

# **Südumfahrung Markdorf im Zuge der K 7743 neu**

Ergänzender Fachbeitrag Fauna im Rahmen des LBP

Dezember 2005

## **Gesamtbericht und Projektleitung:**

Michael Bräunicke (Dipl.-Biol.)

## **Fauna:**

Michael Bräunicke (Dipl.-Biol.): Amphibien

Roland Steiner (Dipl.-Biol.): Brutvögel

Johannes Mayer (Dipl.-Geogr.): Brutvögel

Im Auftrag des Büros Dipl.-Ing. B. Stocks – Umweltsicherung und Infrastrukturplanung,  
Tübingen



**Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung  
J. Trautner**

Johann-Strauß-Straße 22  
D-70794 Filderstadt  
Telefon:+49 (0) 71 58 / 21 64  
Fax:+49 (0) 71 58 / 6 53 13  
E-Mail: [info@tieroekologie.de](mailto:info@tieroekologie.de)  
Internet: [www.tieroekologie.de](http://www.tieroekologie.de)

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung und Aufgabenstellung .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Untersuchte Artengruppen und Methodenübersicht.....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Bestand.....</b>	<b>4</b>
3.1	Brutvögel.....	4
3.2	Amphibien.....	7
<b>4</b>	<b>Bewertung.....</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Geschützte Gebietselemente sowie Belange von Natura 2000.....</b>	<b>11</b>
5.1	Geschützte Arten.....	11
5.2	Geschützte Biotop.....	12
5.3	Belange von Natura 2000.....	12
5.4	Sonstige Schutzgebiete .....	12
<b>6</b>	<b>Entwicklungsziele.....</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Beurteilung entstehender Konflikte und der Ausgleichbarkeit von Eingriffen.....</b>	<b>14</b>
7.1	Grundlagen.....	14
7.2	Situation im Planungsgebiet unter Einbeziehung der 2002 erhobenen Daten .....	15
<b>8</b>	<b>Hinweise für Maßnahmen .....</b>	<b>17</b>
<b>9</b>	<b>Literatur.....</b>	<b>18</b>
<b>10</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>21</b>

## 1 Einleitung und Aufgabenstellung

Im Rahmen der Planungen der Südumfahrung von Markdorf und Bermatingen (L 205, K 7743) wurden bereits 2002 Untersuchungen ausgewählter Teilbereiche hinsichtlich der Belange des Arten- und Biotopschutzes durchgeführt (s. BRÄUNICKE et al. 2003). Hierbei wurden diejenigen Teilbereiche näher betrachtet, in denen vorrangig eine besondere Bedeutung erwartet werden konnte.

Da es im Zuge des geplanten Straßenneubaus im Süden von Markdorf allerdings insgesamt zu umfangreichen Flächenverlusten sowie neuen Störbändern und Zerschneidungswirkungen kommen wird, war für die Ebene des LBP eine ergänzende Untersuchung der übrigen, bislang nicht bearbeiteten Bereiche - innerhalb eines Korridors von 250-300 m Breite beidseits der im Linienentwurf vorliegenden Trasse - erforderlich, zumal hier zumindest teilweise lokal bedeutsame Artenvorkommen möglich erschienen.

Der vorliegende Bericht dokumentiert die ergänzende Erfassung und Bewertung zur Fauna. Zusätzlich wurde eine ergänzende Struktur- und Biototypenerfassung durchgeführt (WAHRENBURG 2004), deren Ergebnisse im Gesamtbericht zum LBP dargestellt sind. Sie lag auch für die Auswertungen des vorliegenden Berichtes zugrunde.

Der vorliegende Bericht beinhaltet im Wesentlichen die folgenden Punkte:

- Bestandsaufnahme, Beschreibung und Bewertung von Brutvögeln und Amphibien als wichtige Indikatorgruppen (s. u.) innerhalb des Untersuchungsraums;
- Dokumentation der Vorkommen besonders geschützter und streng geschützter Arten gemäß BNatSchG aus diesen bearbeiteten Artengruppen;
- Präzisierung der räumlichen Entwicklungsziele des Arten- und Biotopschutzes unabhängig vom zu beurteilenden Planungsvorhaben.

Eine weitergehende Eingriffsbewertung und die Darstellung von Vermeidungs-, Minderungs- sowie Kompensationsmaßnahmen sind im Gesamtbericht des LBP vorgesehen; bestimmte Hinweise für die weitere Planung finden sich jedoch auch im vorliegenden Bericht.

## 2 Untersuchte Artengruppen und Methodenübersicht

Eine hinreichende Bewertung von Flächen für Belange des Arten- und Biotopschutzes, die Beurteilung von Eingriffen sowie im Weiteren die Konzeption von Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung, zum Ausgleich oder ggf. Ersatz erfordern Kenntnisse zum Artenbestand der jeweiligen Flächen. Wesentliche methodische Grundlagen zur Auswahl geeigneter Indikatoren bzw. Deskriptoren, zur Bestandsaufnahme und zur Auswertung für verschiedene Planungsebenen stellen u. a. die Arbeiten von RECK (1992), RIECKEN (1992), TRAUTNER (1992) und insbesondere RECK & KAULE (1993) bereit. Bei der letztgenannten Arbeit handelt es sich um den Abschlussbericht eines F+E-Vorhabens des Bundesministers für Verkehr zur Ermittlung und Beurteilung straßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume. Zitate aus der Kurzfassung:

„Das Ziel des F+E-Vorhabens war es, praktikable Beurteilungsverfahren zur Berücksichtigung der Belange des Arten- und Biotopschutzes in der Straßenplanung (UVS und LBP) zu entwickeln ... Zunächst wurden aktuelle Planungen (i. d. R. aus den Jahren 1980 bis 1989) analysiert. Im Ergebnis musste festgestellt werden, dass in sehr großem Umfang Fehlbeurteilungen der Belange des Arten- und Biotopschutzes vorliegen. Dies erfordert die Erstellung eines Handlungsrahmens, der dazu dient, Analysen soweit vorzustrukturieren, dass mit großer Sicherheit die Risiken in einer Planung erkannt und gegeneinander abgewogen werden können ... Wesentlich ist, dass der Neubau von Straßen lokal jeweils ganz individuelle Reaktionen der betroffenen Lebensgemeinschaften zur Folge hat. Um diese zu prognostizieren, sind Kenntnisse zum Vorkommen repräsentativer Anspruchstypen der Tier- und Pflanzenwelt unabdingbar.“

Das vorliegende Sondergutachten zum LBP ist in Bestandsaufnahme und Auswertung an den Rahmenvorgaben der o. g. Arbeiten orientiert. Diese haben sich seither in zahlreichen baden-württembergischen Straßenbauplanungen bewährt (vgl. z. B. LUDWIG et al. 1996) und wurden auch im vorliegenden Projekt herangezogen. Das Vorgehen entspricht damit auch hinreichend dem zwischenzeitlich neu herausgegebenen HVA F-StB (BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN 2004).

In Übereinstimmung mit den Empfehlungen obiger Autoren wurden Brutvögel und Amphibien untersucht, die Erfassung weiterer Artengruppen wurde auf Basis der Struktur des Gebietes sowie der Ergebnisse der ersten Untersuchungsphase im vorliegenden Fall als nicht erforderlich erachtet. Zu Erfassung und Bewertung der Biotopstrukturen wurde ein separater Beitrag erstellt (WAHRENBURG 2004).

Für das Feuchtgebiet Minkhoferhalde/Schelmenbühl lagen mit den bisherigen Erfassungen 2002 bereits Daten zur Fauna vor, zudem wurden damals bereits mehrere außerhalb der Schwerpunkträume gelegene Bach- bzw. Grabenabschnitte beprobt (z. B. Espenbach). Diese Ergebnisse sind im entsprechenden Fachbericht dokumentiert (s. BRÄUNICKE et al. 2003).

Eine ausführlichere Beschreibung der jeweils angewandten Methoden der Bestandserfassung zur Fauna ist dem Anhang zu entnehmen. Die Geländearbeiten erfolgten vollständig im Jahr 2004. Im Folgenden ist das Vorgehen in den wichtigsten Punkten zusammengefasst:

Bestandsdaten zu **Brutvögeln** wurden im Frühjahr 2004 im 300 m-Korridor beidseitig der geplanten Trasse flächendeckend außerhalb der bereits 2002 bearbeiteten Gebiete erhoben (Methode: Revierkartierung mit reduzierter Begehungszahl). Insgesamt fanden zwischen Mitte Mai und Mitte Juni 5 Gebietsbegehungen statt.

**Amphibien** wurden 2004 an allen potenziellen Laichgewässern innerhalb des Korridors außerhalb der bereits 2002 bearbeiteten Gebiete sowie in direkt nördlich daran angrenzenden Flächen erfasst (Tag- und Nachtbegehungen im März und Juni). Ausgenommen wurden die Waldgebiete Farnach und Oberholz, da hier keine vorhabensbedingten Auswirkungen auf die dortigen Amphibienbestände erwartet wurden.

## 3 Bestand

### 3.1 Brutvögel

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet 70 Vogelarten nachgewiesen (vgl. Tab. 1 und Anhang). Davon sind 55 Arten als Brutvögel oder zumindest brutverdächtig einzustufen, 7 weitere als Nahrungsgäste und 8 Arten als Durchzügler.

Nach der landesweiten Roten Liste (HÖLZINGER et al. 1996), deren Revision unmittelbar vor dem Abschluss steht, gelten insgesamt 13 der aktuell nachgewiesenen Brutvogelarten als rückläufig, gefährdet oder stark gefährdet. Einzige Art der letztgenannten Kategorie

ist der Baumfalke, der im Rahmen der anstehenden Neufassung der Roten Liste aufgrund einer leichten Erholung der Brutbestände in die Kategorie gefährdet heruntergestuft werden soll. Eine Übersicht der 2004 festgestellten Rote-Liste- und Vorwarnliste-Arten einschließlich ihrer aktuellen Bestandssituation im Untersuchungsgebiet gibt Tab. 1; die Revierzentren sind in der Karte des Anhangs dargestellt.

Tab. 1: Landesweit stark gefährdete, gefährdete und schonungsbedürftige Brutvogelarten (inkl. Brutverdacht) und deren Revierzahl (bzw. Status) im Untersuchungsgebiet

RL	VR	Arten	Revierzahl in den Teilgebieten			
			A	B	C	D
2↓	-	Baumfalke	BV (1)	-	-	-
5	-	Bluthänfling	-	BV (3)	-	-
3↓	-	Dorngrasmücke	-	B (1-2)	-	BV (1)
5↑	-	Feldlerche	-	-	BV (1)	BV (1)
5	-	Gelbspötter	-	BV (1)	-	-
5	-	Grauschnäpper	B (1)	-	-	-
5↑	-	Kuckuck	B (1)	-	-	-
3↓	I	Neuntöter	BV (1)	-	-	-
5	-	Rohrhammer	-	-	-	B (1)
3↓	I	Rotmilan	B (1)	NG	NG	NG
3↓	I	Schwarzmilan	B (1)	NG	NG	NG
5↓	I	Schwarzspecht	B (1)	-	-	-
5↓	-	Teichrohrsänger	-	BV (3)	DZ	B (6-7)

**RL** Gefährdung in Baden-Württemberg (HÖLZINGER et al. 1996)

2 stark gefährdet

3 gefährdet

5 schonungsbedürftig

↓ Abstufung wird im Rahmen der RL-Neufassung diskutiert (z. B. von 5 in nicht gefährdet)

↑ Hochstufung wird im Rahmen der RL-Neufassung diskutiert (z. B. von 5 in 3)

**VR** EU-Vogelschutzrichtlinie

I Art des Anhangs I

#### Statusangaben

B Brutvogel

BV Brutverdacht

NG Nahrungsgast

DZ Durchzügler

Im Randbereich des Untersuchungskorridors sind zwei Waldgebiete betroffen (Gewanne Farnach und Oberholz), die bei der Bestandserfassung zu einem einzigen Teilgebiet zusammengefasst wurden (A). Insbesondere der mit älterem Baumbestand und Lichtungen ausgestattete Waldrand im Gewann Oberholz weist eine Reihe typischer und teilweise rückläufiger Brutvogelarten auf. Wertgebend sind insbesondere die Vorkommen verschiedener Greifvögel, wie z. B. die in Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie stehenden Arten **Schwarz- und Rotmilan** (je 1 Revier). Ersterer hat im Bodenseeraum einen traditionellen Verbreitungsschwerpunkt und nutzt - wie der Rotmilan - zur Fortpflanzungszeit den Gesamtkomplex Wald-Offenland (Brutplatz im Wald, Nahrungsbiotope im Offenland). Für den Rotmilan hat Deutschland eine besondere Schutzverantwortung, da hier

das Verbreitungszentrum der weltweit nur in Mittel- und Westeuropa brütenden Art liegt. Gleichwohl ist die Art derzeit nicht mehr als gefährdet zu betrachten.

Brutverdacht für den **Baumfalken** bestand in einem Waldkiefer-Überhälter. Das Beutespektrum des bevorzugt auf Lichtungen und über strukturreichem Offenland jagenden Greifvogels umfasst vor allem Kleinvögel und Großinsekten (insbesondere Libellen). Ebenfalls typisch für ältere Baumbestände im Randbereich von Lichtungen ist der **Schwarzspecht**, eine Art des Anhangs I der EG-Vogelschutzrichtlinie. Der Schwarzspecht ist in Wald-Ökosystemen eine „Schlüsselart“, da er Baumhöhlen zimmert, die in nachfolgenden Jahren durch andere Tierarten bezogen werden (z. B. Fledermäuse, Hohltaube). 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 (BAUER et al. 2002).

Im Bodenseeraum typische Brutvögel aufgelockerter Baum- und Gehölzbestände sind **Grauschnäpper** und **Kuckuck** (je 1 Revier). Erwähnenswert für die waldrandnahe Lichtung ist der einzige Nachweis des landesweit gefährdeten **Neuntötters** (1 Revier BV) im Untersuchungsgebiet. Die Art besiedelt strukturreiches Offenland oder Lichtungen mit Dornengebüschen und -hecken. Sie ist ebenfalls im Anhang I der EG-Vogelschutzrichtlinie verzeichnet und zwingend auf großinsektenreiche, nicht oder nur extensiv genutzte Flächen als Nahrungsbiotope angewiesen. Da Letztere im Offenland des Untersuchungsgebietes weitgehend fehlen, wurden dort erwartungsgemäß keine weiteren Neuntöter-Reviere gefunden.

Die offenen Teilgebiete werden in größeren Bereichen von Obstplantagen und Sonderkulturen eingenommen. Diese sind durch vollständiges Fehlen naturschutzrelevanter Brutvogelarten gekennzeichnet und für den Artenschutz bedeutungslos. Auch das Grünland weist im Untersuchungsgebiet keine eigenständige Brutvogelfauna mehr auf. Ihm kommen jedoch noch Restfunktionen als Nahrungsbiotop zu, insbesondere für die Komplexbewohner Schwarz- und Rotmilan (s. o.). Wertgebende Arten, wie **Dorngrasmücke** und **Feldlerche**, sind nur noch in Einzelrevieren vertreten. Die Dorngrasmücke besiedelt im Untersuchungsgebiet Dornengebüsche an Weg- und Ackerrändern oder auf Brachen. Im Bodenseegebiet hat die Art von 1980/81 bis 1990/92 um 47 % abgenommen und ist im Südostteil des Bodensees als Brutvogel nahezu erloschen (HEINE et al. 1999). Im Untersuchungsgebiet wurden Dorngrasmücken im Teilgebiet B (1-2 Reviere) und Teilgebiet D (1 Revier) nachgewiesen.

Die Seltenheit der Feldlerche und das vollständige Fehlen anderer typischer Ackervögel ist überraschend, da ackerbaulich genutzte Flächen im Untersuchungsgebiet weiter verbreitet sind. Für die Feldlerche bestand lediglich Brutverdacht im Gewinn ‚Bürgberger Äcker‘ südlich des Stüblehofes und nordwestlich Lipbach. Ein weiteres Revier wurde in dem 2002 untersuchten gebiet um die Minkdorfer Halde festgestellt (BRÄUNICKE et al. 2003).

Als Landschaftselemente des Offenlandes mit teilweise noch typischen Brutvogelgemeinschaften verbleiben Einzelbäume, Obstbaumwiesen und Feldgehölze sowie bach- oder grabenbegleitendes (Schilf-)Röhricht. In Ersteren wurden Bluthänfling (3 BV) und Gelbspötter (1 BV) nachgewiesen. Schilfröhrichte sind am Lipbach und Quellgraben, aber auch entlang von Gräben südwestlich des Stüblehofes ausgebildet. An typischen Schilfbrütern konnte hier ein größerer Bestand des **Teichrohrsängers** (9-10 Reviere) sowie ein Einzelrevier der **Rohrammer** festgestellt werden.

### 3.2 Amphibien

Ziel der vorliegenden Untersuchung war es, die im Jahr 2002 nicht näher untersuchten Trassenabschnitte stichprobenartig auf Amphibienvorkommen zu überprüfen. Da größere Stillgewässer im Bereich der Südumfahrung Markdorf weitgehend fehlen, lag der Schwerpunkt auf der Kontrolle des ausgedehnten Graben-Netzes.

Hier konnten aktuell die beiden Amphibienarten Laubfrosch und Grasfrosch festgestellt werden. Ersterer ist bundes- und landesweit stark gefährdet, während der Grasfrosch auf der Vorwarnliste steht. Nach BNatSchG in Verbindung mit weiteren Richtlinien und Verordnungen ist der Laubfrosch besonders und streng, der Grasfrosch besonders geschützt.

Im Jahr 2002 wurde im Riedgebiet südlich des Gewanns Schelmenbühl (Teilgebiet O-1 der UVS) als weitere Amphibienart noch die Erdkröte als Einzeltier nachgewiesen. Im Trassenkorridor fehlen für diese Art jedoch geeignete Laichgewässer. Sie bevorzugt tiefere und demzufolge meist größere Stillgewässer, so dass ein Vorkommen auch nicht erwartet wurde.

Dagegen sind kleinere Grünfrosch-Bestände auch im Untersuchungsgebiet nicht auszuschließen. Die Gräben führten jedoch im späteren Frühjahr/Frühsummer bereits kaum oder gar kein Wasser mehr.

Der Nachweis des **Laubfrosches** beruht auf einem einzelnen, am Tage rufenden Männchen im Bereich eines Grabens (Gewann Leimen). Da hier geeignete Laichgewässer fehlen und auch bei einer Nachtbegehung Mitte/Ende Mai keine Rufer registriert werden konnten, ist davon auszugehen, dass der Grabenrand als Landlebensraum genutzt wird. Aufgrund der großen Entfernung zum NSG Nesselwang, wo die Art 2002 ebenfalls nachgewiesen werden konnte, wird vermutet, dass sich ein weiteres Laichgewässer südlich des Untersuchungsgebietes befindet.

Vom **Grasfrosch** konnten im Untersuchungsraum insgesamt 13 Laichplätze nachgewiesen werden (davon 9 im Trassenkorridor). Die Anzahl nachgewiesener Laichballen schwankt zwischen 1 und 35 und beläuft sich auf insgesamt 120 (vgl. Abb. 1). Die höchste Anzahl wurde in einem kleinen, durchflossenen und weitgehend mit Schilf verlandeten Tümpel westlich des Stüblehofs festgestellt. Im Bereich der vorwiegend als Rinder-Weiden genutzten Bereiche im Südwesten des Stüblehof-Langländer-Reutenen siedelt eine insgesamt mittelgroße Population. Bei den übrigen, weiter voneinander entfernten Nachweisen handelt es sich dagegen durchweg um kleine bis sehr kleine Laichpopulationen. Der Grasfrosch dürfte sich im Untersuchungsgebiet jedoch nur in einem kleinen Teil der Laichgewässer erfolgreich fortgepflanzt haben, da - wie oben bereits erwähnt - viele Gräben frühzeitig austrockneten.

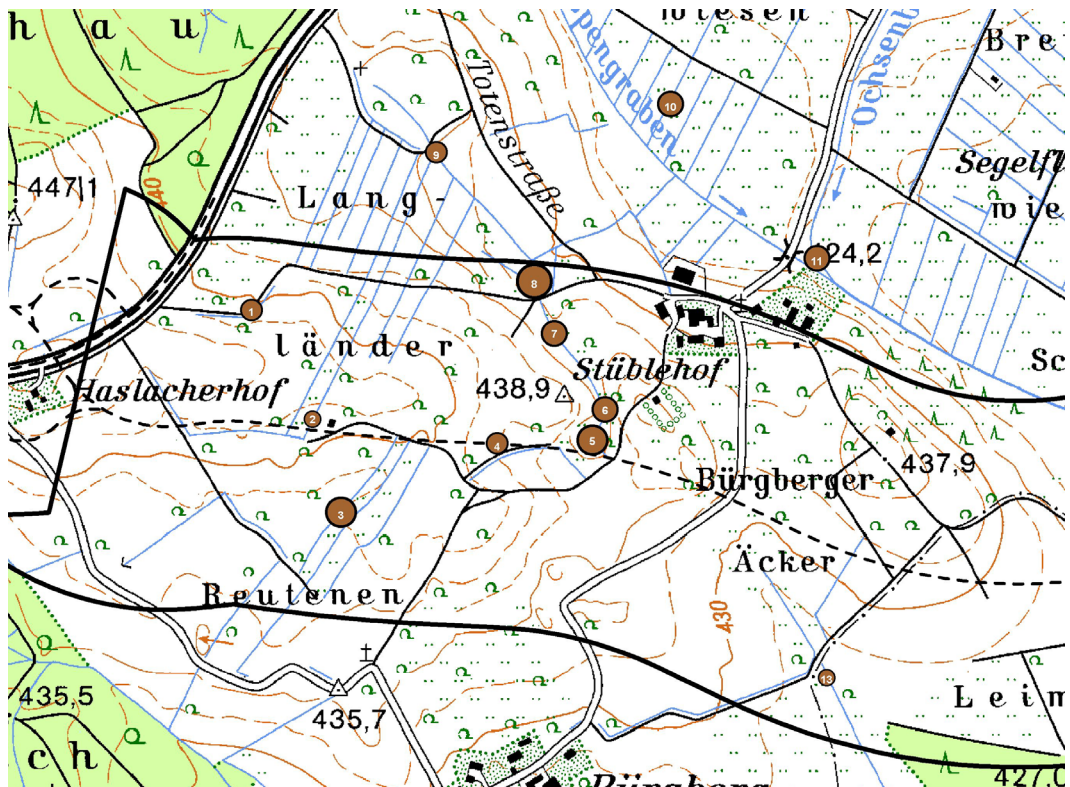


Abb. 1: Laichplätze des Grasfrosches (kleinster brauner Kreis = 1 Laichballen, größter Kreis = 35 Laichballen). Ein weiteres, weiter östlich gelegenes Gewässer (nicht dargestellt) liegt in dem 2002 untersuchten Teilgebiet O-1. Aktuell wurden dort 9 Laichballen festgestellt.

Die Gräben stellen zudem gut geeignete Jahreslebensräume für den Grasfrosch dar. Es ist jedoch davon auszugehen, dass ein (kleinerer) Teil der Individuen auch von den nahe gelegenen Wäldern Gehau und Farnach anwandert, wobei zumindest in ersterem Fall mit Sicherheit Individuenverluste auf der B 33 zu verzeichnen sind (im Rahmen der Untersuchung nicht speziell bearbeitet). Bei Realisierung des Straßenbauprojektes ist mit einem deutlichen Bestandsrückgang des Grasfrosches im Bereich des Korridors und in den nördlich davon gelegenen Flächen zu rechnen.

## 4 Bewertung

### Allgemein

Die Bewertung erfolgt auf der Grundlage der 9stufigen Skala von KAULE (1991) sowie dem darauf aufbauenden Bewertungsrahmen von RECK (1996) und TRAUTNER (2000). 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 Gefähr-



dung und Seltenheit ist an den aktuell gültigen Roten Listen und der faunistischen Literatur zu orientieren (insbesondere Grundlagenwerke zum Artenschutzprogramm).

In den folgenden Tabellen sind die Bewertungen der untersuchten Teilgebiete bzw. Probestellen getrennt nach Artengruppen aufgeführt. Eine artengruppenübergreifende Zusammenfassung findet sich im anschließenden Abschnitt.

### Bewertung getrennt nach Artengruppen

Die in Tab. 2 aufgeführte Bewertung für Belange des Arten- und Biotopschutzes von Brutvögeln basiert auf der noch gültigen Rote-Liste von HÖLZINGER (1996), deren überarbeitete Neufassung jedoch kurz vor der Fertigstellung steht. Bei den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen wertgebenden Brutvogelarten (vgl. Tab. 1) werden Änderungen der Gefährdungseinstufungen bei denjenigen Arten diskutiert, die mit einem Pfeil (hinter der Rote-Liste-Einstufung) gekennzeichnet sind. Obwohl hier eine Reihe von Arten betroffen wäre, würde sich dies in der Flächenbewertung kaum in einer Änderung der Wertstufe niederschlagen. Lediglich im Fall des als regional bedeutsam eingestuften Waldrandes im Gewann Oberholz (Teilgebiet A) wäre eine niedrigere Bewertung (örtliche Bedeutung) zu diskutieren.

Tab. 2: Bewertung für Belange des Arten- und Biotopschutzes von Brutvögeln

Teilgebiet	Erläuterungen/wesentliche Kriterien	Wertstufe
<b>A</b> Waldrand im Gewann ‚Oberholz‘	Vorkommen von 7 wertgebenden Arten auf kleiner Fläche: je ein Revier von Rot- und Schwarzmilan, Kuckuck, Grauschnäpper, Schwarzspecht, Baumfalke und Neuntöter (die beiden letztgenannten mit Brutverdacht)	7 regional bedeutsam
Waldrand im Gewann ‚Farnach‘	Typische, hinsichtlich verbreiteter Arten noch weitgehend vollständige Waldvogelgemeinschaft, Vorkommen des schonungsbedürftigen Grauschnäppers (1 Revier)	6 örtlich bedeutsam
<b>B</b> Verschilfter Graben, Brachen mit Gehölzen und Baumreihe westlich des Stüblehofes	Vorkommen mehrerer wertgebender Arten wie Teichrohrsänger (3 Reviere, BV), Bluthänfling (1-2 Reviere) und Dorngrasmücke (1-2 Reviere)	6 örtlich bedeutsam
Grabenbegleitende Gehölzreihe	Vorkommen des schonungsbedürftigen Gelbspötters (1 Revier)	6 örtlich bedeutsam
Intensiv genutzte Acker- und Grünlandbereiche	artenarme Brutvogelfauna, wertgebende Arten fehlen	5 verarmt
Intensivobstplantagen	stark unterdurchschnittliche Brutvogelfauna, wertgebende Arten fehlen; nutzungsbedingte Belastungen der Avifauna angrenzender Biotope sind zu erwarten	3 belastend

Fortsetzung Tab. 2:

Teilgebiet	Erläuterungen/wesentliche Kriterien	Wertstufe
<b>C</b> Acker im Gewann ‚Bürgerger Äcker‘	Vorkommen der im Bodenseeraum seltenen Feldlerche (1 Revier)	6 örtlich bedeutsam
Intensiv genutzte Acker- und Grünlandbereiche	artenarme Brutvogelfauna, wertgebende Arten fehlen	5 verarmt
Intensivobstplantagen	stark unterdurchschnittlich ausgeprägte Brutvogelfauna, wertgebende Arten fehlen, nutzungsbedingte Belastungen der Avifauna angrenzender Biotope sind zu erwarten	3 belastend
<b>D</b> Acker westlich Lipbach	Vorkommen der im Bodenseeraum seltenen Feldlerche (1 Revier)	6 örtlich bedeutsam
Lipbach und Quellgraben, nutzungsbegleitende Dornbuschreihe und verschilfter Graben	Vorkommen der wertgebenden Arten Teichrohrsänger (9-11 Reviere), Rohrammer (1 Revier) und Dorngrasmücke (1 Revier BV)	6 örtlich bedeutsam
Intensiv genutzte Acker- und Grünlandbereiche, Obstbaumbestände	artenarme Brutvogelfauna, wertgebende Arten fehlen	5 verarmt

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

Fläche/Gewässer(komplex)	Erläuterungen/wesentliche Kriterien	Wertstufe
Gräben (Laichgewässer) und Weiden mittlerer Standorte inklusive kleinerer Gehölze (Landlebensräume) im Bereich westlich bzw. südwestlich des Stüblehofes (in Teilgebiet B der Brutvogeluntersuchung Gewässerkomplex aus den Gewässern 3-8)	Vorkommen einer insgesamt mittelgroßen Population einer landes- und bundesweit rückläufigen Art (Grasfrosch)	6 örtlich bedeutsam
Graben mit einzelnen Gehölzen im Gewann Leimen (nördlich des Baindter Waldes)	Jahreslebensraum des landesweit stark gefährdeten Laubfrosches	6 örtlich bedeutsam
Übrige Gewässer in den Teilgebieten C und D der Brutvogelkartierung	Vorkommen des Grasfrosches in lediglich kleinen bis sehr kleinen Beständen in größerer räumlicher Distanz zueinander	5 verarmt

### Zusammenfassende Bewertung Fauna

In der vorliegenden Untersuchung erlangt lediglich der am Südrand des Trassenkorridors gelegene Waldrand im Gewann ‚Oberholz‘ (Teilgebiet A) aufgrund seiner Brutvogelfauna eine **regionale Bedeutung** (s. aber Vorbemerkung zur Bewertung Brutvögel). Hier konnten auf geringer Fläche insgesamt 7 wertgebende Brutvogelarten (jeweils 1 Revier) nachgewiesen werden, darunter der stark gefährdete Baumfalke und die beiden gefährdeten Greifvogelarten Rot- und Schwarzmilan. Die bevorzugten Jagdreviere dieser Arten dürften im Bereich des Segelflugplatzgeländes südlich von Markdorf liegen.

Auch Flächen mit **örtlicher Bedeutung** nehmen nur einen kleineren Teil des Trassenkorridors ein. Hierzu zählen die als Viehweide genutzten Flächen südwestlich des Stübleho-

fes (Teilgebiet B), die Lebensraum einer mittelgroßen Population des landes- und bundesweit rückläufigen Grasfrosches sind. Weitere Flächen sind Äcker im Bereich Bürgerfelder Äcker und westlich Lipach sowie eine Reihe linearer Strukturen, v. a. schilf- oder baumbestandene Grabenränder (z. B. Lipachufer im Bereich der Quellgrabenmündung, Teilgebiet D) sowie der Waldrand des Farnachwaldes, Teilgebiet A).

Der überwiegende Teil des Gebietes ist aufgrund seiner intensiven landwirtschaftlichen Nutzung **verarmt** oder **stark verarmt bis belastend** (zu letzterer Kategorie sind in erster Linie die Obstplantagen zu rechnen).

Abschließend ist darauf hinzuweisen, dass der bereits 2002 bearbeitete Lipach aufgrund eines Vorkommens der Bachmuschel als überregional bedeutsam eingestuft ist.

## 5 Geschützte Gebietselemente sowie Belange von Natura 2000

### 5.1 Geschützte Arten

Eine Reihe der nachgewiesenen Arten ist nach BNatSchG in Verbindung mit weiteren Verordnungen oder Richtlinien „besonders geschützt“. Bei den Vogelarten sind diese Arten in der Artenliste (Anhang) entsprechend gekennzeichnet und werden hier nicht separat aufgeführt. Bei den Amphibien ist der Grasfrosch besonders geschützt.

Darüber hinaus gelten nach BNatSchG in Verbindung mit weiteren Verordnungen oder Richtlinien mehrere Arten zudem als „streng geschützt“. Diese streng geschützten Arten und ihre Vorkommen im Untersuchungsgebiet auf Basis der vorliegenden Bestandsaufnahmen sind im Einzelnen der folgenden Tab. 4 zu entnehmen. Für die bereits 2002 bearbeiteten Teilgebiete wird auf die Listen im diesbezüglichen Fachbericht verwiesen (BRÄUNICKE et al. 2003).

Tab. 4: Im Untersuchungsgebiet 2004 nachgewiesene streng geschützte Arten

Arten	Vorkommen im Untersuchungsgebiet
<b>Brutvögel</b>	
Baumfalke	1 Revier im Waldrandbereich Oberholz in Teilgebiet A
Mäusebussard	Brutvogel im Waldrandbereich Oberholz in Teilgebiet A
Rotmilan	1 Revier im Waldrandbereich Oberholz in Teilgebiet A
Schwarzmilan	1 Revier im Waldrandbereich Oberholz in Teilgebiet A
Schwarzspecht	1 Revier im Waldrandbereich Oberholz in Teilgebiet A
<b>Amphibien</b>	
Laubfrosch	Landlebensraum im Gewann Leimen

Auf artenschutzrechtliche Konsequenzen und die erforderliche Berücksichtigung geschützter Arten in der Fachplanung sowie der Bauleitplanung unter rechtlichen Aspekten gehen u. a. die Arbeiten von GELLERMANN (2003) und KIEL (2005) ein; hierauf sei für das Verfahren verwiesen. Auf die naturschutzfachliche Bestandsbewertung haben die o.

g. Arten allerdings nur teilweise entsprechend ihres Status im Gebiet sowie ihrer tatsächlichen landes- bzw. bundesweiten Gefährdungssituation Einfluss.

## 5.2 Geschützte Biotope

Für das Untersuchungsgebiet liegt die Erfassung geschützter Biotope nach § 24a NatSchG vor. Sie wird im Rahmen des Gesamtberichtes zum LBP ausgewertet bzw. berücksichtigt. Auf die naturschutzfachliche Bestandsbewertung - die sich unmittelbar aus der Qualität der jeweiligen Fläche ableitet (z. B. aufgrund von Artenvorkommen, Gefährdungsgrad des Lebensraumtyps) - hat der rechtliche Status alleine keinen Einfluss.

## 5.3 Belange von Natura 2000

Zur Voreinschätzung der Frage, inwiefern durch das Projekt Belange des europäischen Schutzgebietsnetzes NATURA 2000 betroffen sein könnten, wurden i. W. folgende Quellen ausgewertet:

- die Meldekulisse des Landes Baden-Württemberg nach dem Meldestand Januar 2005 (MLR & LFU 2005);
- die Kulisse der Important Bird Areas (IBA) im revidierten, abschließenden Stand (s. SUDFELDT et al. 2002) als zu berücksichtigende fachliche Grundlage für die im Weiteren erforderliche Nachmeldung europäischer Vogelschutzgebiete.

Die alleinige Heranziehung der FFH-Meldekulisse des Landes kann aufgrund der Bewertung durch die Europäische Union für Vogelschutzgebiete s. KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN 2003) nicht alleine berücksichtigt werden, da zusätzliche Gebietsmeldungen vorgenommen werden müssen.

Allerdings sind weder in der FFH-Kulisse (Stand 2005) noch in der Kulisse der Important Bird Areas Gebiete aufgeführt, die innerhalb des untersuchten Trassenkorridors liegen. Westlich bzw. nordwestlich der bestehenden B 33 gelegene Gebiete liegen außerhalb eines möglichen Einflussbereiches der Südumfahrung Markdorf.

## 5.4 Sonstige Schutzgebiete

Der rechtliche Schutzstatus von Flächen (z. B. ND, NSG) im Untersuchungsgebiet wird im Rahmen des Gesamtberichtes zum LBP ausgewertet bzw. berücksichtigt. Auf die naturschutzfachliche Bestandsbewertung - die sich unmittelbar aus der Qualität der jeweiligen Fläche ableitet (z. B. aufgrund von Artenvorkommen, Gefährdungsgrad des Lebensraumtyps) - hat der rechtliche Status keinen Einfluss.

## 6 Entwicklungsziele

### Allgemeines

Im Folgenden werden - unabhängig vom zu beurteilenden Vorhaben - die wesentlichen Entwicklungsziele aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes für das Untersuchungsgebiet 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 am stärksten gefährdeten 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. WALTER et al. 1998), 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.

Für den untersuchten Trassenabschnitt ergeben sich die untenstehenden Entwicklungsziele aus Sicht des Arten- und Biotopschutzes, die sich im Wesentlichen mit denen bereits in den Ausführungen zur UVS genannten decken (vgl. BRÄUNICKE et al. 2003).

Ziele auf **überregionaler bis regionaler Ebene** für Fließgewässer

- Erhalt und Förderung der im Espengraben siedelnden Population der Bachmuschel (*Unio crassus*) sowie Entwicklung des Gewässers für die Kleinfischart Strömer v. a. durch Verbesserung der Wasserqualität und der strukturellen Ausstattung (derzeit weitgehend begradigtes Gewässer).

Ziele auf **regionaler Ebene**

für Wälder:

- Erhalt störungsarmer Mischwaldbestände (mit Althölzern) und strukturreichen Wald-ränder als Lebensraum gefährdeter bzw. schonungsbedürftiger Brutvogelarten. Zielarten sind Rot- und Schwarzmilan sowie Baumfalke; Neuntöter und Schwarzspecht.

für Stillgewässer:

- Entwicklung voll besonnener, fischfreier Weiher/Tümpel v. a. als Laichgewässer der landesweit stark gefährdeten Amphibienarten Laubfrosch und Kammolch. Ersterer nutzt aktuell walddnahe Grabenränder im Bereich Leimen als Jahreslebensraum. Der Kammolch ist für das nahe gelegene Naturschutzgebiet Markdorfer Eisweiher gemeldet.

Ziele mit Priorität auf **lokaler Ebene** für das Offenland:

- Erhalt und Förderung nutzungs begleitender Strukturen (v. a. wassergefüllte Gräben, Röhrichte, Feldgehölze) und Brachen im räumlichen Verbund als Lebensraum einer zumindest mittelgroßen Population des landesweit rückläufigen Grasfrosches sowie als Bruthabitat schonungsbedürftiger Vogelarten (Zielarten sind Rohrammer, Teichrohrsänger, Dorngrasmücke und Bluthänfling).
- Förderung weniger intensiv genutzter Äcker und krautiger Begleitstrukturen als Brutlebensraum der regional seltenen Feldlerche.

## 7 Beurteilung entstehender Konflikte und der Ausgleichbarkeit von Eingriffen

### 7.1 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. 4) und aus der Empfindlichkeit der Artengemeinschaften gegenüber den o. g. Einflüssen (vgl. Tab. 5).

Tab. 5: 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	<b>nicht vertretbarer Eingriff</b> gering
8	ja nein	<b>sehr hoch, oft nicht vertretbarer Eingriff, sofern keine Möglichkeit zum Ausgleich besteht</b> gering
7	ja nein	<b>hoch</b> gering
6	ja nein	<b>mittel</b> gering
5	ja nein	<b>gering</b> nicht relevant
4	ja nein	<b>sehr gering</b> nicht relevant
3	ja nein	<b>nicht relevant</b>
2	ja nein	<b>nicht relevant</b>
1	ja nein	<b>nicht relevant</b>

## 7.2 Situation im Planungsgebiet unter Einbeziehung der 2002 erhobenen Daten

**Sehr hohe Konflikte** sind neben den bereits in der UVS genannten Abschnitten Schelmenbühl (Pfeifengras-Streuwiese) und Lipbach-Querung nicht zu erwarten. Im erstgenannten Abschnitt können direkte Eingriffe in die landesweit bedeutsamen Flächen durch eine optimierte Trassenführung vermieden werden. Zu prüfen ist allerdings, ob negative Auswirkungen auf den Wasserhaushalt der überregional bedeutsamen Vegetationsbestände zu erwarten sind (zumindest oberflächliche Wasserzuläufe werden durch die geplante Trasse gequert). Darüber hinaus sind betriebsbedingte Stoffeinträge in diesen Bereich zu vermeiden.

Im Zuge der Erhebungen für den Fachbeitrag zur UVS wurden die Fließgewässer im Untersuchungsgebiet zwischen den Gemeinden Bermatingen und Lipbach u. a. im Hinblick auf etwaige Vorkommen der Bachmuschel untersucht.

Das einzige im Untersuchungsraum nachgewiesene Bachmuschel-Vorkommen liegt in einem Abschnitt des Lipbachs zwischen dem Gewann Schelmenbühl/Minkhoferhalde und der Einmündung des Quellgrabens in den Lipbach.

Über die möglichen Ursachen für das Fehlen von Bachmuschelbeständen in den übrigen überprüften Gewässern gibt der Fachbericht Fauna (vgl. BRÄUNICKE et al. 2003) Auskunft.

Das festgestellte Vorkommen ist vermutlich noch als reproduktionsfähig zu bezeichnen und setzt sich vermutlich noch über den kartierten und als Referenzabschnitt überprüften Bereich in begrenztem Umfang fort (nach Westen).

Bei Querung des Lipbachs kann es zu Lebensraumverlusten und – bei Sedimenteinträgen während der Bauphase – zu nachhaltigen Schädigungen oder zum Erlöschen des unterstromig vom Baustellenbereich liegenden Bestandes kommen (durch Schädigung des Muschelbestandes als Solchem oder Schädigung der für die Reproduktion relevanten Wirtsfischbestandes).

**Hohe Konflikte** sind wahrscheinlich im Bereich des Nordrandes des Baintter Waldes (Oberholz) zu erwarten. Hier ist eine regional bedeutsame Brutvogelfauna voraussichtlich durch Verlärmung beeinträchtigt. Allerdings liegen zur abschließenden Beurteilung noch keine aktuellen Lärm-Isophonen vor.

**Mittlere Konflikte** treten an mehreren Abschnitten der geplanten Trasse auf. Sie betreffen Arten oder Zönosen, deren Lebensräume von örtlicher Bedeutung sind. Betroffen sind in erster Linie die Abschnitte Haslacherhof - Bürgberger Äcker und die Querung des Espengrabens/Quellgrabens.

- Im Abschnitt zwischen Haslacherhof und Bürgberger Äcker sowie im bereits 2002 untersuchten Gebiet „Minkhoferhalde“ inkl. Randbereiche sind Reviere einer gefährdeten (Dorngrasmücke) und mehrerer schonungsbedürftiger Brutvogelarten betroffen (Teichrohrsänger, Feldlerche, Bluthänfling). Neben direkten Flächenverlust wird in mehreren Fällen auch die Aufgabe des Reviers aufgrund von Verlärmung erwartet, da diese überwiegend trassennah gelegen sind.

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 Konventionsschlüsse zur Lärmkonfliktbeurteilung bei RECK et al. (2001) hingewiesen.

Im Bereich südwestlich des Stüblehofes werden zudem Lebensräume und Wanderkorridore einer mittelgroßen Population des landesweit und bundesweit rückläufigen Grasfrosches zerschnitten. Der durch die B 33 bereits erschwerte Austausch zu anderen Populationen (im Waldgebiet Gehau) würde durch die geplante Trasse nun auch in südlicher Richtung nahezu unterbunden (zu den Populationen im Waldgebiet Farnach bzw. Oberholz), so dass die Vorkommen dann weitgehend isoliert wären.

- Im Bereich der geplanten Querung von Espenbach und Quellgraben wurden in der Untersuchung im Jahr 2002 sehr hohe Konflikte hinsichtlich der Gewässer bewohnenden Fauna festgestellt (Bachmuschel, s.o.). In Bezug auf die dort brütenden Vogelarten bestehen mittlere Konflikte. Durch Lebensraumverlust und Verlärmung sind hier insgesamt 6 Reviere des Teichrohrsängers und ein Revier der Rohrammer betroffen. Von Revierverlusten ist auszugehen.



## 8 Hinweise für Maßnahmen

### Vorrangige Maßnahmen

- **Vermeidung von Eingriffen in das Habitat einer Bachmuschel-Population im Unterlauf des Espengrabens**

Im Bereich der geplanten Querung des Lipbachs ist eine weitergehende Optimierung der Trassenführung zu prüfen, um direkte Eingriffe in das Gewässer auf ein Minimum zu beschränken. Darüber hinaus ist das Baufeld zu begrenzen und entsprechend abzusichern, um Sedimenteinträge soweit als möglich zu unterbinden.

- **Vermeidung von Schadstoff- und Nährstoffeinträgen in überregional bedeutsame Pfeifengrasbestände im Schelmenbühl sowie Vermeidung von negativen Auswirkungen auf den Grundwasserstandes**

Die geplante Trasse quert den Bereich des (Grundwasser)Zustroms zur Pfeifengraswiese im Schelmenbühl. In diesem Abschnitt sind in jedem Fall Einleitungen von Straßenentwässerungen zu vermeiden. Am Nordrand der Straße ist eine Abpflanzung zur Verringerung von Schadstoff/Nährstoffeinträgen vorzunehmen.

Zudem ist zu prüfen, ob Grundwasserströme durch die geplante Trasse tangiert werden, was sich negativ auf den Wasserhaushalt der im Abstrom gelegenen, überregional bedeutsamen Pfeifengraswiesen auswirken könnte.

- **Minderung von Beeinträchtigungen einer regional bedeutsamen Brutvogelfauna am Nordrand des Baidter Waldes**

Sofern die Brutvorkommen im Bereich des Waldrandes auch nach neueren Unterlagen zur Verlärmung in erheblichem Umfang betroffen sind (Orientierungswert >50 dBA), sollten geeignete Maßnahmen zum Lärmschutz an der Trasse durchgeführt werden (z. B. Verwallung).

### Weitere Maßnahmen

- **Minderung und Kompensation von Beeinträchtigungen der Amphibienfauna im Gewann Langländer Reutenen**

Im Gewann Langländer Reutenen ist die Trasse auf ca. 600 m Länge beidseitig durch Leiteinrichtungen amphibiensicher zu gestalten.

Zur Kompensation unvermeidbarer Lebensraumverluste (Überbauung) sollten in Waldnähe (Baidter Wald) zwei neue Laichgewässer angelegt werden, die den Ansprüchen von Grasfrosch (und Laubfrosch, s. Entwicklungsziele) genügen. Beide Gewässer sollten voll besonnt sein (keine Beschattung durch Gehölze) und eine Wasserfläche von je ca. 600 m<sup>2</sup> aufweisen.

- **Kompensationsmaßnahmen für Lebensraumverluste wertgebender Brutvogelarten des Offenlandes**

In den Teilgebieten B und D sowie im bereits 2002 untersuchten Gebiet „Minkhoferhalde“ und Randbereiche ist sowohl bau- als auch betriebsbedingt mit Lebensraumverlusten beziehungsweise mit Minderung der Lebensraumqualität bis hin zur Revieraufgabe durch Verlärmung zu rechnen [innerhalb der 50 dB(A)-Isophone, s. o.].

Betroffen wären hiervon schonungsbedürftige und gefährdete Arten der im Offenland gelegenen Schilfröhrichte und Gebüschstrukturen (Rohammer, Teichrohrsänger, Dorngrasmücke) sowie der Äcker (Feldlerche).

Für erstere wäre die Schaffung eines funktionalen Ausgleichs - 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 zu orientieren.

Ob bzw. wo ein hierzu geeignetes Grünlandgebiet in der Umgebung des Planungsraumes vorhanden ist, bliebe zu klären.

Als Kompensationsmaßnahme für Revierverluste (1-2 Reviere) der im Bodenseegebiet seltenen Feldlerche wird vorgeschlagen, trassenfern gelegene Äcker zu extensivieren und Ackerrandstreifen auszuweisen.

## 9 Literatur

- BAUER, H.-G., BERTHOLD, P., BOYE, P., KNIEF, W., SÜDBECK, P., WITT, K. (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3., überarbeitete Fassung, 8.5.2002. - Ber. Vogelschutz, 39: 13-60.
- BMVBW, BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU- UND WOHNUNGSWESEN, ABTEILUNG STRASSENBAU, STRASSENVERKEHR (Hrsg.) (2004): HVA F-StB. Stand 02/04 inkl. 2. Fortschreibung (FGSV 941/2). Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau. – CD-ROM, FGSV Verlag, Köln.
- BRÄUNICKE, M., KIECHLE, J., STEINER, R., RIETZE, J., MAIER, K.-J., COLLING, M. (2002): Vertiefte Untersuchungen zum Arten- und Biotopschutz in ausgewählten Teilbereichen der L 205 neu Markdorf-Bermatingen. – 52 S.; Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung, Filderstadt (unveröff.).
- GELLERMANN, M. (2003): Artenschutz in der Fachplanung und der kommunalen Bauleitplanung. - Natur und Recht, 25 (7): 385-394.
- HEINE, G., JACOBY, H., STARK, H. (Hrsg.) (1999): Die Vögel des Bodenseegebietes. Vorkommen und Bestand der Brutvögel, Durchzügler und Wintergäste. - Orn. Jh. Bad.-Württ., 14/15: 847 S.
- 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.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. 2. Auflage. - 519 S.; UTB Große Reihe, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- KIEL, E.-F. (2005): Artenschutz in Fachplanungen. Anmerkungen zu planungsrelevanten Arten und fachlichen Prüfschritten. - LÖBF-Mitteilungen 1/05: 12-17.

- KOMMISSION DER EUROPÄISCHEN GEMEINSCHAFTEN (2003): Ergänzendes Aufforderungsschreiben Vertragsverletzung-Nr. 2001/5117. – Schreiben an den Bundesminister des Auswärtigen von der Europäische Kommission Brüssel vom 02.04.2003.
- KRATOCHWIL, A. (1989): Grundsätzliche Überlegungen zu einer Roten Liste von Bioto-  
pen. - 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.
- LUDWIG, B., SCHEITTLER, W., TRAUTNER, J. (1996): Landschaftspflegerische Begleitpla-  
nung zur B 30 neu nördlich Ravensburg. - In: Bewertung im Naturschutz. Ein Bei-  
trag zur Begriffsbestimmung und Neuorientierung in der Umweltplanung. Doku-  
mentation der bundesweiten Fachtagung 27./28. Februar 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.
- MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LÄNDLICHEN RAUM & LANDESANSTALT FÜR UM-  
WELTSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG, Hrsg. (2005): FFH-Gebietsmeldungen 2005.  
Stand: Januar 2005. – CD-ROM.
- OELKE, H. (1980): 4.1 Siedlungsdichte. - In: BERTHOLD, P., BEZZEL, E., THIELCKE, G.  
(Hrsg.): Praktische Vogelkunde. - 34-45; Kilda-Verlag, Greven.
- RECK, H. (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung. Empfehlungen zum Untersu-  
chungsaufwand und zu Untersuchungsmethoden für die Erfassung von Biodeskrip-  
toren. - 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 Biotopschutz-  
forschung für Deutschland. - Berichte aus der ökologischen Forschung, 4: 347-353;  
Forschungszentrum Jülich.
- RECK, H., KAULE, G. (1993): Straßen und Lebensräume. Ermittlung und Beurteilung stra-  
ßenbedingter Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und ihre Lebensräume. - Forschung  
Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, 654: 230 S.; Bundesminister für Verkehr,  
Bonn-Bad Godesberg.
- RECK, H., RASSMUS, J., KLUMP, G. M., BÖTTCHER, M., BRÜNING, H., GUTSMIEDL, I.,  
HERDEN, C., LUTZ, K., MEHL, U., PENN-BRESSEL, G., ROWECK, H., TRAUTNER, J.,  
WENDE, W., WINKELMANN, C., ZSCHALICH, A. (2001): Auswirkungen von Lärm  
und Planungsinstrumente des Naturschutzes. Ergebnisse einer Fachtagung - ein Ü-  
berblick. - Naturschutz und Landschaftsplanung 33, (5): 145-149.
- REIJNEN, M.J.S.M., THISSEN, J.B.M., BEKKER, G.J. (1987): Effects of road traffic on  
woodland breeding birds. - In: MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT, DU LOGEMENT, DE  
L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DES TRANSPORTS (ed.): Routes et Fauna Sau-  
vage: 261-264; Strasbourg.
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen - Grund-  
lagen und Anwendung. - Schr.R. Landschaftspflege Naturschutz, 36: 187 S.; Bonn-  
Bad Godesberg.

- SUDFELDT, C., DOER, D., HÖTKER, H., MAYR, C., UNSELT, C., LINDEINER, A. v., BAUER, H.-G. (2002): Important Bird Areas (Bedeutende Vogelschutzgebiete) in Deutschland - überarbeitete und aktualisierte Liste (Stand 01.07.2002). - Ber. Vogelschutz, 38: 17-109.
- TRAUTNER, J., Hrsg. (1992): Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen [BVDL-Tagung Bad Wurzach, 9.-10. Nov. 1991]: 145-162. - Ökologie in Forschung und Anwendung, 5; Weikersheim.
- TRAUTNER, J. (2000): Naturschutzfachliche Bewertung mit wirbellosen Tierarten. - In: KURZ, H., HAACK, A. (Hrsg.): Aktuelle Bewertungssysteme in der naturschutzfachlichen Planung. - VSÖ-Publikationen, 4: 33-55; ad fontes Verlag, Hamburg.
- 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. Conserv. 18: 299-321.
- WAHRENBURG, W. (2004): LBP K 7743neu Ortsumfahrung Markdorf – Biotopstrukturen 2004. Erläuterungsbericht. – 23 S. (unveröff.).
- WALTER, R., RECK, H., KAULE, G., LÄMMLER, 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.

## 10 Anhang

### Brutvögel

Tab. A1: Liste der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Vogelarten

Rote Listen					Teilgebiete					Statu
D	BW	VR	ZAK	§	Arten	A	B	C	D	
-	-	-	-	b	Amsel	B	B	B	B	B
-	-	-	-	b	Bachstelze	-	B	B	B	B
3	2	-	LB	s	Baumfälske	BV (1)	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Blaumeise	BV	-	BV	BV	B
V	5	-	-	b	Bluthänfling	-	BV (3)	-	-	B
3	2	-	LA	b	Braunkehlchen	-	-	DZ	DZ	DZ
-	-	-	-	b	Buchfink	B	B	B	B	B
-	-	-	-	b	Buntspecht	B	BV	-	-	B
-	3	-	N	b	Dorngrasmücke	-	B (1-2)	-	BV (1)	B
-	-	-	-	b	Eichelhäher	B	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Elster	-	B	BV	B	B
V	5	-	-	b	Feldlerche	-	-	BV (1)	BV (1)	B
-	3	-	N	b	Feldschwirl	DZ	DZ	-	DZ	DZ
V	-	-	-	b	Feldsperling	-	B	B	B	B
-	5	-	-	b	Fitis	DZ	-	-	-	DZ
-	-	-	-	b	Gartenbaumläufer	-	-	-	BV	B
-	-	-	-	b	Gartengrasmücke	BV	BV	BV	BV	B
-	5	-	-	b	Gelbspötter	-	BV (1)	-	-	B
-	-	-	-	b	Gimpel	BV	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Girlitz	B	B	B	BV	B
-	-	-	-	b	Goldammer	B	B	B	B	B
-	5	-	-	b	Graureiher	-	NG	NG	NG	NG
-	5	-	-	b	Grauschnäpper	B (1)	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Grünling	BV	B	B	B	B
V	5	-	N	s	Grünspecht	NG	-	-	-	NG
-	5	-	-	s	Habicht	NG	-	NG	-	NG
-	-	-	-	b	Haubenmeise	BV	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Hausrotschwanz	-	B	B	B	B
V	-	-	-	b	Haussperling	-	B	B	B	B
-	-	-	-	b	Heckenbraunelle	B	-	-	-	B
-	2	-	N	b	Hohltaube	-	-	NG	-	NG
2	5	-	N	s	Kiebitz	-	DZ	-	-	DZ
-	-	-	-	b	Kleiber	B	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Kohlmeise	B	B	B	B	B
V	5	-	-	b	Kuckuck	B (1)	-	-	-	B
V	-	-	-	b	Mauersegler	NG	NG	NG	NG	NG
-	-	-	-	s	Mäusebussard	B	NG	NG	NG	B
V	-	-	-	b	Mehlschwalbe	-	B	-	B	B
-	-	-	-	b	Misteldrossel	BV	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Mönchsgrasmücke	B	-	-	B	B
-	3	I	N	b	Neuntöter	BV (1)	-	-	-	B
V	5	-	-	b	Pirol	DZ	-	-	-	DZ

Rote Listen					Teilgebiete					
D	BW	VR	ZAK	§	Arten	A	B	C	D	Statu
-	-	-	-	b	Rabenkrähe	B	B	B	B	<b>B</b>
V	-	-	-	b	Rauchschwalbe	-	B	NG	B	B
-	-	-	-	b	Ringeltaube	B	NG	NG	-	B
-	5	-	-	b	Rohrhammer	-	-	-	B (1)	B
-	-	-	-	b	Rotkehlchen	B	-	-	BV	B
V	3	I	N	s	Rotmilan	B (1)	NG	NG	NG	B
V	2	-	N	b	Schafstelze	-	-	DZ	-	DZ
-	3	I	N	s	Schwarzmilan	B (1)	NG	NG	NG	B
-	5	I	-	s	Schwarzspecht	B (1)	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Singdrossel	B	-	BV	-	B
-	-	-	-	b	Sommergoldhähnchen	B	-	-	-	B
-	5	-	-	s	Sperber	-	-	-	NG	NG
-	-	-	-	b	Star	B	B	B	B	B
-	-	-	-	b	Stieglitz	BV	B	-	B	B
-	-	-	-	b	Stockente	-	-	-	BV	B
-	-	-	-	b	Sumpfmehse	BV	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Sumpfrohrsänger	-	BV	B	BV	B
-	-	-	-	b	Tannenmeise	B	-	-	-	B
-	5	-	-	b	Teichrohrsänger	-	BV (3)	DZ	B (6-7)	B
V	-	-	-	b	Türkentaube	-	B	-	-	B
-	-	-	-	s	Turmfalke	-	NG	-	NG	NG
-	-	-	-	b	Wacholderdrossel	-	BV	-	-	B
-	-	-	-	b	Waldbaumläufer	B	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Waldlaubsänger	DZ	-	-	-	DZ
-	3	I	N	s	Wespenbussard	-	-	DZ	-	DZ
-	-	-	-	b	Wintergoldhähnchen	B	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Zaunkönig	B	-	-	-	B
-	-	-	-	b	Zilpzalp	B	BV	-	B	B
Brutvögel (B, BV):						37	26	18	28	55
Nahrungsgäste (NG):						3	7	9	7	7
Durchzügler (DZ):						4	2	4	2	8
Summe Arten:						44	35	31	37	70

**Anzahl gefährdeter Brutvogelarten in BW**

Stark gefährdet:	1	-	-	-	1
Gefährdet:	3	1	-	1	4
Schonungsbedürftig:	3	3	1	3	8
gesamt:	7	4	1	4	13

<b>D</b>	Gefährdungsstatus in Deutschland (BAUER et al. 2002)
<b>BW</b>	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 Deutschland
I	gefährdete Vermehrungsgäste

- II.2 bedrohte Art, die an ihren Rast- und Überwinterungsplätzen (oder zeitweiligen Aufenthaltsplätzen) Ruhezeiten und/oder Nahrungsplätze benötigt
- VR** EG-Vogelschutzrichtlinie  
I Art des Anhangs I
- § Schutzstatus nach BNatSchG in Verbindung mit weiteren Richtlinien und Verordnungen  
s streng geschützte Art  
b besonders geschützte Art  
- Art ohne Schutzstatus
- ZAK** Zielartenkonzept Baden-Württemberg (Stand 1996)  
LA Landesart A  
LB Landesart B  
N Naturraumart  
- nicht im ZAK aufgeführte Art

Deutsche Namen der Arten in alphabetischer Reihenfolge. Wissenschaftliche und deutsche Artnamen 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

### Methodik der Brutvogelerfassung

Im Frühjahr 2004 wurden Brutvögel innerhalb des Trassenkorridors flächendeckend erfasst. Ausgespart blieb lediglich ein kleinflächiger Bereich im Gewann ‚Schelmenbühl‘, dessen besondere Bedeutung hinsichtlich der Brutvogelfauna bereits im Zuge der UVS (2002) belegt werden konnte. Insgesamt wurden vier Teilgebiete an fünf Terminen tagsüber kontrolliert (Lage der Flächen vgl. Karte). Alle Begehungen begannen in der Morgendämmerung und endeten im Verlauf des Vormittags. Die erste Begehung fand speziell zur Erfassung von Spechten im April statt, die übrigen Termine lagen zwischen Anfang Mai und Mitte Juni. Zusätzlich wurden Beibeobachtungen im Rahmen der Amphibien-Bestandsaufnahmen in die Auswertung einbezogen.

Die Erfassung entsprach i. W. der Methode der Revierkartierung (OELKE 1980) bei reduziertem Begehungsaufwand. Von allen beobachteten Arten wurden Verhaltensmerkmale notiert. Vorkommen naturschutzfachlich bedeutsamer Arten wurden auf Tageskarten protokolliert. Zur Überprüfung möglicher Brutvorkommen von Spechten, Neuntöter, Feldschwirl und einiger weiterer Arten wurden Klangattrappen eingesetzt.

Alle nachgewiesenen Arten erhielten nach Abschluss der Bestandserhebung einen Gebietsstatus: Brutvogel (B): bei mehrmaliger Registrierung revieranzeigender Merkmale in bruttypischem Lebensraum sowie bei Spechten nach einmaliger Reaktion auf eine Klangattrappe; Brutverdacht (BV): bei ein- bis zweimaliger Registrierung revieranzeigender Merkmale in bruttypischem Lebensraum; Nahrungsgast (NG): bei wiederholter Nahrungssuche ohne Revierverhalten in brutuntypischem Lebensraum; Durchzügler (DZ): i. d. R. bei einmaliger Registrierung ohne Revierverhalten.

Der Brutvogelbestand des Untersuchungsgebiets dürfte mittels der angewandten Methoden größtenteils erfasst sein. Erfassungslücken sind insbesondere bei nachtaktiven Arten nicht auszuschließen (z. B. Waldkauz, Waldohreule). Die Datengrundlage für die Brutvogelfauna ist für die zugrunde liegende Fragestellung jedoch als ausreichend einzustufen.

## Amphibien

Tab. A2: Gewässer mit Grasfrosch-Nachweisen

Laich- gewäs- ser	Beschreibung Gewässer	Anzahl Laichballen
1	Wegbegleitender, wasserführender und besonnter Graben im Gewann Langländer	2
2	Wasserführender, besonnter Graben im Gewann Langländer	1
3	Wasserführender, besonnter Graben im Gewann Reutenen	20
4	Wasserführender, besonnter Graben westlich des Stüblehofs	2
5	Wasserführender, besonnter Graben westlich des Stüblehofs	20
6	Wasserführender, teilweise besonnter Graben westlich des Stüblehofs	7
7	Wasserführender, besonnter Graben westlich des Stüblehofs	7
8	Kleiner durchflossener Tümpel, weitgehend mit Schilf zugewachsen, kaum noch offene Wasserflächen vorhanden, nordwestlich des Stüblehofs	35
9	Wasserführender, besonnter Graben im Gewann Langländer	2
10	Mühlbach, im Sommer weitgehend ausgetrocknet	5
11	Ochsenbach, im Sommer streckenweise ausgetrocknet	9
12	Wasserführender, besonnter Graben im Gewann Schelmenbühl	9
13	Wasserführender, besonnter Graben im Gewann Bürgberger Äcker	1

### Methodik der Amphibienerfassung

Zum Nachweis frühlaichender Amphibienarten wurde am 31.03.04 eine Tag- und Nachtbegehung durchgeführt. Am Tage wurde v. a. nach Grasfrosch-Laichballen gesucht, wobei neben den wenigen im Untersuchungsraum vorhandenen Stillgewässern v. a. das umfangreiche Grabensystem bearbeitet wurde.

Nachts lag der Schwerpunkt auf der Erfassung von Erdkröten und Molchen, wobei hier schwerpunktmäßig Stillgewässer und ihr Umfeld mit einer starken Taschenlampe abgeleuchtet und alle erfassten Individuen protokolliert wurden. Zudem wurde die Lage der überprüften Gewässer in Geländekarten übertragen.

Zur Überprüfung möglicher Laubfrosch-Vorkommen wurde am 19.05. eine Nachtbegehung durchgeführt. Die Art kann anhand ihrer artspezifischen Rufe bereits aus größerer Entfernung sicher nachgewiesen werden. Ferner wurden im Rahmen einer Tagbegehung (29.06.2004) geeignete Gewässer nach Grünfröschen abgesucht. Erschwerend wirkte sich hierbei jedoch das vergleichsweise niederschlagsarme Frühjahr aus, welches dazu führte, dass ein Großteil der im Untersuchungsgebiet vorhandenen Gräben im Juni bereits ausgetrocknet war.

Mittels der angewandten Methoden ist eine weitgehend vollständige Erfassung der an den bearbeiteten Gewässern und im Gesamtgebiet vorkommenden Arten zu erwarten. Nicht auszuschließen sind Erfassungslücken beim Bergmolch, der v. a. in den 2002 untersuchten Wäldern an mehreren Gewässern nachgewiesen wurde (vgl. BRÄUNICKE et al. 2003). Für die vorliegende Aufgabenstellung sind die vorliegenden Daten jedoch als ausreichend zu erachten.



**Anlage: Karte**



### Revierzentren wertgebender Brutvogelarten

- Untersuchung 2002
- Untersuchung 2004
- Bf Baumfalke
- Dg Dorngrasmücke
- Fi Feldlerche
- Gp Gelbspötter
- Hf Bluthänfling
- Ku Kuckuck
- Nt Neuntöter
- Rm Rotmilan
- Ro Rohrhammer
- Ssp Schwarzspecht
- Swm Schwarzmilan
- T Teichrohrsänger

### Bewertung (nach Kaule)

- Überregional bedeutsam
- Regional bedeutsam
- Örtlich bedeutsam
- Verarmt
- Stark verarmt oder geringer (nicht dargestellt)

Teilgebiete der Brutvogelkartierung

Untersuchungsgebiet 2002

### Südmufung Markdorf im Zuge der K 7743 neu

Ergänzender Fachbeitrag Fauna  
im Rahmen des LBP

Karte :  
Untersuchungsflächen  
Revierzentren wertgebender Brutvögel  
Bewertung Arten- und Biotopschutz

Auftraggeber: Dipl.-Ing. B. Stocks - Umwelt-  
sicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

Stand: August 2005  
Kartengrundlage: Orthophoto



**Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung**  
J. Trautner  
Johann-Strauß-Straße 22  
D-70794 Filderstadt  
Telefon +49 (0) 71 58 / 21 64  
Fax +49 (0) 71 58 / 0 53 13  
E-Mail: info@tieroekologie.de  
Internet: www.tieroekologie.de