	B
V	-	-	-	§ Rauchschwalbe	NG	-	NG	NG
-	-	-	-	- Ringeltaube	B	B	NG	B
-	5	-	-	§ Rohrammer	B (2-3)	-	B (3)	B
-	1	I	LA	§ Rohrweihe	DZ	-	-	DZ
-	-	-	-	§ Rotkehlchen	B	B	-	B
-	3	I	N	§§ Rotmilan	NG	NG	NG	NG
V	2	-	N	§ Schafstelze	DZ	-	-	DZ
-	-	-	-	§ Schwanzmeise	B	BV	-	B
-	3	I	N	§ Schwarzmilan	NG	NG	NG	NG
-	5	I	-	§§ Schwarzspecht	-	B	-	B
-	-	-	-	- Singdrossel	B	B	NG	B
-	-	-	-	§ Sommergoldhähnchen	B	B	-	B
-	5	-	-	- Sperber	NG	-	-	NG
-	-	-	-	- Star	B	B	B	B
-	-	-	-	§ Stieglitz	B	NG	-	B
-	-	-	-	- Stockente	B	-	NG	B
-	-	-	-	§ Sumpfmeise	B	B	-	B
-	-	-	-	§ Sumpfrohrsänger	B	B	B	B
-	-	-	-	§ Tannenmeise	-	B	-	B
-	5	-	-	§ Teichrohrsänger	B (10-11)	-	B (6)	B
-	-	-	-	§ Trauerschnäpper	DZ	-	-	DZ
-	-	-	-	- Türkentaube	NG	-	-	NG
-	-	-	-	§ Turmfalke	NG	-	NG	NG
-	-	-	-	- Wacholderdrossel	B	B	NG	B
-	-	-	-	§ Waldbaumläufer	-	B	-	B
-	-	-	-	§ Waldkauz	-	B	-	B
2	2	-	LB	§ Wendehals	-	-	DZ	DZ
-	3	I	N	§ Wespenbussard	NG	-	-	NG
-	5	-	N	§ Wiesenpieper	DZ	-	-	DZ
-	-	-	-	§ Wintergoldhähnchen	-	B	NG	B
-	-	-	-	§ Zaunkönig	B	B	-	B
-	-	-	-	§ Zilpzalp	B	B	B	B
Brutvögel (B, BV):					48	42	16	59
Nahrungsgäste (NG):					14	5	18	14
Durchzügler (DZ):					5	2	4	10
Summe Arten:					67	49	38	83
Anzahl gefährdeter Brutvogelarten in BW								
Gefährdet:					2	1	-	2
Schonungsbedürftig:					11	6	3	13

Rote Listen					Teilgebiete			
D	BW	VR	ZAK	BAV Arten	W-1	W-2	O-1	Status
gesamt:					13	7	3	15

Rote Listen

D Gefährdungsstatus in der Bundesrepublik Deutschland (WITT et al.1998)

BW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (HÖLZINGER et al. 1996)

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

5 schonungsbedürftig

V Vorwarnliste

- nicht gefährdet

kB kein Brutvogel in Baden-Württemberg

VR EG-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) vom 06.03.1991

I Art des Anhangs I

ZAK Zielartenkonzept Baden-Württemberg (RECK et al. 1996)

LA Landesart A

LB Landesart B

N Naturraumart

BAV Schutzstatus nach BNatSchG in Verbindung mit BArtSchV und EG-Vogelschutzrichtlinie

§§ streng geschützte Art

§ besonders geschützte Art

- nicht gesetzlich geschützte Art, da sie dem Jagdrecht unterliegt

Deutsche Namen der Arten in alphabetischer Reihenfolge folgen der Nomenklatur in HÖLZINGER et al. (1996).

Status in den untersuchten Teilgebieten:

B Brutvogel (Zahlen in Klammern: Revierzahl wertgebender Brutvogelarten)

BV Brutverdacht

NG Nahrungsgast

DZ Durchzügler und Wintergäste

Zu Lage und Abgrenzung der Teilgebiete vgl. Karten im Gesamtbericht

Tab. A.2: Liste der an den untersuchten Gewässern nachgewiesenen Amphibien

RL-D	2	3	2	-	V	-/G	-
RL-BW	2	2	2	V	V	D	-
FFH AII	X	X					
BAV	§§	§§	§§	§	§	§/§§	§
Arten	Gelbbauchunke (<i>Bombina variegata</i>)	Kammolch (<i>Triturus cristatus</i>)	Laubfrosch (<i>Hyla arborea</i>)	Erdkröte (<i>Bufo bufo</i>)	Grasfrosch (<i>Rana temporaria</i>)	Teich-/Kleiner Wasserfrosch (<i>Rana kl. esculenta/ lessonae</i>)	Bergmolch (<i>Triturus alpestris</i>)
A1	-	-	1 M	X	X	-	-
Ges. Pop.	-	-	E/I	keine Angabe	keine Angabe	-	-
A2	-	-	-	-	155 Lb	-	-
Ges. Pop.	-	-	-	-	III	-	-
A3	-	1 W, 14 M	> 15 M	> 30 A	3 W	4 A	2 A
Ges. Pop.	-	II/III	I	II	I	I	≥ I
A4	-	-	-	> 50 M, 3 W	5 Lb	-	-
Ges. Pop.	-	-	-	II	I	-	-
A5	-	-	1 M	-	35 Lb	-	-
Ges. Pop.	-	-	E	-	II	-	-
A6	2 A, 1 Lj	-	-	-	1 A	-	1 A
Ges. Pop.	E	-	-	-	E	-	E
A7	-	-	-	-	z. Larven	-	-
Ges. Pop.	-	-	-	-	E/I	-	-
A8	-	-	-	1 A	2 Lb, v. Larven	-	2 A
Ges. Pop.	-	-	-	E	E	-	E
A9	2 A	-	-	-	-	-	1 A
Ges. Pop.	E	-	-	-	-	-	E
A10	-	-	-	> 100 M	10 M	-	6 A
Ges. Pop.	-	-	-	III	I	-	≥ II
A11	-	-	> 10 M	-	-	-	-
Ges. Pop.	-	-	I	-	-	-	-
A12	-	-	-	-	v. Larven	-	1 A
Ges. Pop.	-	-	-	-	I/II	-	E/I
A13	-	-	-	-	> 30 Lb	-	-
Ges. Pop.	-	-	-	-	II	-	-
A14	2 Lj, 3 A,	-	-	-	z. Larven	-	-
Ges. Pop.	I	-	-	-	I	-	-
A15	-	-	> 15 M	> 50 M, 3 W, 10 Ls	5 Lb, > 5 M	-	6 A
Ges. Pop.	-	-	II	II	I	-	I
A16	-	-	-	1 M	4 M, 2 W, 3 Lb	-	-
Ges. Pop.	-	-	-	E	I	-	-
A17	-	-	-	40 M, 3 W	1 M	-	-
Ges. Pop.	-	-	-	II/III	E	-	-

Rote Listen

RL-D Gefährdungsstatus in der Bundesrepublik Deutschland (BEUTLER et al. 1998)

RL-BW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (LAUFER 2000)

- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- V Art der Vorwarnliste
- nicht gefährdet

- G Gefährdung anzunehmen
D Datengrundlage defizitär

FFH AII Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie

- BAV** Schutzstatus nach BNatSchG in Verbindung mit BArtSchV und FFH-Richtlinie
§§ streng geschützte Art
§ besonders geschützte Art

Art des Nachweises

- A** Alttiere
Lb Grasfrosch-Laichballen
Ls Laichschnüre
M Männchen
Juv Jungtiere
L Larven: (m) = mehrere, (v) = viele, (sv) = sehr viele

Ges. Pop. = Geschätzte Populationsgröße (Bezug: Laichgewässer bzw. Laichgewässerkomplexe)

Arten	Klassen
Erdkröte	E = sehr kleine Population: 1 - 10 Alttiere
Grasfrosch	I = kleine Population: 11 - 50 Alttiere
Teich-/Wasserfrosch	II = mittelgroße Population: 51 - 250 Alttiere
	III = große Population: 251 - 1.000 Alttiere
	IV = sehr große Population: > 1.000 Alttiere
Bergmolch	E = sehr kleine Population: 1 - 10 Alttiere
Teichmolch	I = kleine Population: 11 - 30 Alttiere
	II = mittelgroße Population: 31 - 150 Alttiere
	III = große Population: 151 - 300 Alttiere
	IV = sehr große Population: > 300 Alttiere
Kammolch	E = sehr kleine Population: 1 - 5 Alttiere
Gelbbauchunke	I = kleine Population: 6 - 20 Alttiere
	II = mittelgroße Population: 21 - 50 Alttiere
	III = große Population: 51 - 150 Alttiere
	IV = sehr große Population: > 150 Alttiere

Kurzcharakterisierung der untersuchten (Laich-)gewässer (zur Lage vgl. Karten im Gesamtbericht)

GW	TG	Kurzcharakterisierung
A1	außerhalb	Feuchtgebiet westlich Bermatingen
A2	W-1	Gewässerkomplex im Sumpfwald bei Hegelwiesen (Bermatingen)
A3	W-1	2 Weiher bei Hegelwiesen (Bermatingen)
A4	W-1	Teich im Kirchweg südwestlich der Sportanlagen Bermatingen
A5	außerhalb	Aufgeweiteter Graben (nahe Brunachgraben)
A6	W-2, randlich	Besonnte Radspuren auf Waldweg und angrenzender Graben
A7	W-2-Bermatinger Unterwald	Überwiegend beschatteter Tümpel am Waldrand
A8	W-2-Bermatinger Unterwald	Mehrere Radspuren, überwiegend besonnt, auf Freifläche
A9	W-2-Bermatinger Unterwald	Radspur, besonnt, ephemere
A10	außerhalb	Großer Fischteich und angrenzender kleiner beschatteter Tümpel
A11	außerhalb	Kleinerer, aufgelassener Fischteich auf Privatgelände
A12	W-2-Gehau	2 flachere, ephemere Tümpel im Gehau, teilweise beschattet
A13	W-2-Gehau	2 flachere Tümpel im Gehau, teilweise beschattet
A14	W-2, Ergänzungsgebiet	Mehrere Radspuren auf kleiner Freifläche, überwiegend besonnt
A15	W-2, Ergänzungsgebiet	Angelegter Weiher im NSG Nesselwang

- A16 O-1 Angelegte Tümpel (ephemer) auf ehemaliger kleinflächiger Auffüll-
fläche und angrenzende Gräben
A17 außerhalb Großer Teich bei Sportanlagen Markdorf

G = Gewässer; TG = Teilgebiet

Tab. A.3: Liste der in den untersuchten Gewässern nachgewiesenen Fischarten

Rote Listen			Arten	untersuchte Gewässer							
BW	D	FFH		1	2	3	4	5	6	7	8
pg	3	-	Bachforelle (<i>Salmo trutta fario</i>)		7(I) 20(II) 3(III)			13(I) 9(II)		250*	25(I) 15(II) 1(III) 3(IV)
gfr	-	-	Blaubandbärbling (<i>Pseudorasbora parva</i>)					1(I)			
-	-	-	Döbel (<i>Leuciscus cephalus</i>)		1(I)			1(II)		28**	1(II)
gfr	-	-	Dreistacheliger Stichling (<i>Gasterosteus aculeatus</i>)			B 64(I)			4(I)	2**	
-	3	-	Elritze (<i>Phoxinus phoxinus</i>)	1(I)		54(I)		2(I)	5(I)		
gfr	-	-	Goldfisch (<i>Carassius auratus</i>)							1**	
-	-	-	Gründling (<i>Gobio gobio</i>)					1(I) 3(II)			
-	3	-	Schmerle (<i>Barbatula barbatula</i>)	1(I)	B 157(I)	B 31(I)				125**	48(I)
gfr	-	-	Sonnenbarsch (<i>Lepomis gibbosus</i>)					B 16(I) 3(II)	3(I)	1**	
3	1	II	Strömer (<i>Leuciscus souffia agassizii</i>)							3**	

RL: Rote Listen

D Gefährdungsstatus in Deutschland (BLESS et al. 1998)

BW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (Bodenseegebiet) (DUSSLING & BERG 2001)

Gefährungskategorien:

- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet
- pg potenziell gefährdet
- nicht gefährdet
- gfr gebietsfremd

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (97/62/EG = Anpassung von 92/43/EWG)

II Art des Anhang II

Entwicklungsstadium/Totallänge

- B Brut
- I 5 - 10 cm
- II 11 - 20 cm
- III 21 - 30 cm
- IV 31 - 40 cm
- * Totfunde am 30.08.02
- ** Ergebnisse der Elektrofischung vom 24.03.00

untersuchte Gewässer	befischte Strecke/Anmerkungen
1 Gießbach	ca. 10 m Wegen des dichten Röhrichts bzw. der dichten Wasservegetation konnte das Gewässer nur punktuell befischt werden. Das Befischungsergebnis sowie die Situation vor Ort lassen auf einen sehr geringen Fischbestand schließen.
2 Bermatinger Bach	100 m
3 Riedgraben	50 m
4 Zulauf zum Riedgraben	punktuell, insgesamt 10 m
5 Lipach oberhalb Quell- bachmündung	50 m
6 Quellbach	punktuell: insgesamt 20 m
7 Lipach unterhalb Quell- bachmündung	In diesem Abschnitt wurde am 20.09.02 keine Bestandserfassung durchgeführt. Nach Mitteilung der Fischereipächter wurde in dieser Strecke am 30.08.2002 ein Fischsterben registriert. Bei Kluftern wurden etwa 250 verendete Bachforellen festgestellt. Auf der Basis dieser Mitteilung sowie den Ergebnissen einer Elektrobefischung vom 24.03.00 wurde nachfolgende Artenliste zusammengestellt. Die Daten beziehen sich auf einen etwa 2 km weiter unterhalb gelegenen Abschnitt der jedoch in seiner Charakteristik dem Lipachabschnitt im Eingriffsbereich entspricht.
8 Brunnisach	100 m

Zur Lage vgl. Karten im Gesamtbericht.

Tab. A.4: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Libellenarten

Rote Liste				ZAK Arten/Probeflächen		G	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	BW	FFH	BA V												
V	-	-	§	-	Gebänderte Prachtlibelle (<i>Calopteryx splendens</i>)	○	I ○	-	-	-	-	-	-	-	-
3	3	-	§	N	Blaufügel-Prachtlibelle (<i>Calopteryx virgo</i>)	○	I ○	I ○	I ○	II ○	-	-	-	-	I ○
1	2!	II	§§	LB	Helm-Azurjungfer (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	●	V ●	II ○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	§	-	Hufeisen-Azurjungfer (<i>Coenagrion puella</i>)	●	IV ●	IV ●	-	II ●	III ●	-	II ●	-	-
-	-	-	§	-	Große Pechlibelle (<i>Ischnura elegans</i>)	●	III ●	III ●	-	-	I ○	-	I ○	II ●	-
3	2	-	§	LB	Kleine Pechlibelle (<i>Ischnura pumilio</i>)	●	II ●	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	§	-	Frühe Adonislibelle (<i>Pyrrhosoma nymphula</i>)	●	IV ●	III ●	-	-	IV ●	-	-	II ●	-
-	-	-	§	-	Große Königslibelle (<i>Anax imperator</i>)	□	-	-	-	-	-	-	-	I □	-
3	3	-	§	N	Zweiggestreifte Quelljungfer (<i>Cordulegaster boltonii</i>)	○	I ○	I ○	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	§	-	Glänzende Smaragdlibelle (<i>Somatochlora metallica</i>)	○	I ○	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	§	-	Plattbauch (<i>Libellula depressa</i>)	□	-	-	I □	-	-	-	-	I □	-
-	-	-	§	-	Großer Blaupfeil (<i>Orthetrum cancellatum</i>)	□	-	-	-	-	-	I □	-	-	-
2	2	-	§	LB	Kleiner Blaupfeil (<i>Orthetrum coerulescens</i>)	○	I ○	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	§	-	Blutrote Heidelibelle (<i>Sympetrum sanguineum</i>)	●	IV ●	II ○	-	-	-	-	-	I ○	-
-	-	-	§	-	Große Heidelibelle (<i>Sympetrum striolatum</i>)	●	-	-	-	-	IV ●	-	-	II ○	-
-	-	-	§	-	Gemeine Heidelibelle (<i>Sympetrum vulgatum</i>)	●	-	-	-	-	III ●	-	-	-	-
Artenzahl (Gesamt = 16)															

RL: Rote Listen

D Gefährdungsstatus in der Bundesrepublik Deutschland (OTT & PIPER 1998)

BW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (STERNBERG & BUCHWALD 1999)

1 vom Aussterben bedroht

2 stark gefährdet

3 gefährdet

V Art der Vorwarnliste

- nicht gefährdet

! von bundesweiter Bedeutung

FFH: Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (97/62/EG = Anpassung von 92/43/EWG)

II Art des Anhang II

BAV: Schutzstatus nach BNatSchG in Verbindung mit BArtSchV

§§ streng geschützte Art (Anlage 1 oder 2 und/oder FFH-Richtlinie Anhang IV)

§ besonders geschützte Art (Anlage 1 oder 2)

ZAK: Zielartenkonzept Baden-Württemberg (RECK et al. 1996)

LB Landesart B

N Naturraumart

fett Zielorientierte Indikatorart

Wissenschaftliche und deutsche Artnamen folgen der Nomenklatur in STERNBERG & BUCHWALD (1999).

Häufigkeitsangaben (Imagines):

- I = Einzelfund
- II = 2 - 5 Individuen
- III = 6 - 10 Individuen
- IV = 11 - 20 Individuen
- V = 21 - 50 Individuen

Bodenständigkeit

- **bodenständige Arten (nach HÖPPNER in STERNBERG & BUCHWALD 1999)** - in Tab. A.4 mit ☒ gekennzeichnet:
Exuvien, Larven, frisch geschlüpfte Tiere.
Darüber hinaus Mindestkriterien zur Beurteilung der Bodenständigkeit einer Art nach Beobachtungen allein der Imagines: Fund von mindestens 2-5 Imagines (Abundanzklasse II) auf 100 m Untersuchungsstrecke bzw. 100 qm Untersuchungsfläche, zusätzlich ist jedoch bei einem Teil dieser Arten die Beobachtung einer Eiablage oder Kopulation notwendig.
- **Arten deren Bodenständigkeit möglich ist** - in Tab. A.4 mit ☐ gekennzeichnet:
geringe oder sehr geringe Individuendichten biototypischer Arten i. d. R. an mehreren Begehungsterminen.
- **Gäste** - in Tab. A.4 mit ☐ gekennzeichnet:
Flugbeobachtungen von Arten in sehr geringen Individuendichten, deren Biotopansprüche am beobachteten Gewässer nicht erfüllt sind.

G: Gesamtgebiet

Probefflächen (zur Lage vgl. Karten im Gesamtbericht):

- 1 Gut besonnener und flach eingetiefter (0,5 m), verdolter Graben mit Vorkommen der Berle (*Sium erectum*). Kein oder nur gering ausgebildeter Ufersaum, wenig Submersvegetation; 0,5 m breit, langsam fließend.
- 2 Mäßig gut besonnener, stark eingetiefter (ca. 1,5 m) Graben mit gut ausgebildeter Ufervegetation (Schilf, Mädesüß). Breite ca. 0,5 m, langsam fließend, Wassertiefe ca. 30 cm.
- 3 Trapezförmig eingefasster, schnellfließender und stark eingetiefter (ca. 2,5 m) Graben mit dichter Ufervegetation (z.B. Springkraut, Schilf). Breite ca. 1 m, schlammig-kiesiges Sohlsubstrat, teilweise Betonschale.
- 4 Abschnittsweise stark beschatteter, dicht mit Mädesüß und Brombeere bewachsener, schnellfließender Graben mit schlammigem Sohlsubstrat. Stellenweise auch gut besonnt mit kiesigem Sohlsubstrat. Trapezförmig eingefasst, ca. 3 m eingetieft.
- 5 Langsam fließender, ca. 80 cm breiter und ca. 40 cm tiefer Graben mit überwiegend schlammigem Sohlsubstrat. Teilweise gut ausgebildeter Ufersaum mit Mädesüß und Brennnessel, 1,5 m eingetieft.
- 6 Überwiegend beschatteter, im Wald liegender Bach mit sandig-kiesigem Sohlsubstrat. Breite ca. 80 cm.
- 7 Langsam bis mäßig schnellfließender, stark eingetiefter (ca. 2 m) Abschnitt des Lipbaches mit überwiegend schlammigem Sohlsubstrat. Stellenweise gut ausgebildeter Ufersaum (Schilf, Mädesüß).
- 8 Mäßig schnellfließender Wiesengraben mit schlammigem, teilweise auch kiesigem Sohlsubstrat und stellenweise abgemähtem Ufersaum aus Mädesüß und Schilf.
- 9 Schnellfließender, stellenweise durch Gehölze beschatteter, ca. 3 m breiter Abschnitt der Brunnisach mit kiesigem Sohlsubstrat.

Tab. A.5: Liste der nachgewiesenen Laufkäferarten

RoteListen					Probestellen					
D	BW	SV	ZAK	BAV Arten	1	2	3	4	5	Ind.
-	-	-	-	§ Carabus coriaceus	6	14	2	19	1	42
-	-	-	-	§ Carabus granulatus	-	-	3	-	5	8
V	V	-	-	§ Carabus cancellatus	4	-	-	3	-	7
-	-	-	-	§ Carabus nemoralis	5	3	-	5	-	13
-	-	-	-	- Cychrus caraboides	-	1	-	-	1	2
-	-	-	-	- Nebria brevicollis	13	1	-	63	5	82
-	-	-	-	- Notiophilus biguttatus	2	-	-	-	-	2
-	-	-	-	- Elaphrus cupreus	1	-	3	-	1	5
-	-	-	-	- Loricera pilicornis	28	-	-	-	7	35
-	-	-	-	- Clivina fossor	-	-	-	1	-	1
-	-	-	-	- Trechus quadristriatus	-	1	-	-	2	3
-	-	-	-	- Bembidion lampros	9	-	-	-	-	9
-	-	-	-	- Bembidion dentellum	-	-	-	-	1	1
V*	3	-	N	- Bembidion doris	-	-	-	-	1	1
-	-	-	-	- Patrobus atrorufus	1	-	-	-	5	6
-	-	-	-	- Harpalus latus	10	-	-	4	-	14
-	-	-	-	- Pseudoophonus rufipes	-	-	-	1	2	3
-	-	-	-	- Poecilus cupreus	4	-	-	1	1	6
-	-	-	-	- Pterostichus strenuus	1	-	-	-	-	1
-	-	-	-	- Pterostichus ovoideus	-	-	-	1	-	1
-	-	-	-	- Pterostichus nigrita	10	-	8	-	26	44
-	-	-	-	- Pterostichus anthracinus	1	-	20	-	22	43
-	V	-	-	- Pterostichus minor	-	-	20	-	11	31
-	-	-	-	- Pterostichus oblongopunctatus	3	1	-	-	-	4
-	-	-	-	- Pterostichus niger	12	1	19	18	4	54
-	-	-	-	- Pterostichus melanarius	-	1	-	1	-	2
-	-	!	-	- Pterostichus burmeisteri	3	4	-	1	-	8
-	-	-	-	- Molops piceus	10	6	4	15	-	35
-	-	-	-	- Abax parallelepipedus	10	40	1	25	3	79
-	-	-	-	- Abax parallelus	1	12	2	11	-	26
-	-	-	-	- Abax ovalis	12	56	2	21	-	91
-	-	-	-	- Agonum sexpunctatum	2	-	-	-	-	2
-	-	-	-	- Agonum viduum	1	-	-	-	-	1
-	-	-	-	- Agonum afrum	-	-	2	-	-	2
-	-	-	-	- Agonum micans	-	-	-	-	2	2
-	-	-	-	- Agonum fuliginosum	-	-	2	-	2	4
-	-	-	-	- Platynus assimilis	7	-	-	30	5	42
-	-	-	-	- Amara similata	1	-	-	-	-	1
-	-	-	-	- Amara convexior	1	-	-	-	-	1
Individuenzahlen					158	141	88	220	107	714
Artenzahlen					26	13	14	17	20	40

Rote Listen

- D** Gefährdungsstatus in Deutschland (TRAUTNER et al. 1998)
- BW** Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (TRAUTNER 1996)
- 3 gefährdet
- V Art der Vorwarnliste, V* regional unterschiedliche Gefährdung
- nicht gefährdet
- SV** Schutzverantwortung
- ! Art mit besonderer Schutzverantwortung in Deutschland
- ZAK** Zielartenkonzept Baden-Württemberg (RECK et al. 1996):
- N Naturraumart
- BAV** Schutzstatus nach BNatSchG in Verbindung mit BArtSchV und FFH-Richtlinie
- § besonders geschützte Art
- nicht gesetzlich geschützte Art
- Ind.** Individuenzahl

Probestellen (Lage vgl. Karten im Gesamtbericht)

Nr.	Teilge- biet	Kurzbeschreibung
1	W-2	Windwurffläche im Bermatinger Unterwald, wechselfeuchter Standort
2	W-2	Mesophiler Laubwald mittleren Alters im Bermatinger Unterwald (Buche, Eiche)
3	W-2	Erlensumpfwald im Gehau
4	W-2	Buchendominierter Laubwald im Gehau
5	W-1	Weidendominierter Sumpfwald, Ufer eines ephemeren Tümpel (vegetationsfreie und Röhrichtbestand), beschattet

Tab. A.6: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Heuschreckenarten

Rote Liste				Probeflächen			
D	BW	ZAK	Arten	O-1	O-1a	W-2	W-1
-	-	-	Gemeine Sichelschrecke (<i>Phaneroptera falcata</i>)	-	-	-	I
-	-	-	Langflügelige Schwertschrecke (<i>Conocephalus fuscus</i>)	I	-	I	II
-	-	-	Grünes Heupferd (<i>Tettigonia viridissima</i>)	I	I	-	I
-	-	-	Roesels Beißschrecke (<i>Metrioptera roeselii</i>)	I	I	I	I
-	-	-	Gewöhnliche Strauchschrecke (<i>Pholidoptera griseoaptera</i>)	II	I	II	II
3	V	-	Feldgrille (<i>Gryllus campestris</i>)	II	-	I	I
-	-	-	Säbeldornschrecke (<i>Tetrix subulata</i>)		LK 1+2		I
-	-	-	Gemeine Dornschrecke (<i>Tetrix undulata</i>)	-	-	-	-
-	-	-	Langfühler-Dornschrecke (<i>Tetrix tenuicornis</i>)		LK1		E
2	V!	N	Lauschschrecke (<i>Mecostethus parapleurus</i>)	-	I	I	II
-	-	-	Rote Keulenschrecke (<i>Gomphocerippus rufus</i>)	I	II	II	II
-	-	-	Weißrandiger Grashüpfer (<i>Chorthippus albomarginatus</i>)	I	II	-	I
-	V	-	Wiesengrashüpfer (<i>Chorthippus dorsatus</i>)	I	-	-	-
-	-	-	Gemeiner Grashüpfer (<i>Chorthippus parallelus</i>)	I	-	II	I
-	-	-	Brauner Grashüpfer (<i>Chorthippus brunneus</i>)	E	-	-	-
-	-	-	Nachtigall-Grashüpfer (<i>Chorthippus biguttulus</i>)	I	-	I	I
Artenzahl (gesamt: 16)				11	6	8+2	13

Rote Listen

D Gefährdungsstatus in der Bundesrepublik Deutschland (INGRISCH & KÖHLER 1998)

BW Gefährdungsstatus in Baden-Württemberg (DETZEL 1998)

2 stark gefährdet

3 gefährdet

V Art der Vorwarnliste

- nicht gefährdet

! bundesweite Verantwortung

FFH Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (97/62/EG = Anpassung von 92/43/EWG); in den Anhängen II und IV sind keine in der Bundesrepublik Deutschland vorkommenden Heuschrecken-Arten aufgeführt

Arten mit Schutzstatus nach BNatSchG in Verbindung mit BArtSchV wurden nicht nachgewiesen

ZAK Zielartenkonzept Baden-Württemberg (RECK et al. 1996)

N Naturraumart

Reihenfolge und wissenschaftliche Nomenklatur richten sich nach CORAY & LEHMANN (1998). Die deutschen Artnamen entsprechen den Vorschlägen in DETZEL (1998) bzw. BELLMANN (1993).

Dichteangaben (Imagines):

- E Einzelfund auf der Gesamtfläche
- I 1 - 10 Individuen/100 m² an den Hauptfundstellen
- II 10 - 50 Individuen/100 m² an den Hauptfundstellen
- III > 50 Individuen/100 m² an den Hauptfundstellen

LK1+2+3 Nachweise in Laufkäfer-Bodenfallen in W2

LK5 Nachweise in Laufkäfer-Bodenfallen in W1

Probeflächen (zur Lage vgl. Karten im Gesamtbericht):

- O-1 Ostteil nördl. Lippach: Wiesen, Grabenränder, Ackersäume
- O-1a angrenzender Bereich (Gelände der Bogenschützen)
- W-2 Mittlerer Trassenbereich Grabe, Wiese, Ackersäume zwischen Wäldern
- W-1 Nordwestteil östl. Bermatingen: Waldlichtungen, Wiesen Weiden, Grabenränder, Ackersäume