

### 7.2.3.3 Schadstoffemissionen und -immissionen

Zu unterscheiden sind v.a.

- klein- und großräumige Emissionen und Immission eines ganzen Spektrums verkehrsbedingter Schadgase sowie
- Schadstoffakkumulation im Trassennahbereich durch Schadgase, Stäube oder verunreinigtes Oberflächenwasser aus dem Fahrbahnbereich.

**Heranziehung der Annahmen bezüglich Schadstoffanreicherung (partikelgebundener Schadstoffe) im Trassennahbereich zum Zweck der Ermittlung ökologischer Risiken**

In Kap. 6.7.2 sind grundsätzliche Annahmen zum Eintrag und zur Anreicherung diffuser Schadstoffe im Nahbereich von Straßentrassen dokumentiert, hier wird bei Verkehrsbelastungen > 10.000 Kfz/24h und < 50.000 Kfz/24h von relevanten Einträgen und Anreicherungseffekten im Bereich von **10 m** beidseits von Straßen ausgegangen.

**Variante 1.2** weist durchgängig Böschungen mit einer Höhe von 2,50 m über Gradienten zur Abschirmung der umgebenden Flächen auf. Die Böschungsbereiche bzw. beidseitigen Verwallungen decken in der Regel den Bereich mit 10 m beidseits der Trasse ab.

Die beidseitigen Verwallungen (gegebenenfalls in Kombination mit Einschnittslagen und Bepflanzung) reduzieren den Schadstoffeintrag in Folge starker Verwirbelung und besserer Verdünnungseffekte bis zum Abstand von 25 m von der Trasse (vgl. Stellungnahme Ing.-Büro Lohmeyer GmbH & CoKG, Karlsruhe // Kap. 5.4.2). Das durchgängig im Einschnittsbereich anfallende Oberflächenwasser aus dem Straßenraum (inkl. Gischt) wird gesammelt, zurückgehalten, über entsprechend ausgestaltete Bodenschichten versickert, Restwassermengen werden dosiert und zentral an die Vorflut abgegeben.

Auf Grund der durchgängigen Abschirmung spielen der Eintrag und die Anreicherung diffuser Schadstoffe im konkreten Fall für die jenseits der Verwallung liegenden Umgebungsflächen und deren Funktion / Nutzung keine relevante Rolle.

Die **Untervarianten 2.2 und 2.3** weisen von Westen her kommend bis auf Höhe Minkhofer Halde die identische Ausgestaltung wie **Variante 1.2** auf; in der Fortführung nach Osten schließen sich - nach Querung von Espengraben und Lipbach - wiederum tiefere Einschnittslagen an, in denen diffuse Schadstoffe zurückgehalten und Oberflächenwasser der fachtechnischen Anforderung entsprechend gesammelt und abgeführt wird.

Die Planung für die Untervarianten 2.2 und 2.3 ist im Bereich der Gewässerquerungen noch nicht so weit konkretisiert wie Variante 1.2; es kann jedoch angenommen werden, dass auch bei den Varianten 2.2 und 2.3 ein ähnlicher Standard hinsichtlich der Abschirmung der Gewässerbereiche und Nebenflächen zur Umsetzung käme, wie bei Variante 1.2.

**Angesichts der gegebenen Rahmenbedingungen spielen der Eintrag und die Anreicherung von diffusen Schadstoffen im Trassennahbereich im Hinblick auf benachbarte Funktionen und Nutzungen und für eine differenzierende Einschätzung der Umweltauswirkungen der zu vergleichenden Varianten / Untervarianten keine Rolle!**

Der Prognose-Nullfall stellt diesbezüglich den verträglichsten Fall dar.

**[Prognose-Nullfall < Variante 1.2 / Untervarianten 2.2 / Untervariante 2.3]<sup>1</sup>**

**Heranziehung der Ergebnisse der Berechnung von Schadgasimmissionen (gasförmiger Luftschadstoffe) zum Zweck der Ermittlung ökologischer Risiken**

**Außerortsbereich**

Zum Zweck der vergleichenden Risikoeinschätzung werden im **Außerortsbereich** die durch den Schadstoffgutachter (vgl. Kap. 6.7.1) berechneten Immissionen ihrer Belastungsintensität nach eingestuft und den spezifischen Empfindlichkeiten bestimmter Schutzgüter (hier: Klima / Schadstoffeintrag und -anreicherung in Kaltluftstagnationsbereichen und Mensch / Erholungsnutzung) gegenüber gestellt, d.h. die räumlich konkretisierten Bereiche unterschiedlicher Empfindlichkeit / Schutzwürdigkeit werden mit den im Schadstoffgutachten ermittelten Zonen unterschiedlicher Schadstoffbelastung überlagert.

Herangezogen wird hierzu die Belastungssituation der Schadstoffleitkomponente NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert; diese weist erfahrungsgemäß am ehesten richt- / orientierungs- oder grenzwertrelevante Konzentrationen auf.

Auf Grund der im konkreten Fall durch den Schadstoffgutachter ermittelten Belastungswerte werden die

- Belastungen  $\geq 27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert als sehr hohe Belastungsintensität,
- Belastungen  $\geq 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert als hohe Belastungsintensität klassifiziert.

Der Ermittlung der betriebesbedingten Risiken durch Luftschadstoffeintrag für die Schutzgüter Klima und Erholungsnutzung wurden die nachfolgenden Bewertungsschemata zugrunde gelegt.

<b>Klima</b>			
NO <sub>2</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Empfindlichkeit		
	sehr hoch	hoch	mittel
$\geq 27$	●	⦿	○
$\geq 24$	⦿	○	○
Ökologisches Risiko:	● sehr hoch ⦿ hoch ○ mittel		

1. Rangfolge vom vergleichsweise geringeren zum vergleichsweise hohen Risiko

Erholungsnutzung			
NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Empfindlichkeit		
	sehr hoch	hoch	-
≥ 27	●	○	-
≥ 24	○	○	-
Ökologisches Risiko:	<ul style="list-style-type: none"> <li>● sehr hoch</li> <li>● hoch</li> <li>○ mittel</li> </ul>		

Das Ergebnis der überschlägigen flächenbezogenen Ermittlung der betriebsbedingten Risiken durch gasförmige Luftschadstoffe für die Schutzgüter Klima und Mensch / Erholungsnutzung ist Gegenstand der nachfolgenden Tabelle.

Tab. 37 Betriebsbedingte Risiken durch gasförmige Luftschadstoffe für die Schutzgüter Klima und Mensch (Erholungsnutzung); Flächenanteil des ökologischen Risikos überschlägig in ha

Belastung durch Luftschadstoffe	Flächen unterschiedlicher Risikostufen überschlägig in ha		
	sehr hoch	hoch	mittel
<b>Schutzgut Klima (Risikokarte Nr. R26 - 29)</b>			
Prognose-Nullfall	1	17	33
Variante 1.2	3	42	56
Untervariante 2.2	3	48	56
Untervariante 2.3	3	44	57
<b>Schutzgut Mensch - Erholungsnutzung (Risikokarte Nr. R30 - 33)</b>			
Prognose-Nullfall	-	3	53
Variante 1.2	-	3	105
Untervariante 2.2	-	4	109
Untervariante 2.3	-	4	106

## **Schutzgutbezogene Einschätzung der betriebsbedingten Risiken durch Luftschadstoffe**

### **Schutzgut Klima (Risikokarten Nr. R26 - 29)**

Mit den Planungsfällen bzw. (Unter-)Varianten 1.2, 2.2 und 2.3 verlagert sich die Luftschadstoffbelastung in den Landschaftsraum südlich von Markdorf; Bereiche entlang der B 33 nördlich Haslacher Hof werden in gewissem Umfang entlastet.

Da der Bereich mit massiven Kaltluftansammlungen entlang Lipbach empfindlich gegenüber Schadstoffeinträgen ist, erhöht sich das Risiko mit der Trassenlänge in diesem Bereich. Der Umfang und die Intensität der Risiken nehmen von Prognose-Nullfall über die Variante 1.2 bis zu den Untervarianten 2.3 und 2.2 zu

**[Prognose-Nullfall < Variante 1.2 < Untervarianten 2.3 < Untervariante 2.2]<sup>1</sup>**

### **Schutzgut Mensch / Erholungsnutzung (Risikokarten Nr. R30-33)**

Im Außenbereich werden die Risiken gegenüber dem Siedlungsbereich auf Grund der kürzeren Verweildauer / Exposition des Erholungssuchenden und der guten Verdünnungseffekte bzw. der insgesamt nicht so hohen prognostizierten Immissionen nicht so hoch gewertet (die Risikostufe sehr hoch entfällt).

Im Prognose-Nullfall wird die Landschaft südlich von Markdorf vergleichsweise gering mit Luftschadstoffen überlagert; die Konflikte mit der Erholungsnutzung nehmen von der Variante 1.2 über die Untervariante 2.3 bis zur Untervariante 2.2 zu. Die Unterschiede resultieren v.a. aus der Durchschneidungslänge der siedlungsnahen Freiräume bis 500 m Entfernung vom Siedlungsrand.

**[Prognose-Nullfall < Variante 1.2 < Untervarianten 2.3 < Untervariante 2.2]<sup>1</sup>**

### **Innerortsbereich**

Für den **Innerortsbereich** wurde in gleicher Art und Weise vorgegangen, wie oben beschrieben.

Überlagert wurden die Siedlungsbereiche (ohne weitere Differenzierung nach Empfindlichkeit / Schutzwürdigkeit) mit den im Schadstoffgutachten ermittelten Zonen unterschiedlicher Schadstoffbelastungen (Schadstoffleitkomponente NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert), wobei wiederum

- Belastungen  $\geq 27 \mu\text{g}/\text{m}^3$  NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert als sehr hohe Belastungsintensität,
  - Belastungen  $\geq 24 \mu\text{g}/\text{m}^3$  NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert als hohe Belastungsintensität
- klassifiziert wurden.

Der Ermittlung der betriebsbedingten Risiken durch Luftschadstoffe für das Schutzgut Mensch / Wohnen und Wohnumfeld wurde das nachfolgende Bewertungsschema zugrunde gelegt.

---

1. Rangfolge vom vergleichsweise geringeren zum vergleichsweise hohen Risiko

Siedlung (Wohnen / Wohnumfeld)			
NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Empfindlichkeit		
	sehr hoch	-	-
≥ 27	●	-	-
≥ 24	⊙	-	-
Ökologisches Risiko:	● sehr hoch ⊙ hoch		

Das Ergebnis kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tab. 38 Betriebsbedingte Risiken durch gasförmige Luftschadstoffe für das Schutzgut Mensch (Wohnen und Wohnumfeld); Flächenanteil des ökologischen Risikos überschlägig in ha

Belastung durch Luftschadstoffe	Flächen unterschiedlicher Risikostufen überschlägig in ha		
	sehr hoch	hoch	mittel
Schutzgut Mensch - Wohnen und Wohnumfeld ( Risikokarten Nr. R 34-37)			
Prognose-Nullfall	24	113	-
Variante 1.2	7	86	-
Untervariante 2.2	11	88	-
Untervariante 2.3	9	88	-

### Einschätzung

Zur Interpretation der Belastungssituation im Innerortsbereich werden zusätzlich die im Luftschadstoffgutachten des Ing.-Büros Dr. Lohmeyer für den Straßenquerschnitt in der Ortsdurchfahrt Markdorf ermittelten Belastungen für die Luftschadstoffe NO<sub>2</sub> (Jahresmittelwert / Kurzzeitbelastung) und Pm<sub>10</sub> / Feinstaub (Jahresmittelwert / Kurzzeitbelastung // vgl. Kap. 6.7.1) herangezogen.

Die Überlagerung des Siedlungsbereiches mit der durch den Schadstoffgutachter ermittelten Konzentrationen (NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert) zeigt die mit Abstand höchsten Risiken für den Prognose-Nullfall. Im Luftschadstoffgutachten wird hinsichtlich des Belastungsquerschnittes 2 dokumentiert, dass sowohl im Prognosejahr 2025 als auch im Prognosejahr 2012 beim Prognose-Nullfall

- der Grenzwert für NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert,
- der Grenzwert für PM<sub>10</sub> (Jahresmittelwert und Kurzzeitbelastung)

massiv überschritten werden.

Bei Realisierung der (Unter-)Varianten für die Südumfahrung Markdorf im Zuge der K 7743 neu verringern sich diese Belastungen nachhaltig, sehr hohe Risiken sind nur noch im unmittelbaren Randbereich der Ortsdurchfahrt (B 33) in der Ortsmitte und im Osten des Stadtgebietes entlang der L 207 gegeben. Da die Unterva-

rianten 2.2 und 2.3 die Verkehre hier quasi rückläufig in den Randbereich des Stadtgebietes verbringen, sind insbesondere die sehr hohen Risiken bei diesen beiden Varianten umfänglicher als bei Variante 1.2.

Das Luftschadstoffgutachten weist für den Querschnitt in der Ortsmitte von Markdorf vergleichsweise geringfügige Unterschiede für die (Unter-)Varianten aus; die Belastungen liegen hier im Jahresmittelwert von NO<sub>2</sub> und PM<sub>10</sub> deutlich unterhalb der Grenzwerte; dies gilt auch für die Kurzzeitbelastung bei NO<sub>2</sub>, nicht jedoch für die Kurzzeitbelastung von PM<sub>10</sub>. Hier wird die zulässige Anzahl der Überschreitungen des Grenzwertes (Tagesmittelwert 50 µg/m<sup>3</sup> // max. Überschreitung an 55 Tagen im Jahr) noch immer überschritten.

**[Variante 1.2 < Untervarianten 2.3 < Untervariante 2.2 < Prognose-Nullfall]<sup>1</sup>**

#### **7.2.3.4 Zusammenfassende variantenbezogene Einschätzung betriebsbedingter Risiken**

Hinsichtlich der Trenneffekte wird die nachhaltige Entlastungswirkung der drei (Unter-)Varianten 1.2 / 2.2 und 2.3 gegenüber dem Prognose-Nullfall für die Ortslage von Markdorf als vergleichbar eingestuft.

Die Risikoeinschätzung hinsichtlich der Verlärmungssituation im Außerortsbereich zeichnet - abgesehen von der Aussage, dass der Prognose-Nullfall erwartungsgemäß die mit Abstand geringsten Risiken nach sich zieht - ein Bild, welches über alle Aspekte hinweg gewisse Vorteile für die Variante 1.2 ausweist; für den Innerortsbereich wird - über die Feststellung nachhaltiger und massiver Entlastungseffekte gegenüber dem Prognose-Nullfall hinaus - keine weitergehende Differenzierung vorgenommen.

Ähnlich stellt sich das Bild bei Auswertung der Risikoermittlung durch die Luftschadstoffbelastung dar; auch hier zeigen sich - über die deutlichen Entlastungseffekte aller (Unter-)Varianten im Innerortsbereich gegenüber dem Prognose-Nullfall hinaus - über alle betrachteten Aspekte hinweg Vorteile für Variante 1.2. Die Untervarianten 2.2 und 2.3 liegen dicht beieinander; jedoch in der Regel immer mit Vorteilen für Variante 2.3.

---

1. Rangfolge vom vergleichsweise geringeren zum vergleichsweise hohen Risiko

### 7.3 Konflikte mit den Zielen von Landesplanung und Raumordnung

Die **Variante 1.2** und die **Untervarianten 2.2** sowie **2.3** queren in identischer Lage / Gradienten und Ausformung im Abschnitt zwischen der B 33 auf Höhe Haslacher Hof und dem Gewann „Löhle“ (zwischen der Minkhofer Halde und dem nördlichen Ortsrand von Lipbach gelegen) den Regionalen Grünzug Nr. 06, der die „zusammenhängende Landschaft zwischen Oberteuringen und Markdorf mit Anschluss an die Hanglage des Gehrenberges sowie die Talniederung im Süden von Markdorf mit Übergang in den Grüngürtel um Friedrichshafen und die Landschaft des Bodenseeufers“ sichert und dessen Ausweisung u.a. mit

- der Erhaltung des Erholungspotentials am Gehrenberg und im Bereich der südlich gelegenen Drumlinlandschaft mit hochwertigen ökologischen Flächen,
- der Sicherung leistungsfähiger Produktionsflächen für die Landwirtschaft (v.a. Obstbau)
- ...

begründet wird (vgl. zur Lage des Regionalen Grünzuges Nr. 06 auch die Karte Nr. 18).

Der **allen Varianten / Untervarianten** gemeinsame Trassenabschnitt zwischen B 33 und Minkhofer Halde liegt im Korridor einer im Regionalplan Bodensee-Oberschwaben (1996) ausgewiesenen Freihaltetrasse für den Straßenverkehr; somit bestehen keine konkurrierenden Ziele, ein Verstoß gegen die Ziele der Raumordnung ist durch die vorgesehene Maßnahme gemäß Stellungnahme des Regionalverbandes Bodensee-Oberschwaben (Januar 2008) somit nicht gegeben (vgl. Kap. 5.4.2).

Dieser Sichtweise schließt sich die Raumordnungsbehörde im Regierungspräsidium Tübingen mit Stellungnahme vom Dezember 2007 an (vgl. Kap. 5.4.2).

Der Regionalverband Bodensee-Oberschwaben fordert jedoch eine adäquate visuelle und strukturelle Einbindung der Baumaßnahme in das Landschaftsbild um die Funktion des Grünzuges so wenig wie möglich zu beeinträchtigen.

Die Raumordnungsbehörde am Regierungspräsidium Tübingen weist in einer Stellungnahme (Dezember 2007) darauf hin, dass im Plansatz 6.2.4 des Landesentwicklungsplanes für den Bodenseeraum „die dauerhafte Bewahrung der europäisch bedeutsamen Kultur- und Naturlandschaft“ festgelegt ist. Hieraus ist nach Maßgabe der Raumordnungsbehörde abzuleiten, dass „unvermeidbare bauliche Eingriffe in die Landschaft so gering wie möglich gehalten werden“.

Dabei ist - so weiter in der Stellungnahme der Höheren Raumordnungsbehörde - „... nicht ausschließlich der Flächenverbrauch das entscheidende Kriterium, sondern ebenso, dass die bauliche Maßnahme am wenigsten störend in die Landschaft eingebunden wird. Kriterien sind u.a. die Sichtbeziehungen und die Einfügung in das Landschaftsbild.“ Weiterhin ist dafür Sorge zu tragen, „...dass die Auswirkungen auf Natur und Kulturlandschaft (u.a. Emissionen) so gering wie möglich zu halten sind.“

Den formulierten Anforderungen an die Sicherung der Funktionen des Regionalen Grünzuges wird mit der durchgängig vorgesehenen Abschirmung durch Absenkung / beidseitige Verwallung und Eingrünung der Trasse entsprochen.

Hierdurch kann die visuelle Abschirmung bestmöglichst gewährleistet werden, Schadstoff- und Lärmimmissionen werden in ihrer räumlichen Ausdehnung / Inten-

sität maßgeblich gemindert. Auch die für den Regionalen Grünzug Nr. 06 formulierten Anforderungen des Schutzes ökologisch wertvoller Flächen und von Sonderkulturen wird durch die vorgesehene Trassierung bestmöglich umgesetzt (vgl. hierzu die Kap. 5.4.1 / 5.4.3 und 5.4.4).

Differenzierende Merkmale zwischen den Trassenvarianten / Untervarianten ergeben sich nicht.

Der Prognose-Nullfall stellt naturgemäß den Planungsfall mit den diesbezüglich geringsten Konflikten dar.

**[Prognose-Nullfall < Variante 1.2 / Untervariante 2.2 / Untervariante 2.3]<sup>1</sup>**

---

1. Rangfolge vom vergleichsweise geringeren zum vergleichsweise hohen Risiko

## 7.4 Konflikte mit Natura 2000 und den Belangen des Artenschutzes

### 7.4.1 Natura 2000-Belange

Durch die Ermittlung des vergleichsweise konfliktarmen Korridors und die Ausformung der **Variante 1.2** und der **Untervarianten 2.2 und 2.3** innerhalb dieses Korridores (Untervarianten 2.2 und 2.3 zwischen B 33 und Minkhofer Halde) können Konflikte mit den Belangen von Natura 2000 ausgeschlossen werden.

Bei Realisierung der Südumfahrung von Markdorf im Zuge der K 7743 - unabhängig von der Untervariante - engen sich die Lärmbänder entlang der B 33 auf Höhe des unmittelbar an die B 33 angrenzenden Teilgebietes „Gehau“ des FFH-Gebietes Nr. 8221-342 „Bodenseehinterland zwischen Salem und Markdorf“ gegenüber dem Prognose-Nullfall deutlich ein; entsprechende Störwirkungen gehen also zurück.

**[Variante 1.2 / Untervariante 2.2 / Untervariante 2.3 < Prognose-Nullfall]<sup>1</sup>**

### 7.4.2 Belange des Artenschutzes

Durch die **Variante 1.2** sowie die **Untervarianten 2.2 und 2.3** sind unterschiedliche besonders und streng geschützte Arten betroffen, auf die im folgenden näher eingegangen wird. Bezug genommen wird hierbei auf die Darlegungen zum Artenschutz in Kap. 4.5.4 sowie die entsprechenden Fachgutachten der Arbeitsgruppe für Tierökologie + Planung (Dezember 2006 a und b), die in **Anhang H** dokumentiert sind.

#### **Zauneidechse**

In Süddeutschland weit verbreitet und gering gefährdet; naturschutzfachlich von untergeordneter Bedeutung, naturschutzrechtlich jedoch von Relevanz (streng geschützte Art nach Anhang IV FFH-Richtlinie).

Bei Realisierung von **Variante 1.2** sind Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse an der südexponierten Böschung des zu querenden Bahndammes betroffen; darüber hinaus ist ein potentiell Habitat der Zauneidechse nördlich des Regenüberlaufbeckens der Stadt Markdorf (mit angrenzender Lipbachböschung) betroffen.

Eine eventuell gegebene Betroffenheit von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Bereich einer Auffüllung am Randes der Minkhofer Halde ist bei allen Varianten / Untervarianten gegeben.

Auch bei Realisierung der **Untervarianten 2.2 und 2.3**, die weiter nördlich in die Bahnböschung eingreifen, ist in gewissem Umfang von einer Betroffenheit auszugehen, da diese Böschungen zumindest durchgängig ein Entwicklungspotential als Zauneidechsenhabitat aufweisen (Schaffung gehölzreicher, besonnter Grasböschungen).

Eingriffe in die Fortpflanzungs- und Ruhestätten können aller Voraussicht nach durch vorgezogen oder zeitgleich umzusetzende „frühzeitige funktionserhaltende Maßnahmen“ in ihrer Wirkung begrenzt oder aufgehoben werden; so können die südexponierten Straßenböschungen bzw. v.a. Wälle in großem Umfang bei Auftrag entsprechenden Substrates und Offenhaltung der Flächen unmittelbar in die

---

1. Rangfolge vom vergleichsweise geringeren zum vergleichsweise hohen Risiko

Funktion als Fortpflanzungs- und Ruhestätte eintreten. Somit wird derzeit nicht davon ausgegangen, dass mit Realisierung von **Variante 1.2** Verbotstatbestände gemäß § 42 BNatSchG ausgelöst werden.

### **Nachtkerzenschwärmer**

Die Art ist gemäß Anhang IV FFH-Richtlinie streng geschützt, in den wärmeren Naturräumen des Landes verbreitet, gering gefährdet und naturschutzfachlich nicht von herausgehobener Bedeutung, naturschutzrechtlich jedoch von Relevanz.

Habitate des Nachtkerzenschwärmers werden nördlich des Quellgrabens **nicht** von **Variante 1.2** jedoch bei Realisierung der **Untervarianten 2.2 und 2.3** in erheblichem Umfang betroffen.

Auch in diesem Fall kann durch frühzeitige funktionserhaltende Maßnahmen, d.h. durch Anlage gut besonnener Epilobium-Bestände auf trocken-nassen Standorten Schadensbegrenzung betrieben werden und somit aller Voraussicht das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 42 BNatSchG vermieden werden.

### **Amphibien**

(Potentielle) Eingriffe in Habitate des besonders geschützten Grasfrosches sind **allen Varianten / Untervarianten** südöstlich des Stüblehofes gemeinsam. Schadensbegrenzung ist hier durch die Installation entsprechender Leiteinrichtungen (zur Vermeidung von Individuenverlusten) notwendig.

### **Kleine Flussmuschel (Unio crassus)**

Die Bestände der Kleinen Flussmuschel im Espengraben sind durch **alle Varianten / Untervarianten** betroffen.

Erhebliche Beeinträchtigungen sind hierbei ab dem jeweiligen Querungspunkt, und zwar sowohl anlagebedingt (Überbauung / Überformung des Gewässers / und Gefahr der Veränderung oberflächennaher Grundwasserverhältnisse mit Ausfall des Zutrittes oberflächennahen Grundwassers zum Espengraben) als auch v.a. baubedingt (Schwebstoffeinträge / Beeinträchtigung der Wirtsfische / Übersedimentierung der Muschelbestände / Änderungen des Substrates im Gewässer) zu erwarten. Betroffen sind in diesem Abschnitt des Espengrabens oberhalb des Regenüberlaufbeckens der Stadt Markdorf die vergleichsweise individuenreichsten Bestände.

Die Konfliktrichtigkeit des Eingriffs in das Habitat der Flussmuschel steigt mit jedem laufenden Meter, der oberhalb des Regenüberlaufbeckens in Anspruch genommen wird bzw. den Einflüssen während der Bautätigkeit unterliegt.

Insofern sind die **Untervarianten 2.2 und 2.3** als konfliktrichtiger einzustufen.

### **Fledermäuse**

Alle in Baden-Württemberg vorkommenden Fledermäuse sind streng geschützt und in Anhang IV der FFH-Richtlinie gelistet.

Unterschiedliche Arten wie z.B.

- Langohren,
- Kleine und große Bartfledermaus,
- Zwergfledermaus

nutzen die Gewässersysteme des Lipbach (sowie Espen- und Quellgraben) sowie

umliegende Flächen vermutlich als Nahrungshabitat. Konflikte durch Querungsrisiken sind hier grundsätzlich bei allen Varianten gegeben, wobei diese bei den **Untervarianten 2.2 und 2.3** auf Grund des längeren / schleifenden Schnittes über Espengraben / Quellgraben und Randbereiche vergleichsweise höher einzuschätzen sind.

### **Vögel**

Unter Beachtung der aktuellen artenschutzrechtlichen Anforderung geht es im konkreten Fall vor allem um die Frage möglicher Störungen für die besonders und streng bzw. europarechtlich geschützten Vogelarten des Offenlandes.

Von **allen Varianten / Untervarianten** gleichermaßen betroffen sind Habitate / Reviere der Feldlerche südlich Stüblehof bzw. zwischen Minkhofer Halde und Ortsrand Lipbach.

### **Fazit**

In der **Gesamtschau** sind bestimmte artenschutzrechtliche Belange (hier potentielle Konflikte mit Nahrungshabitaten von Fledermäusen sowie Beeinträchtigungen der Vorkommen der Kleinen Flussmuschel) bei Realisierung der **Untervarianten 2.2 und 2.3** stärker betroffen als bei Realisierung der **Variante 1.2**.

Der **Prognose-Nullfall** zieht verständlicherweise keine entsprechenden Konflikte nach sich.

**[Prognose-Nullfall < Variante 1.2 < Untervariante 2.2 / Untervariante 2.3]<sup>1</sup>**

Das Eintreten möglicher artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände gemäß § 42 BNatSchG ist - unter Berücksichtigung möglicher frühzeitiger funktionserhaltender Maßnahmen - im Detail im LBP mit artenschutzfachlichem Beitrag zu ermitteln.

Gegebenenfalls ist gesondert ein entsprechender Antrag auf Bewilligung einer Ausnahme nach § 43 BNatSchG auszuarbeiten.

#### **Hinweis:**

Im März 2009 wurde eine abschließende Artenschutzfachliche Beurteilung<sup>a</sup> vorgelegt, in der die durch die Antragstrasse (Variante 1.2) verursachten Beeinträchtigungen für besonders und streng geschützte Arten und die hieraus resultierenden Verbotstatbestände gemäß § 42 BNatSchG detailliert dokumentiert werden.

Ebenfalls im März 2009 wurde der Antrag auf Bewilligung einer Ausnahme gemäß § 43 BNatSchG<sup>b</sup> durch den Vorhabensträger vorgelegt. Im Rahmen dieses Antrags erfolgt eine detaillierte Prüfung, ob anderweitige zumutbare oder zufriedenstellende Varianten gegeben sind, die artenschutzfachlich bzw. artenschutzrechtlich als unkritischer zu bewerten sind.

Als Ergebnis wird festgestellt, dass solche nicht gegeben sind; die Antragstrasse (Variante 1.2) also auch unter artenschutzfachlichen / -rechtlichen Aspekten die vergleichsweise verträglichste Lösung darstellt.

Die genannten Unterlagen sind Bestandteil der Planfeststellungsunterlagen und dort als

- Unterlage 12.6 - Artenschutzfachlicher Beitrag
- Unterlage 12.7 - Antrag auf Bewilligung einer Ausnahme gemäß § 43 BNatSchG vollumfänglich dokumentiert.

---

a. ARBEITSGRUPPE FÜR TIERÖKOLOGIE UND PLANUNG, Filderstadt: Geplante Südumfahrung K 7743 Markdorf - Artenschutzfachliche Beurteilung; im Auftrag von Umweltsicherung und Infrastrukturplanung - Dipl.-Ing. B. Stocks, Tübingen; März 2009

b. LANDRATSAMT BODENSEEKREIS: K 7743 neu / Ortsumfahrung Markdorf - Antrag auf artenschutzrechtliche Ausnahme gemäß § 43 BNatSchG; März 2009

---

1. Rangfolge vom vergleichsweise geringeren zum vergleichsweise hohen Risiko

## 7.5 Mittelbare, raumstrukturelle, sekundäre und/oder kumulative Wirkungen des Vorhabens

### 7.5.1 Mittelbare, raumstrukturelle Wirkungen des Vorhabens im Zwischenzustand

Als mittelbare, raumstrukturelle Wirkungen des Vorhabens sind im Untersuchungsraum weder ein verstärkter Siedlungs- oder Entwicklungsdruck noch ein verstärkter Erholungsdruck zu erwarten.

Von Relevanz ist jedoch das im Zwischenzustand, d.h. nach Realisierung der K 7743 neu / Südumfahrung Markdorf (in Verbindung mit der L 205 neu / OU Bermatingen) und ohne weitere Netzergänzungen im Bereich zwischen Markdorf und Friedrichshafen, d.h. der B 31 neu / BA II B zu erwartende, erhöhte Verkehrsaufkommen in den Ortsdurchfahrten von Lipbach, Kluftern und Efrizweiler.

Dieses wiederum zieht erhöhte Trenneffekte, Lärm- und Schadstoffbelastungen in den genannten Ortsdurchfahrten nach sich.

Diese Folgen ergeben sich unabhängig der gewählten Variante / Untervariante für eine Südumfahrung von Markdorf und werden im Verkehrsgutachten (MODUS CONSULT, ULM; März 2008) exemplarisch an Hand des Planungsfalles 1.2 oK (ohne Umfahrung Kluftern) beleuchtet.

(Auf die entsprechenden Erläuterungen in Kap. 6.4.4 sei an dieser Stelle verwiesen!)

Die Kernaussagen lassen sich in Anlehnung an das Verkehrsgutachten wie folgt zusammenfassen:

*(...) Ohne eine OU Kluftern werden die Ortsdurchfahrten von Lipbach, Kluftern (L 328b) und Efrizweiler gegenüber dem Prognose-Nullfall eine **Verkehrsmehrbelastung** um rd. +2.400 bis +3.700 Kfz/24h erfahren, was einer Zunahme um etwa +17 bis +40% entspricht.*

*(...)*

*Für die L 207 in den Ortslagen von Lipbach und Kluftern ergibt sich bei Verzicht auf die als Bestandteil des Netzfalles 1.2 oK ausgewiesene Querspange zwischen K 7743 neu und K 7742 südlich der Fa. Wagner eine in der Relation geringfügige Verkehrszunahme um etwa +600 Kfz/24h, was im Maximalwert in der Ortsdurchfahrt von Lipbach zu einer Belastung von rd. 17.100 Kfz/24h führt. Im weiteren Verlauf der L 207, in der Ortsdurchfahrt von Kluftern, sowie im Zuge der L 328b in der Ortsdurchfahrt von Kluftern und Efrizweiler, wird diese Verkehrszunahme geringer und damit unbedeutend.*

Die **Trenneffekte** (Querungsrisiken) entlang der Ortsdurchfahrt, die im Prognose-Nullfall bereits durchgängig mit hoch - sehr hoch einzustufen sind, nehmen - auf hohem Niveau - weiter zu.

Die **Lärmbelastung** innerorts, die sich für Lipbach und Kluftern im Zwischenzustand ergibt, wird im Lärmgutachten (Modus Consult, Ulm; März 2008) zusammenfassen wie folgt gewürdigt (vgl. auch Kap. 6.6 und die nachfolgenden Vergleichstabellen):

*(...) Solange die K 7743 neu OU Markdorf nicht nach Südosten fortgeführt wird, werden die Ortsdurchfahrten von Lipbach, Kluftern und Efrizweiler eine dementsprechende Mehrbelastung durch Verkehr und Lärm erfahren. Dieser (Zwischen-) Zustand ist für diese Ortschaften als der ungünstigste Lastfall anzusehen. Erst mit*

Weiterführung der K 7743 neu wird dann eine Entlastung eintreten.

(...)

Festzustellen ist, dass durch die in der Ortsdurchfahrt von Lipbach und Kluffern zu erwartende Verkehrszunahme die durch den Straßenverkehr verursachte Lärmbelastung um i. M. etwa ein dB(A) zunehmen wird. Diese Zunahme liegt noch unterhalb der Wahrnehmungsgrenze von 3 dB(A). Es ist aber anzumerken, dass in exponierter Lage die hier heute schon als hoch einzustufende Lärmbelastung weiter erhöht wird. (...)

Die im Planungsfall 1.2 ohne OU Kluffern enthaltene Querspange zwischen der Südumfahrung Markdorf bzw. der L 207 und der K 7742 neu dient in erster Linie dazu, den von der Südumfahrung Markdorf nach Osten auf bzw. über die K 7742 gerichteten Verkehr aufzufangen und so eine insgesamt stimmige Verkehrskonzeption herzustellen. Ohne diese zusätzliche Maßnahme wären in der Ortsdurchfahrt von Markdorf deutlich höhere Belastungen aufzunehmen und insbesondere im Zuge der nachgeordneten Otto-Lilienthal-Straße mit Schleichverkehren zu rechnen. Für die L 207 in den Ortslagen von Lipbach und Kluffern ergibt sich bei Verzicht auf die als Bestandteil des Netzfalles 1.2 oK ausgewiesene Querspange zwischen K 7743 neu und K 7742 südlich der Fa. Wagner eine in der Relation nur geringfügige Verkehrszunahme um etwa +600 Kfz/24h. Dies hat auf die grundsätzlichen Aussagen zur Lärmbelastung und deren Veränderung keine nennenswerten Auswirkungen, ein im Planfall um weniger als 5% erhöhtes Verkehrsaufkommen führt nur zu einer geringfügigen Abweichung.

**Lipbach, Bereich westlich Bahnquerung (Markdorfer Straße 185)**

Prognose-Nullfall		Planungsfall	
14.100 Kfz/24h 7%/4% Lkw-Anteil > 2,8t Tag/Nacht		16.500 Kfz/24h 6%/4% Lkw-Anteil > 2,8t Tag/Nacht	
Mittelungspegel* Tag in dB(A)	Mittelungspegel* Nacht in dB(A)	Mittelungspegel* Tag in dB(A)	Mittelungspegel* Nacht in dB(A)
<b>67</b>	<b>57</b>	<b>67</b>	<b>58</b>
Die Zunahme beträgt + 0,7 dB(A)			

**Lipbach, südliche Ortsdurchfahrt (Markdorfer Straße 160)**

Prognose-Nullfall		Planungsfall	
14.100 Kfz/24h 7%/4% Lkw-Anteil > 2,8t Tag/Nacht		16.500 Kfz/24h 6%/4% Lkw-Anteil > 2,8t Tag/Nacht	
Mittelungspegel* Tag in dB(A)	Mittelungspegel* Nacht in dB(A)	Mittelungspegel* Tag in dB(A)	Mittelungspegel* Nacht in dB(A)
<b>65</b>	<b>55</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
Die Zunahme beträgt + 0,7 dB(A)			

\* Ergebnisse nach oben aufgerundet, gilt für Höhe 4m über Straßenniveau

**Kluffern, Bereich nördlich L 328b (Markdorfer Straße 95)**

Prognose-Nullfall		Planungsfall	
12.900 Kfz/24h 7%/4% Lkw-Anteil > 2,8t Tag/Nacht		15.300 Kfz/24h 6%/4% Lkw-Anteil > 2,8t Tag/Nacht	
Mittelungspegel* Tag in dB(A)	Mittelungspegel* Nacht in dB(A)	Mittelungspegel* Tag in dB(A)	Mittelungspegel* Nacht in dB(A)
<b>73</b>	<b>63</b>	<b>73</b>	<b>64</b>
Die Zunahme beträgt + 0,7 dB(A)			

**Kluffern, L 328b westlich Bahnquerung (Markdorfer Straße 36)**

Prognose-Nullfall		Planungsfall	
9.500 Kfz/24h 6%/3% Lkw-Anteil > 2,8t Tag/Nacht		13.200 Kfz/24h 5%/3% Lkw-Anteil > 2,8t Tag/Nacht	
Mittelungspegel* Tag in dB(A)	Mittelungspegel* Nacht in dB(A)	Mittelungspegel* Tag in dB(A)	Mittelungspegel* Nacht in dB(A)
<b>67</b>	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>58</b>
Die Zunahme beträgt ca. + 1,4 dB(A)			

\* Ergebnisse nach oben aufgerundet, gilt für Höhe 4m über Straßenniveau

Zur **Schadstoffbelastung** im Bereich der Ortsdurchfahrten Lipbach und Kluffern kann als Auszug aus dem Luftschadstoffgutachten (vgl. auch Kap. 6.7.1) für den Planungsfall 1.2 oK, d.h. für den Zwischenzustand ohne weitere Netzergänzung zwischen Markdorf und der B 31 neu, folgendes festgehalten werden:

- Die Belastung für die Schadstoffleitkomponente NO<sub>2</sub> / Jahresmittelwert (Prognose 2025) liegt in den Ortsdurchfahrten Lipbach und Kluffern (Querschnitte 4 und 5) bei 30 bzw. 38 µg/m<sup>3</sup> Luft, also unterhalb des Grenzwertes (40 µg/m<sup>3</sup>).
- Die Belastung für die Schadstoffleitkomponente NO<sub>2</sub> / Kurzzeitbelastung (Prognose 2025) liegt in den Ortsdurchfahrten Lipbach und Kluffern (Querschnitte 4 und 5) bei 63 bzw. 74 µg/m<sup>3</sup> Luft also deutlich unterhalb des Grenzwertes (130 µg/m<sup>3</sup>).
- Die Belastung für die Schadstoffleitkomponente PM<sub>10</sub> / Jahresmittelwert (Prognose 2025) liegt in den Ortsdurchfahrten Lipbach und Kluffern (Querschnitte 4 und 5) bei 26 bzw. 31 µg/m<sup>3</sup> Luft, also unterhalb des Grenzwertes (40 µg/m<sup>3</sup>).
- Die Belastung für die Schadstoffleitkomponente PM<sub>10</sub> / Kurzzeitbelastung (Prognose 2025) // Anzahl der Überschreitungen pro Jahr) liegt in den Ortsdurchfahrten Lipbach und Kluffern (Querschnitte 4 und 5) bei 26 bzw. 44 µg/m<sup>3</sup>, die Anzahl der zulässigen Überschreitungen (35 pro Jahr) wird in Kluffern mit 44/ Jahr überschritten.

Für das Prognosejahr 2012 (Zeitpunkt der frühestmöglichen Verkehrsfreigabe) werden für die Querschnitte 4 und 5 (Ortsdurchfahrten Lipbach und Kluffern) trotz geringerer Verkehrsmengen auf Grund der ungünstigen Emissionsfaktoren für die Schadstoffleitkomponente NO<sub>2</sub> (Jahresmittelwert und Kurzzeitbelastung) geringfügig höhere Werte, für PM<sub>10</sub> / Feinstaub (Jahresmittelwert und Kurzzeitbelastung)

geringfügig geringere Werte ermittelt (vgl. hierzu die nachfolgende Tabelle).

Tab. 39 Immissionen in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  für das Prognosejahr 2012 an den ausgewählten Untersuchungspunkten

Untersuchungs- punkt	Immissionen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Anzahl der Überschreitungen
	NO <sub>2</sub> -Jahresmittel	NO <sub>2</sub> -98-Perzentil	PM <sub>10</sub> -Jahresmittel	PM <sub>10</sub> -Tagesmittel > 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	Planungsfall 1.2 (oK)	Planungsfall 1.2 (oK)	Planungsfall 1.2 (oK)	Planungsfall 1.2 (oK)
4	31	64	25	23
5	40	79	30	40
<b>Grenzwert, Äquivalentwert bzw. Anzahl der Überschreitungen</b>				
	40	130	40	35

Allerdings sind diese beim Planungsfall 1.2 oK bei Wegfall der Querspange südlich der Fa. Wagner noch einmal mit ca. 600 Kfz/24h zu beaufschlagen. Die Luftschadstoffgutachter führen hierzu in einer ergänzenden Stellungnahme (Lohmeyer GmbH & CoKG / April 2008) folgendes aus:

Im Zuge des geplanten Neubaus der K 7743 neu Ortsumfahrung (OU) Markdorf wurde im November 2007 von unserem Büro ein Luftschadstoffgutachten erstellt, welches den Prognose-Nullfall sowie die Planungsfälle 1.2 (LV), 1.2 (oK), 2.2 und 2.3 sowohl auf Grundlage von Verkehrsprognosen für das Jahr 2025 als auch für das Jahr 2012 betrachtet: „K 7743 neu Ortsumfahrung Markdorf – Luftschadstoffgutachten, Projekt 60793-06-01, November 2007“.

Der im o. g. Luftschadstoffgutachten betrachtete Planungsfall 1.2 (oK) beinhaltet eine Querspange zwischen der L 207 und der K 7742. Diese dient in erster Linie dazu, den von der Südumfahrung Markdorf nach Osten auf bzw. über die K 7742 gerichteten Verkehr aufzufangen und so eine insgesamt stimmige Verkehrskonzeption herzustellen (K 7743 neu OU Markdorf, Verkehrsuntersuchung mit Verkehrsprognose 2025, MODUS CONSULT ULM GmbH, März 2008). Im Rahmen der vorliegenden Stellungnahme soll ergänzend zum o. g. Luftschadstoffgutachten erneut der Planungsfall 1.2 (oK) betrachtet werden und zwar unter der Annahme, dass auf die o. g. Querspange verzichtet wird. Entsprechend dem Verkehrsgutachter wären ohne diese zusätzliche Maßnahme im Südosten von Markdorf deutlich höhere Belastungen aufzunehmen und im Bereich der Otto-Lilienthalstraße mit Schleichverkehren zu rechnen. Für die L 207 in den Ortslagen Lipach und Kluffern ergibt sich bei Verzicht auf diese Netzergänzung gegenüber dem Planungsfall 1.2 (oK) eine in der Relation geringfügige Verkehrszunahme um etwa +600 Kfz/24h, was im Maximalwert in der Ortsdurchfahrt (OD) Lipach zu einer Belastung von rd. 17.100 Kfz/24h führt. Im weiteren Verlauf der L 207 wird diese Verkehrszunahme geringer und damit unbedeutend.

Die Berechnungen auf Grundlage der Verkehrsprognose für das Jahr 2025 ergeben, dass die o. g. Verkehrszunahme in der OD Lipach und der OD Kluffern zwar zu erhöhten straßenverkehrsbedingten Immissionen, jedoch im Zusammenhang mit den geltenden Beurteilungswerten nicht zu einer veränderten Bewertung der straßenverkehrsbedingten Auswirkungen auf die Luftschadstoffe führt. Gegenüber dem Planungsfall 1.2 (oK) wird bei Verzicht auf die o. g. Querspange an nahe der OD Lipach und der OD Kluffern gelegener Wohnbebauung eine Zunahme der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung für NO<sub>2</sub> und für PM<sub>10</sub> unter 0.5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

im Jahresmittel berechnet. An den im o. g. Luftschadstoffgutachten ausgewiesenen Untersuchungspunkten 4 und 5 werden auf Grundlage der Verkehrsprognose für das Jahr 2025 für NO<sub>2</sub> ebenfalls 30 bzw. 38 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel und für PM10 ebenfalls 26 bzw. 31 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel berechnet.

Im Jahr 2012 werden sich nach Aussage des Verkehrsgutachters im Planungsfall 1.2 (oK) bei Verzicht auf die o. g. Querspanne in der OD Lipach und der OD Kluffern nur geringfügig höhere Verkehrsbelastungen ergeben (siehe o. a. Verkehrsuntersuchung von MODUS CONSULT ULM GmbH, 2008). Zur Bearbeitung der vorliegenden Stellungnahme werden die Verkehrsmengen für das Jahr 2012 entsprechend dem Vorgehen im o. g. Luftschadstoffgutachten angesetzt. Gegenüber dem Planungsfall 1.2 (oK) wird damit für das Jahr 2012 bei Verzicht auf die o. g. Querspanne an nahe der OD Lipach und der OD Kluffern gelegener Wohnbebauung eine Zunahme der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung für NO<sub>2</sub> und für PM10 bis 0.5 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel berechnet. An dem im o. g. Luftschadstoffgutachten ausgewiesenen Untersuchungspunkt 4 an der OD Lipach werden für NO<sub>2</sub> ebenfalls 31 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel und für PM10 ebenfalls 25 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel berechnet. An dem Untersuchungspunkt 5 an der OD Kluffern werden jedoch gegenüber dem Planungsfall 1.2 (oK) mit Querspanne etwas erhöhte NO<sub>2</sub>-Immissionen von 41 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel und etwas erhöhte PM10-Immissionen von 31 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel berechnet. Damit wird im Jahr 2012 im Planungsfall 1.2 (oK) bei Verzicht auf die o. g. Querspanne dort der Grenzwert der 22. BImSchV für NO<sub>2</sub> von 40 µg/m<sup>3</sup> im Jahresmittel geringfügig überschritten. Die dort für das 2012 berechneten PM10-Immissionen führen im Zusammenhang mit den geltenden Beurteilungswerten nicht zu einer veränderten Bewertung der straßenverkehrsbedingten Auswirkungen auf die Luftschadstoffe.

## Fazit

**Die Belastungssituation in den Ortsdurchfahrten Lipbach, Kluffern und Efrizweiler durch Trenneffekte, Lärm- und Schadstoffbelastung verschlechtert sich im Zwischenzustand hinsichtlich bestimmter Teilaspekte auf hohem Niveau weiter.**

**Hierbei werden**

- **bereits vorhandene (sehr) hohe Trenneffekte weiter verstärkt;**
- **Lärmbelastungen, die bereits oberhalb der Lärmgrenzwerte liegen, geringfügig verstärkt (Beispiel Querschnitt Lipbach / L 207 westlich der Bahnquerung + 1 dB(A) nachts / Beispiel Kluffern / L 328b westlich der Bahnquerung + 1 dB(A) tags und nachts);**
- **Lärmbelastungen, die bereits über den Lärmsanierungswerten liegen, geringfügig verstärkt (Beispiel Querschnitt Kluffern / L 207 nördlich der L 328b +1 dB(A) nachts);**
- **die NO<sub>2</sub> Jahresmittelwertbelastung in Kluffern, die im Prognosejahr 2012 im Prognose-Nullfall bereits den Grenzwert (40 µg/m<sup>3</sup>) erreicht, geringfügig überschritten (Zunahme auf 41 µg/m<sup>3</sup>);**

- die Belastung mit Feinstaub / PM<sub>10</sub> // Kurzzeitbelastung, die im Prognosejahr 2012 bereits geringfügig überschritten wird, weiter erhöht (Zunahme der Überschreitungen von 36 auf 40 am Querschnitt Kluftern / L 207 nördlich L 328b)).

Zur Abhilfe dieser für die ortsansässige Bevölkerung sehr nachteiligen Belastungssituation ist die zeitnahe Realisierung einer Netzergänzung zwischen Markdorf und Friedrichshafen bzw. der B 31 neu, die die Ortsdurchfahrten von Lipbach, Kluftern und Efrizweiler bestmöglichst entlastet, dringend notwendig!

### 7.5.2 Sekundäre Wirkungen

Sekundäre Wirkungen können z.B. in Form von Grundwasserabsenkungen bei Eingriffen in Gewässer mit der Folge einer Erhöhung der Fließgeschwindigkeit oder bei Änderung spezifischer Standortverhältnisse in Folge einer Nutzungsumwidmung entstehen.

Im Zusammenhang mit der Realisierung der K 7743 neu kann als sekundäre Wirkung die notwendige Verlegung / Umorganisation der Segelflugschleppstrecke (Start- und Landebahn) des Segelflugplatzes Markdorf angesprochen werden.

Die im Zusammenhang mit der Variante 1.2 vorgesehene Verschiebung der Start- und Landesbahn (vgl. hierzu die nachfolgende Abbildung 87) zieht Eingriffe in Gräben in den betroffenen Grünlandbereichen nach sich; diese müssen verdoht werden.

Durch starkes Heranrücken an das Segelfluggelände ziehen die Untervarianten 2.2 / 2.3 in noch größerem Umfang eine Verschiebung der Start- und Landebahn und somit noch umfänglichere Eingriffe in Grabenstrukturen nach sich.

**[Prognose-Nullfall < Variante 1.2 < Variante 2.3 < Variante 2.2]<sup>1</sup>**

### 7.5.3 Kumulative Wirkungen

Kumulative Wirkungen sind dann gegeben, wenn sich umweltrelevante Wirkungen unterschiedlicher Vorhaben unter Umständen in einer wirkungsverstärkenden Art und Weise überlagern.

(Potentielle) kumulative Wirkungen haben auf folgende Art und Weise im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie Berücksichtigung gefunden:

- Bei der Herleitung des so genannten vergleichsweise konfliktarmen Korridores; dieser wurde vorhabens- und abschnittsübergreifend in enger Abstimmung mit der Planung zur L 205 / OU Bermatingen zwischen L 205 alt westlich Bermatingen und B 33 (Haslacher Hof) eingegrenzt und begründet, um zu verhindern, dass durch eine isolierte Korridorfindung in einem Abschnitt u.U. eine ungünstige Korridorausformung im Nachbarabschnitt präjudiziert wird.

Ziel war es, abschnittsübergreifend Umweltauswirkungen im kumulativen Sinne möglichst zu minimieren (vgl. Kap. 5).

---

1. Rangfolge vom vergleichsweise geringeren zum vergleichsweise höheren Risiko

- Bei der Prognose des zukünftigen Verkehrsaufkommens auf der K 7743 neu / OU Markdorf, da im Sinne des „worst-case“ und vor dem Hintergrund der zu erstellenden Lärm- und Schadstoffprognosen diejenigen Prognosewerte durch das Verkehrsgutachten ermittelt und im Rahmen der UVS berücksichtigt werden, die sich aus der Kombination / Überlagerung unterschiedlicher verkehrlicher Maßnahmen wie
  - Realisierung L 205 neu / OU Bermatingen,
  - Realisierung K 7743 neu / OU Markdorf,
  - Realisierung K 7742 neu / OU Kluffern,
  - Realisierung K 7742 neu, OU Schnetzenhausen und
  - Realisierung B 31 neu / Friedrichshafen / Westergeben.

**Hinweis:**

Im Rahmen des separat erarbeiteten und dokumentierten Artenschutzfachbeitrags (Artenschutzfachliche Beurteilung gemäß § 42 BNatSchG) wurden mögliche artenschutzfachlich relevante Beeinträchtigungssachverhalte für die vorkommenden besonders und streng geschützten Arten(-gruppen) vor dem Hintergrund der Betroffenheit der jeweiligen lokalen Populationen kumulativ, d.h. übergreifend für die Abschnitte OU Bermatingen und OU Markdorf ermittelt.



Abb. 87 Verlegung der Schlepptrecke / Start- und Landebahn des Segelfluggeländes Markdorf  
Drehung in nördliche Richtung (Ingenieurbüro Schaffer; Luftfahrttechnisches Gutachten; Dezember 2007)

## **7.6 Ergebnis der vergleichenden Risikoanalyse / Variantenempfehlung**

Der Prognose-Nullfall zieht nachvollziehbarerweise für den Außerortsbereich die mit Abstand geringsten bau-, anlage- und betriebsbedingten Risiken nach sich, entspricht jedoch nicht der Zielvorstellung der nachhaltigen Entlastung der Ortslage von Markdorf. Diese lässt sich hinsichtlich der derzeit gegebenen und für den Prognose-Nullfall prognostizierten betriebsbedingten Wirkungen und Risiken des Straßenverkehrs nur bei Realisierung einer der Varianten für eine Südumfahrung von Markdorf im Zuge der K 7743 erreichen.

Wie nachdrücklich in Kap. 6 belegt, können bei Realisierung der Südumfahrung Markdorf (Planungsfall 1.2 (LV))

- die Verkehrsbelastungen innerhalb der Ortsdurchfahrtstrecken L 205 / B 33 / L 207 gegenüber dem Prognose-Nullfall i.d.R. um > 50% reduziert und somit die Querungsrisiken / Trenneffekte deutlich reduziert werden (auch wenn diese immer noch auf hohem Niveau verbleiben);
- die Lärmbelastung / Mittelungspegel entlang der genannten Ortsdurchfahrtstrecken gegenüber dem Prognose-Nullfall an allen Querschnitten massiv gesenkt werden, während im Prognose-Nullfall an nahezu allen Querschnitten die Lärmsanierungswerte überschritten werden, ist dies bei Realisierung der Südumfahrung Markdorf nur noch an einem Querschnitt der Fall;
- die Schadstoffbelastung im Siedlungsbereich entlang der Ortsdurchfahrtstrecken gegenüber dem Prognose-Nullfall sowohl hinsichtlich der Jahresmittelwerte als auch der Kurzzeitbelastungswerte der maßgeblichen Schadstoffleitkomponenten NO<sub>2</sub> und PM10 massiv reduziert werden!

Beim Vergleich der Varianten wird deutlich, dass Variante 1.2 mit der im Ostabschnitt südlich gelegenen Trassenführung gegenüber den Untervarianten 2.2 und 2.3 mit einer im Ostabschnitt nach Norden abgerückten Trassenlage und Verknüpfung mit der L 207 über fast alle betrachteten Aspekte hinweg Vorteile aufweist, also - zum Teil deutlich - geringere Risiken nach sich zieht!

**Variante 1.2 wird somit zur weiteren Beplanung im Zuge nachfolgender Planungsschritte und zur Durchführung des Planfeststellungsverfahrens empfohlen.**

Die Realisierung der Südumfahrung von Markdorf im Zuge der K 7743 neu führt - im sog. Zwischenzustand, d.h. ohne weitere Netzergänzung südöstlich von Markdorf (zwischen Markdorf und der B 31 neu) - zu deutlich höheren Verkehrsbelastungen in den Ortslagen / Ortsdurchfahrten von Lipbach, Kluffern und Efrizweiler.

Hierdurch werden Trenneffekte, Lärm- und Schadstoffbelastungen, die im Prognose-Nullfall (Prognosehorizont 2025) bzw. zum Zeitpunkt einer möglichen Verkehrsfreigabe (2012) bereits ein sehr hohes, kritisches Niveau haben, weiter verstärkt.

Hieraus folgt, dass auch für den Bereich zwischen Markdorf und der B 31 neu bzw. Friedrichshafen baldmöglichst eine Netzergänzung zur Realisierung kommen muss, die optimale Entlastungseffekte für die genannten Ortslagen / Ortsdurchfahrten zeitigt!

## 7.7 Risikovermeidende bzw. -vermindernde Maßnahmen

### 7.7.1 Möglichkeiten und Grenzen kompensatorischer Maßnahmen und die hieraus resultierende Bedeutung risikovermeidender bzw. -vermindernder Maßnahmen

Bau, Anlage und Betrieb von Straßen sind Eingriffe im Sinne des § 20 NatSchG BW, da Naturhaushalt und Landschaftsbild i.d.R. erheblich beeinträchtigt werden.

Der Verursacher des Eingriffs ist nach Prüfung der Zulässigkeit des Vorhabens dazu verpflichtet

- vermeidbare Beeinträchtigungen zu unterlassen bzw.
- nicht vermeidbare Eingriffe auszugleichen (vgl. § 21 NatSchG BW).

Ein 'Ausgleich' ist dann erreicht, wenn nach seiner Beendigung keine oder keine erheblichen Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes zurückbleiben und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt bzw. neu gestaltet ist (§ 21 Abs. 2 NatSchG BW). Für Eingriffe, die z.B. nicht im räumlich-funktionalen Zusammenhang ausgeglichen werden können, sind Ersatzmaßnahmen zu treffen, damit das Naturpotential insgesamt durch den entstandenen Eingriff keine Beeinträchtigung erfährt (Schaffung gleichwertiger Funktionen, möglichst in räumlich-funktionaler Zuordnung). In Baden-Württemberg besteht für nicht ausgleichbare Eingriffe die Möglichkeit von Ausgleichsabgaben (§ 21 Abs. 5), deren Höhe nach Dauer und Schwere des Eingriffs oder Vorteils für den Verursacher sowie der wirtschaftlichen Zumutbarkeit zu bemessen sind (§ 21 Abs. 6 NatSchG BW).

Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen sind als Verwaltungsmaßnahmen im Sinne der gesetzlichen Eingriffsregelung zu verstehen, d.h. der Gesetzgeber geht von einem annäherungsweise geschaffenen ökologischen Ausgleich aus (approximatives Verfahren). Ein Ausgleich oder Ersatz für die beeinträchtigte Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes an jedem beliebigen Ort ist in naturwissenschaftlicher Hinsicht i.d.R. nicht möglich, da in einem Biotop oder in einer Biozönose längst nicht alle funktionalen Beziehungen bekannt sind, und somit nur ein partieller Ausgleich angestrebt werden kann (ERZ 1983). Zudem ist kein ökologisch identischer Zustand wiederherstellbar, da Teile eines Biotops und die davon beeinflussten Wirkungsbeziehungen nicht wieder in der alten Form hergestellt werden können (z.B. weil die historische Entwicklung des Standorts und der Besiedlung fehlt).

**Deshalb kommt der Vermeidung bzw. (Ver-)Minderung ökologischer Risiken im Vorfeld der Realisierung des Straßenbauvorhabens, d.h. im Stadium der Planung, aber auch im Zuge der Bautätigkeit eine große Bedeutung zu.**

Auf die im Zuge der Korridorermittlung (vgl. Kap. 5.3) und Trassenausformung (vgl. Kap. 5.4) umgesetzten Maßgaben zur Vermeidung und Minimierung wie z.B.

- Minimierung der Zerschneidung landwirtschaftlicher Sonderkulturflächen (Obstbau) und Schonung / Erhalt größerer zusammenhängender Sonderkulturbereiche;
- Führung der Trasse außerhalb der Minkhofer Halde und Sicherung des Wasserzutrittes von Süden (unter der Straße hindurch) zum Feuchtgebiet;
- Querung des Espengrabens soweit als möglich südlich, um den Eingriff in die Population der Kleinen Flussmuschel zu minimieren;
- Absenkung der Straßengradiente und Anlage von seitlichen Wällen

- zum Schutz der landwirtschaftlichen Flur vor betriebsbedingten Belastungen (Schadstoffeintrag),
- zur Abschirmung hochwertiger Biotopbereiche (insbesondere der „Minkhofer Halde“),
- zur landschaftlichen Einbindung der Straße und
- zur Minderung der Beeinträchtigungen der Funktionen für die landschaftsgebundene Erholung (durch die Einengung der Lärmbänder beidseits der Trasse)

sei an dieser Stelle verwiesen!

Nachfolgend werden weitergehende Vorschläge zur Vermeidung und Minimierung bau-, anlage- und betriebsbedingter Risiken formuliert, die bei der weiteren Konkretisierung der Planung für die zur Umsetzung empfohlene Variante 1.2 beachtet werden sollten.

### **7.7.2 Maßnahmen zur Risikovermeidung**

Maßnahmen zur „Vermeidung eines ökologischen Risikos“ können sich i.d.R. nur auf Teilaspekte der von einer Straße ausgehenden Wirkungen beziehen. So ist Vermeidung nur in dem Sinn möglich, dass in besonders empfindlichen Bereichen die Trassierung geändert wird, was jedoch Eingriffe an einem anderen Ort bedingt. Es ist kaum möglich, alle von einer Straße ausgehenden Effekte zu neutralisieren.

<b>Maßnahmen zur Risikovermeidung im Zusammenhang mit baubedingten Effekten / Risiken</b>
---

Generell ist anzustreben, in empfindlichen Bereichen Flächeninanspruchnahmen und Bodenverdichtungen durch Baustelleneinrichtungen, Flächeninanspruchnahmen und Bodenverdichtungen durch Zwischenlagerung von Aussatzmassen bzw. Endlagerung von Überschussmassen, Veränderung bestehender Bodenverhältnisse durch Baubetrieb im Nahbereich der Trassen sowie Eingriffe in den Wasserhaushalt zu vermeiden.

In Bezug auf die Variante 1.2 bzw. die Untervarianten 2.2 / 2.3 heißt dies zunächst einmal

- Vermeidung von Eingriffen in hochwertige bzw. schonungsbedürftige Bereiche aller Schutzgüter bei der Errichtung von Baustelleneinrichtungen;
- Vermeidung von Eingriffen in hochwertige Bereiche aller Schutzgüter zum Zweck der Bodenablagerung (im konkreten Fall v.a. Zwischenlagerung von Massenüberschuss oder Oberboden);
- Vermeidung unnötiger Flächeninanspruchnahme / Befahrung trassenparalleler Flächen im Zuge der Bautätigkeit, v.a. in Bereichen verdichtungsgefährdeter Böden.

Die Wirksamkeit der Maßnahmen hängt stark von den bautechnischen Notwendigkeiten, dem Befolgen entsprechender Auflagen sowie den örtlichen Gegebenheiten ab. Über generelle Aussagen hinaus sind trassenbezogene Aussagen nicht möglich. Diese sind Gegenstand der nachfolgenden, konkretisierenden Planungsstufe mit landschaftspflegerischem Begleitplan.

Allerdings können auf dieser Untersuchungsebene bereits Bereiche benannt werden, die aufgrund ihrer

- Verdichtungsempfindlichkeit (hier ist die Gefahr irreversibler struktureller Veränderungen des Bodengefüges bei Auflasten gegeben)
- Milieubedingungen (hier ist die Gefahr der Überformung besonderer Standortverhältnisse im Hinblick auf Wasser- und/oder Nährstoffhaushalt gegeben)

von einer (vorübergehenden) Inanspruchnahme zum Zweck der (Zwischen-)Lagerung von Aussatz- bzw. Überschussmassen ausgenommen bleiben sollten.

Unter Bezugnahme auf Kap. 4.1 und 4.2 sollten v.a. die grundwassergeprägten und -beeinflussten Böden (Kartiereinheiten 311 und 321), wie sie im Bereich der Lipbachquerung vorkommen, unbedingt geschont und nicht für die Zwischenlagerung von Aussatz- bzw. Überschussmassen oder anderen Materialien in Anspruch genommen werden. Dies gilt ebenso für die Niedermoor- und Anmoorflächen gemäß Abb. 15 / Kap. 4.1.3.5!

<b>Maßnahmen zur Risikovermeidung im Zusammenhang mit anlagebedingten Effekten / Risiken</b>
--

Die Vermeidung von

- Flächeninanspruchnahmen bzw. Überbauung und
- Zerschneidungs- bzw. Barrierewirkungen

in empfindlichen Bereichen ist nur durch eine Modifizierung der Linienführung und Gradienten möglich.

In der vorliegenden UVS sind bereits im Zuge der Korridorermittlung und Trassenausformung auf Grundlage der Ergebnisse der Raumanalyse Empfehlungen zur Risikovermeidung im Zusammenhang mit anlagebedingten Effekten gemacht worden (vgl. hierzu Kap. 5).

Im kleinräumigen Maßstab auf der nachfolgenden Konkretisierungsebene (mit LBP) sind u.U. weitere leichte Verschiebungen denkbar.

Darüberhinaus ist jedoch folgendes zu beachten:

- Im Zusammenhang mit der Umorganisation des Wirtschaftswegenetzes, was durch den Neubau einer der Trassenvarianten notwendig würde, kommt es drauf an, empfindliche Bereiche (siehe Raumanalyse Kap. 4 sowie die Hinweise zur Korridorermittlung und Trassenausformung in Kap. 5) so weit als möglich von einer zusätzlichen Flächeninanspruchnahme / Überbauung auszunehmen. Dies genauer einzugrenzen ist Aufgabe der nachfolgenden konkretisierenden Planungsebene mit LBP.

**Maßnahmen zur Risikovermeidung  
im Zusammenhang mit betriebsbedingten Effekten / Risiken**

**Maßnahmen zur Risikovermeidung im Zusammenhang mit betriebsbedingten Effekten/Risiken**

Generell ist anzustreben, in empfindlichen Bereichen

- Trenneffekte,
- Lärmimmissionen sowie
- Schadstoffimmissionen

zu vermeiden.

Risikovermeidung kann hier in erster Linie im Zuge der Korridorermittlung, der Trassenausformung und des Variantenvergleiches geleistet werden; dies ist geschehen.

### **7.7.3 Maßnahmen zur Risikoverminderung**

Das mit der Straßenbaumaßnahme verbundene ökologische bzw. landschaftsgestalterische Risiko lässt sich durch die Gestaltung der Trasse oder durch Maßnahmen in der näheren oder weiteren Umgebung der zur Realisierung vorgesehenen Trasse (Maßnahmen im landschaftlichen Freiraum zur Minderung von Funktionsverlusten im Hinblick auf die Schutzgüter) verringern.

**Maßnahmen zur Risiko(ver-)minderung  
im Zusammenhang mit baubedingten Effekten / Risiken**

Generell sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- **Zeitpunkt der Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeiten**

Die Bautätigkeiten beginnen mit der Baufeldfreimachung; hierbei wird das gesamte Baufeld abgeräumt und für die notwendigen Erdarbeiten vorbereitet (Vermessung / Fluchten setzen / Absperrungen vornehmen / ...). Mit der Baufeldfreimachung einher geht die komplette Beseitigung vorhandener baulicher Anlagen und der Vegetation (bzw. der Waldbestockung).

Dies hat insbesondere Folgen im Hinblick auf den Schutz und das Leben der Tiere und Arten gemäß § 41 BNatSchG bzw. die besonders geschützten Tier- und Pflanzenarten gemäß § 42 BNatSchG. Die im Zuge der zu realisierenden Trassen vorkommenden, wild lebenden und besonders geschützten Arten verlieren ihre Brut-, Nist-, Wohn- und Zufluchtsstätten bzw. (Teil-)Lebensräume; auch Individuenverluste durch Tötung oder Verletzung können nicht ausgeschlossen werden. Eine Minimierung der Folgen ist zumindest durch die Baufeldfreimachung außerhalb der Brutzeit der betroffenen Avifauna möglich und rechtlich zwingend geboten.

(Zu den in trassennahen Bereichen vorkommenden Arten sei auf Kap. 4.5 ff, sowie auf die Fachgutachten in **Anhang G und H** verwiesen.)

- **Schutz wertvoller Biotope, Gehölzbestände und Bäume während der Bauzeit**

Entsprechende Biotope / Gehölzstrukturen / Bäume sind während der Bau-phase wirksam abzugrenzen und vor Inanspruchnahme / Schädigung zu schützen. Die Kontrolle durch eine Fachbauleitung ist notwendig.

- Gegebenenfalls **Entnahme und Umsiedlung hochwertiger Vegetationsstrukturen oder Artenvorkommen, Fachbauleitung** sowie **nachgeordnetes Monitoring** notwendig.

- **Schonender und sachgerechter Umgang mit dem Boden.**

Mit der Entnahme des Bodens, der Zwischenlagerung, dem Abtransport und dem Wiedereinbau bzw. der Deponierung gehen in der Regel die aus der Struktur / Schichtenabfolge des (Ober-)Bodens resultierenden Funktionen verloren.

Im Vorfeld der Realisierung der Maßnahmen, d.h. im Zuge der Baureifplanung, ist ein qualifiziertes Bodenverwertungskonzept zu erstellen, das geeignete Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minimierung von umweltrelevanten Wirkungen der Bodenentnahme / des Bodenaushubs aufzeigt. Dies sind u.a.

- Regelungen für den Bauablauf zur sachgerechten Identifizierung, Aussonderung und Verwertung belasteter Böden,
- Regelungen für den Bauablauf zur sachgerechten Entnahme getrennt nach Bodenart
- Regelungen für Zwischenlagerung unter Schonung verdichtungsgefährdeter Flächen; das zwischengelagerte Bodenmaterial ist durch geeignete Maßnahmen (Form der Miete, Abdeckung u.a.) unabdingbar vor Nässe zu schützen;
- Regelungen für den Wiedereinbau des Bodenaushubs mit dem Ziel, den Boden seinem natürlichen Aufbau / Profil entsprechend, d.h. mit den Eigenschaften des Ausgangsbodens und somit in seinen vielfältigen Funktionen wiederherzustellen;
- Vorgaben für den unter Umweltgesichtspunkten optimierten Transport der Massen zu möglichst nah gelegenen Verwertungsstandorten; Festlegung von Routen mit dem Ziel der geringstmöglichen Belastung für Ortsdurchfahrten / Siedlungsbereiche.

- **Reduzierung von Grundwasseraustritten** im Bereich von Einschnittslagen

Im Bereich der tiefen Einschnittslagen (Anschlussbauwerk B 33) können geringmächtige grundwasserführende Schichten angeschnitten werden und dabei Sickerwassermengen austreten. Die Mengen sind zwar aller Voraussicht nach gering, so dass eine Austrocknung der angrenzenden Flächen nicht eintreten wird. Werden jedoch Wasseraustritte während der Bauphase beobachtet, können die Böschungsbereiche mit einer ungefähr 1,0 m starken Lehmschicht mit geringer Durchlässigkeit ( $k_f = 1 \times 10^{-10}$  m/s) abgedeckt werden.

- **Reduzierung der Flächeninanspruchnahme und Bodenverdichtung** im Zusammenhang mit dem Baubetrieb und der Anlage von Baustelleneinrichtungen. In diesem Zusammenhang sind u.a. zu nennen
  - Wiederherstellen (Rekultivierung) von Bodenlagerflächen,
  - Wiederherstellen (Rekultivierung) von Baustofflagerflächen und Flächen für Maschinenpark und Unterkünfte und
  - Rückbau von für den Bau ausgebauten oder neugebauten Zuwegungen.
- **Reduzierung der Schadstoffimmission**
  - Sachgerechter und vorsichtiger Umgang mit Öl, Schmier- und Treibstoffen; regelmäßige Wartung der Baufahrzeuge, technische Maßnahmen zum Grundwasserschutz bei Einschnitten.

- **Reduzierung des Lärms**

Verwenden von Baumaschinen und -fahrzeugen, die nach dem neuesten Stand der Lärminderungstechnik ausgestattet sind.

Wirksamkeit:

Die Wirksamkeit der einzelnen Maßnahmen hängt vor allem vom Befolgen entsprechender Auflagen ab. Darüber hinaus lässt sich die Wirksamkeit nicht generell beurteilen, weil sie z.T. stark von den jeweiligen Gegebenheiten abhängt.

Die konkrete Ausformung entsprechender Auflagen ist Gegenstand der nachfolgenden konkretisierenden Planungsstufe mit landschaftspflegerischem Begleitplan.

Die Überwachung entsprechender Vorgaben sollte durch eine entsprechende Fachbauleitung gewährleistet werden.

<b>Maßnahmen zur Risiko(ver-)minderung im Zusammenhang mit anlagebedingten Effekten / Risiken</b>
---

Generell sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- **Reduzierung der Trennwirkung**, z.B. durch
  - sichere Querungsstellen für die örtliche Bevölkerung und Erholungssuchende im Zuge von relevanten Feld-, Wander- oder Radwegen, ggf. als Über- oder Unterführung,
  - ausreichend bemessene Durchlässe für bodengebundene Tierarten entlang von Gewässern, die in ihrer Funktion erhalten bleiben sollen; gegebenenfalls sind Querungshilfen durch Leiteinrichtungen in ihrer Funktion abzusichern.

Wirksamkeit: hoch

- **Reduzierung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes** durch
  - landschaftsgerechte Geländeausformung ('weiche' Geländemodellierung) und
  - landschaftsgerechte Bepflanzung der Straßenböschungen und Bodenlagerflächen.

Wirksamkeit:

Die landschaftsgerechte Bepflanzung von Böschungen kann, v.a. wenn sie mit Abpflanzungen im weiteren Trassenbereich verbunden ist, eine Einbindung der Trasse in die Umgebung bewirken.

Eine Detaillierung der landschaftsgestalterischen Ausformung ist Gegenstand der nachfolgenden konkretisierenden Planungsstufe mit LBP.

<b>Maßnahmen zur Risiko(ver-)minderung im Zusammenhang mit betriebsbedingten Effekten / Risiken</b>
---

Generell sind folgende Gesichtspunkte zu beachten:

- **Reduzierung der emittierten Schadstoffmengen** durch
  - Geschwindigkeitsbegrenzungen,
  - Maßnahmen zur Geschwindigkeitsreduzierung,
  - Maßnahmen zur Änderung der Verkehrszusammensetzung,
  - geringeren Einsatz von Streusalz,
  - Verzicht auf Einsatz von Herbiziden, Wuchshemmern, Dünger etc. bei der Straßenrandpflege (Beibehaltung des totalen Anwendungsverbotes für Biozide).

Wirksamkeit:

Über die tatsächliche Wirksamkeit können hier keine Angaben gemacht werden. Sie hängt ab vom Anteil der mit Katalysator ausgerüsteten Kfz, dem Willen zum Verordnen bzw. Einhalten von Geschwindigkeitsbegrenzungen sowie den Möglichkeiten, beispielsweise den Güter- oder den Berufspendlerverkehr auf die Schiene bzw. auf den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) zu verlagern. Die Minderung bzw. der Verzicht des Einsatzes von Herbiziden und Salz wird sich jedoch eindeutig positiv auswirken.

- **Reduzierung der Lärm- und Schadstoffausbreitung** durch
  - Immissionsschutzpflanzungen / Schutzwälle,
  - Sammlung, Ableitung und Klärung kontaminierter Straßenabwässer (bsp. Abwasserreinigungs- / Versickerungsanlagen mit Retentionsteilwirkung, Filter für abfilterbare Stoffe wie Öl, Benzin- und Schlammabscheider, Absetzbecken und Sandfänge),
  - Entwässerung durch Versickerung über die belebten Bodenzone ggf. spezifisch ausgebauter Böschungen,
  - Lärmschutzwälle oder -wände.

Wirksamkeit:

Die Wirksamkeit von Immissionsschutzpflanzungen ist v.a. in Verbindung mit Schutzwällen und in Einschnitten als mittel bis hoch einzustufen. Ansonsten ist ihre Wirksamkeit nur dann gegeben, wenn die Abpflanzungen eine akzeptable Wirkung aufgrund einer relativ großen Ausdehnung erzielen können.

Die Wirksamkeit der Sammlung, Ableitung und Klärung kontaminierten Straßenabwassers, z.B. durch Absetzbecken und Abscheider für Leitflüssigkeiten - Maßnahmen, die in Anbetracht der Bedeutung und Empfindlichkeit von Oberflächengewässern grundsätzlich durchgeführt werden sollten - ist als hoch anzusehen. Allerdings können in Bereichen mit hohen Grundwasserständen bzw. hoher Grundwasserverschmutzungsempfindlichkeit große Probleme auftreten, so dass diese Maßnahme nicht überall eingesetzt werden kann. Die Möglichkeit des Einbaus von Sperrschichten zum Schutz empfindlicher Grundwasserleiter ist prinzipiell gegeben, die tatsächliche Wirksamkeit sollte eher zurückhaltend beurteilt werden.

Möglichkeiten zur Lärminderung bieten insbesondere Lärmschutzwälle bzw. Wall- / Wandkombinationen.

Die konkrete Ausformung einzelner Maßnahmen zur Risikominimierung ist Gegenstand der nachfolgenden Planungsstufe mit LBP.

#### **Abschließende Anmerkung zu risiko(ver-)mindernden Maßnahmen**

Durch die vorgeschlagenen Maßnahmen lassen sich die ökologischen Risiken für die einzelnen Schutzgüter vermindern. Die Minderung bzw. das Ausmaß des verbleibenden Restrisikos ist abhängig von der Art und Wirksamkeit der Maßnahmen. Gleichzeitig muss im Zusammenhang mit risikomindernden Maßnahmen bedacht werden, dass Maßnahmen, die für ein Schutzgut risikomindernd wirken, für andere dagegen belastend sein können bzw. neue Risiken bedeuten können. Dies gilt z. B. für Lärmschutzwälle, die zwar die Lärmbelastungen mindern, gleichzeitig aber Beeinträchtigungen für die Schutzgüter Klima / Luft darstellen können (Kaltluftstau) und die Inanspruchnahme von Flächen beidseits der Trasse, d.h. den Flächenentzug für bestimmte Nutzungen oder Funktionen erhöhen. Dies bedingt jeweils im Einzelfall eine Abwägung, welche der betroffenen Belange als schutzwürdiger einzustufen sind.

## 7.8 Konzeptionelle Hinweise zur Kompensation

Auf der Ebene der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) können nur ganz generelle Vorschläge zur Kompensation, d.h. Aussagen zur räumlichen Schwerpunktbildung für entsprechende Maßnahmen gemacht werden.

Die Erarbeitung detaillierter sach- und flächenbezogener Aussagen zu Ausgleichs- und gegebenenfalls Ersatzmaßnahmen sowie die bilanzierende Gegenüberstellung von Eingriffssachverhalten und Kompensationsmaßnahmen inkl. artenschutzfachlicher und -rechtlicher Belange erfolgt im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) zum RE-Entwurf.

Auf Grund der räumlichen Gegebenheiten und der prognostizierten Konfliktsachverhalte können folgende Ziele für das Kompensationskonzept formuliert werden.

- Wiederherstellung allgemeiner Funktionen im Naturhaushalt und Landschaftsbild durch eine standortgemäße Begrünung und landschaftsgerechte, d.h. dem Landschaftscharakter angepasste, abwechslungsreiche Gestaltung der Straßennebenflächen (Verkehrsrgrün).
- Soweit überhaupt möglich: Rückbau künftig geringer belasteter bzw. nicht mehr benötigter Straßenabschnitte und Wirtschaftswege zur (teilweisen) Kompensation der Neuversiegelung, zur Minderung von funktionalen Barriereeffekten und zur Wiederherstellung allgemeiner Funktionen im Naturhaushalt und für das Landschaftsbild.
- Entwicklung und Optimierung naturraumtypischer Lebensräume im Bereich der „Minkhofer Halde“ sowie im Umfeld der Naturschutzgebiete „Markdorfer Eisweiher“ und „Hepbacher-Leimbacher-Ried“, Einbindung der Kompensationsmaßnahmen in die örtlichen naturschutzfachlichen Konzepte des Landkreises für diese Gebiete.
- Räumliche Konzentration der Maßnahmen, um äußere Störwirkungen zu minimieren und die Wirksamkeit der Maßnahmen zu optimieren.
- Berücksichtigung landwirtschaftlicher Belange bei der Flächenauswahl.

Die vorgeschlagene Entwicklung und Optimierung naturraumtypischer Lebensräume lässt sich wie folgt konkretisieren:

- Naturschutzfachliche Optimierung im Bereich „Minkhofer Halde“
  - Vergrößerung der Biotopfläche, Nutzungsextensivierung (Umwandlung von Acker in Grünland, extensive Grünlandbewirtschaftung) und Wiedervernässung;  
Zielarten: Teichrohrsänger, Bluthänfling; Grasfrosch, evtl. auch Laubfrosch,
  - Anlage einzelner besonnter Kleingewässer zur Förderung der Gras- und Laubfroschpopulation,
  - Anlage von Gewässerrandstreifen entlang des Espengrabens zur Abpufferung stofflicher Einträge in den Bach und Förderung standortgemäßer Vegetationsbestände (Ausdehnung des Ufergehölzes, daneben Schilfröhricht, Hochstaudenfluren) mit der Zielart „Kleine Flussmuschel“. Die vom Vorhaben betroffenen Bestände der Bachmuschel sollen nach Möglichkeit in den Oberlauf des Espengrabens verlegt / versetzt werden.

- Anlage bzw. Optimierung von Pufferflächen für das NSG „Markdorfer Eisweiher“ sowie Förderung der Vernetzungsbeziehungen zum Waldgebiet 'Gehau' und zum Brunachtal
  - Nutzungsextensivierung (Umwandlung von Acker in Grünland, extensive Grünlandbewirtschaftung) im Umfeld des NSG zur Reduzierung und Abpufferung von Nährstoffeinträgen und anderen äußeren Störwirkungen sowie zur Verbesserung der Lebensraumfunktionen für wertgebende Tierarten (z.B. den Weißstorch),
  - Anlage von Randstreifen entlang von Gewässern, die zum NSG fließen, zur Unterstützung des Biotopverbundes sowie zur Minderung stofflicher Einträge von intensiv genutzten Flächen,
  - Zielarten: Nahrungshabitat für den Weißstorch; Jahreslebensräume für Amphibien (z.B. Grasfrosch, Laubfrosch, Kammmolch); entlang der Gräben evtl. auch Helm-Azurjungfer;
- Naturschutzfachliche Optimierung von Flächen im Umfeld des NSG 'Hepbacher-Leimbacher Ried')
  - Nutzungsextensivierung und Wiedervernässung von Grünlandflächen, extensive Bewirtschaftung,
  - Entwicklung von Seggen- und lichten Schilfbeständen entlang der vorhandenen Gräben,
  - Zielarten: Landlebensraum von Grasfrosch, Laubfrosch, Kammmolch; entlang der Gräben evtl. auch Helm-Azurjungfer.

**Hinweis:**

**Im Rahmen des im März 2009 vorgelegten Antrags auf artenschutzrechtliche Ausnahme gemäß § 43 BNatSchG<sup>1</sup> wird eine weitergehende umfängliche Konzeption für (vorgezogene) funktionserhaltende und artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahmen dokumentiert; auf diese sei ergänzend verwiesen.**

---

1. LANDRATSAMT BODENSEEKREIS: K 7743 neu / Ortsumfahrung Markdorf - Antrag auf artenschutzrechtliche Ausnahme gemäß § 43 BNatSchG; März 2009 [Unterlage 12.7]



## Quellen

**[Hinweis: Ein aktualisiertes Quellenverzeichnis wird nach Prüfung der Unterlagen im LRA Bodenseekreis / Ref. 15 - Regierungspräsidium Tübingen erstellt. Die Quellenverweise auf relevante Fachgutachten finden sich jeweils im Text.]**

**Adam, K., Nohl, W., Valentin, W., 1986:**

Bewertungsgrundlagen für Kompensationsgrundlagen bei Eingriffen in die Landschaft, MURL NRW

**Arbeitsgemeinschaft**

**Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung, Trautner, J. (Filderstadt) und Institut für Botanik und Landschaftskunde, Breunig, Th. (Ettlingen), April 1999:**

Einschätzung der Bedeutung von Lebensraumkomplexen für das Schutzgut ‚Tiere und Pflanzen‘ als Beitrag zum Umweltverträglichkeitsgutachten Abschnitt Überlingen-Friedrichshafen / Raumordnungsverfahren - auf Grundlage einer flächendeckenden Biotopstrukturtypenkartierung durch das Institut für Botanik und Landschaftskunde, Breunig, Th., 1998

**Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung, Trautner, J. (Filderstadt), April 2003:**

Vertiefte Untersuchungen zum Arten- und Biotopschutz in ausgewählten Teilbereichen der L 205 neu Markdorf - Bermatingen; i.A. Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

**Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung, Trautner, J. (Filderstadt), Dezember 2006a:**

K 7743 neu / OU Markdorf - Ergänzungsuntersuchung geschützte Arten; i.A. Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

**Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung, Trautner, J. (Filderstadt), Dezember 2006b:**

Artenschutz im Niederungszug südlich Markdorf zur Absicherung der Korridorfindung K 7743 neu; i.A. Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen

**Benzing G., 1964:**

Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 186 Konstanz, Bonn-Bad Godesberg

**BUND, Kreisverband Bodenseekreis, Löderbusch, W., November 1990:**

Amphibien-Wanderungen im Bodenseekreis, Untersuchung im Auftrag des Landratsamtes Bodenseekreis

**Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.) 1998:**

Das Europäische Schutzsystem NATURA 2000. BfN-Handbuch zur Umsetzung der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) und der Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG). – Schriftenreihe Landschaftspflege Natursch. 53: 1-560, Bonn-Bad Godesberg.

**Bundeforschungsanstalt für Landeskunde und Raumordnung (Hrsg.), 1991:**

Naturräumliche Gliederung Deutschlands,  
Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 187/183 Lindau-Oberstdorf

**Dongus, H. 1991:**

Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 187/193 Lindau-Oberstdorf,  
- 94 S., 1 Karte, Bonn-Bad Godesberg

**Erb, L. 1935:**

Erläuterungen zu Blatt Mainau (Nr. 149).  
Geologische Spezialkarte von Baden, Freiburg i.Br., (Unveränderter  
Nachdruck als Geologische Karte 1:25.000 Baden-Württemberg,  
Blatt 8221 Überlingen-Ost, Stuttgart 1986)

**Flächennutzungs- und Landschaftspläne der Gemeinden**

Friedrichshafen und Markdorf

**Forstliche Versuchsanstalt (FVA), Freiburg:**

- Forsteinrichtungswerk - digitale Daten / FOGIS  
- Waldfunktionenkarte - digitale Daten / FOGIS

**Forstlicher Rahmenplan Bodensee-Oberschwaben, 1989:**

Forstdirektion Tübingen, Text- und Kartenteil,  
Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und  
Forsten Baden-Württemberg (Hrsg.)

**Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, Landesvermessungsamt Baden-Württemberg:**

BÜK 200 - Bodenübersichtskarte Baden-Württemberg) 1:200.000,  
Teilblätter aus Augsburg CC 7926, Konstanz CC 8718,  
Kempten CC 8726

GK 25 (Geologische Karte Baden-Württemberg), 1:25.000 sowie Er-  
läuterungen zu Blatt 8222 Markdorf

GK 25 (Geologische Spezialkarte von Baden), 1:25.000  
Blatt 8322 Friedrichshafen

GÜK 200 (Geologische Übersichtskarte Baden-Württemberg) Blatt 4

**Gewässerdirektion Donau/Bodensee, Bereich Ravensburg, Schreiben vom 04.02.2000:**

Überschwemmungsgebiete von Lipbach und Brunnisach

**Geyer, Otto F. u. Gwinner, Manfred, P., 1991:**

Geologie von Baden-Württemberg, Stuttgart

**Gottlob, D. Meurers, H., 1984:**

Wirkungen von Straßenverkehrslärm; in: Zeitschrift für Umweltpolitik,  
H.1

**Harder, 1989:**

Entwicklung eines Wertesystems für die Berücksichtigung von Umwelt-  
kriterien bei der Straßenplanung, in: Schriftenreihe Straßenbau und  
Straßenverkehrstechnik des BMU, Heft 398

- Institut für angewandte Forschung (IAF), Fachhochschule Nürtingen, Juli 2000:**  
Digitale Aufbereitung der Standorteignungskarten von Teilräumen der Region Bodensee-Oberschwaben, M 1:50.000
- Institut für Botanik und Landschaftskunde, Th. Breunig / Ettligen, Dez. 1998:**  
Biotopstrukturtypenkartierung im Raum Überlingen - Friedrichshafen i.A. der Planungsgruppe Ökologie + Umwelt SÜD
- Kaule, G., 1991:**  
Arten- und Biotopschutz, 2. Auflage, Stuttgart
- Landesamt für Geologie, Rohstoffe und Bergbau, Baden-Württemberg (LGRB BW):**  
landesweiter Datensatz der Bodenübersichtskarte M 1:200.000 (BÜK 200)
- Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU), 2001:**  
Arten, Biotope, Landschaft. Schlüssel zum Erfassen, Beschreiben, Bewerten. 3., redaktionell überarbeitete Aufl. – Fachdienst Naturschutz, Naturschutz-Praxis, Allgemeine Grundlagen 1, 321 S., Karlsruhe.
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Stand Sommer 2006:**  
- UIS - WAABIS Datenverbund / Daten für den Bodenseekreis  
- FFH-Gebietsmeldung Baden-Württemberg, Stand 2005 (CD)
- Landesdenkmalamt Baden-Württemberg (RP TÜ, Ref. 25), Stand 1999:**  
Vor- und frühgeschichtliche Kulturdenkmale, Kulturdenkmale der Mittelalterarchäologie, Bau- und Kunstdenkmale
- Landesentwicklungsplan (LEP) Baden-Württemberg 2002:**  
Hrsg.: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg / Abt. 5, Stuttgart
- Landesforstverwaltung Baden-Württemberg 1968/82:**  
Karte der regionalen Gliederung von Baden-Württemberg, 1:600.000
- Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Baden-Württemberg (Hrsg.), 1974:**  
Potentiell natürliche Vegetation von Baden-Württemberg, M 1:900.000, Beiheft zu den Veröffentlichungen der LfNuL BW, Nr. 6
- Landesvermessungsamt Baden-Württemberg in Zusammenarbeit mit dem Schwäbischen Albverein e.V.:**  
Wanderkarte 1:50.000 mit Radwanderwegen Blatt 24 Bodensee, Blatt Ost
- Landratsamt Bodenseekreis:**  
Naturschutzverordnungen (NSG, LSG, FND, ND)
- Landratsamt Bodenseekreis, Stand 2007:**  
- Altablagerungen / Altlastenverdachtsflächen (digitaler Datensatz)  
- Freizeitkarten
- Landratsamt Bodenseekreis, 1984-88:**  
§ 32-Kartierung (ehemals § 24a-Kartierung)

- Landschaftsarchitektur und Umweltplanung, J. Senner / Überlingen, Sept. 1993:**  
Landschaftsplan Verwaltungsverband Markdorf - Kurzfassung
- Landschaftsrahmenprogramm Baden-Württemberg, 1983:**  
Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Umwelt und Forsten  
Baden-Württemberg (Hrsg.), Stuttgart
- Lang G., 1973:**  
Die Vegetation des westlichen Bodenseegebietes, Jena
- LEP (Landesentwicklungsplan) Baden-Württemberg 2002:**  
Ministerium des Innern Baden-Württemberg (Hrsg.), 2002, Stuttgart
- Ministerium für Ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Forsten  
Baden-Württemberg - MLR BW (Hrsg.), 2000:**  
Materialien zur Fortschreibung des Landschaftsrahmenprogramms Baden-  
Württemberg: Naturraumsteckbriefe; Bearb.: Universität Stuttgart ILPÖ /  
IER
- Ministerium für Umweltschutz Baden-Württemberg, 1998:**  
Gütezustand der Fließgewässer in Baden-Württemberg auf biologisch-  
ökologischer Grundlage, Bearbeitung: LfU
- Ministerium für Umweltschutz Baden-Württemberg, 2004:**  
Übersichtskarte des morphologischen Zustandes der Fließgewässer in  
Baden-Württemberg, Bearbeitung: LfU
- Modus Consult, Ulm, Dez. 2006**  
Verkehrsuntersuchung K 7743 neu - Fortschreibung 2005
- Planungsgruppe Ökologie + Umwelt SÜD (Rottenburg), September 1998:**  
Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) B 31 neu, Stadtbereich Friedrichs-  
hafen, Studie i.A. des Regierungspräsidiums Tübingen, Abt. Straßenwesen
- Stocks, Dipl.-Ing. B. - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Novem-  
ber 2005:**  
Landschaftsplan der VVG Friedrichshafen - Immenstaad
- Prinz, D. und Unger, H.J., Institut für Wasserbau und Kulturtechnik,  
Universität Karlsruhe, 1992:**  
Verkehrsbedingte Immissionen in Baden-Württemberg - Schwermetalle  
und organische Fremdstoffe in straßennahen Böden und Aufwuchs.  
Untersuchungen im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und der Lan-  
desanstalt für Umweltschutz, Baden-Württemberg
- Regierungspräsidium Tübingen, Abt. Straßenwesen, 1995:**  
Dokumentation zur Neugestaltung des klassifizierten Straßennetzes im  
nördlichen Bodenseeraum; i.A. des Verkehrsministeriums BW
- Regierungspräsidium Tübingen, (Hrsg.) 1995:**  
250 Naturschutzgebiete im Regierungsbezirk Tübingen. 412 S., Thorbecke
- Regionalverband Bodensee-Oberschwaben (Hrsg.), 1980:**  
Ökologische Standorteignungskarten von Teilräumen der Region  
Bodensee-Oberschwaben, Ravensburg

**Regionalverband Bodensee-Oberschwaben, 1997:**

Regionalplan Bodensee-Oberschwaben

**Rehfuess, K.E., 1981:**

Waldböden; Entwicklung, Eigenschaften und Nutzung;  
Pareys Studentexte 29, Hamburg, Berlin

**Sayer, C., 1893:**

Beiträge zur Hydrographie des Großherzogthums Baden. Achtes Heft,  
Karlsruhe

**Stadt Friedrichshafen, März 2000:**

Gewässerbericht 2000 der Stadt Friedrichshafen;  
Zustand - Entwicklungsziele - Maßnahmen;  
Bearbeitung: Schmidt, B., Stottele, T., Osterried, J.

**Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg, 2002:**

Verkehrsstärken 2000 (DTV)

**Topographische Karte 1:25.000,**

Blätter 8222 Markdorf und 8322 Friedrichshafen

**UIS- / WAABIS Datenverbund, Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW), Stand Sommer 2006:**

Schutzgebiete

**Umweltministerium Baden-Württemberg, 1995:**

Leitfaden zur Bewertung von Böden nach ihrer Leistungsfähigkeit -  
Leitfaden für Planungen und Gestattungsvorhaben, H. 31

**Waldfunktionenkarte (FOGIS - digitaler Datensatz), Stand 2005:**

Forstliche Versuchsanstalt Freiburg

**Weller, F. u. Silbereisen, R., 1978:**

Erläuterungen zur Ökologischen Standorteignungskarte für den  
Erwerbsobstbau in Baden-Württemberg, 1:250.000, Stuttgart

**Weller et al., 1980:**

Ökologische Standorteignungskarten von Teilräumen der Region  
Bodensee-Oberschwaben, Regionalverband Bodensee-Oberschwaben  
(Hrsg.), Ravensburg

**ZAK (Zielartenkonzept) Baden-Württemberg, 1996:**

Bearbeitung: Institut für Landschaftsplanung und Ökologie der  
Universität Stuttgart, i.A. des Umweltministeriums Baden-Württemberg

## Gesetze

### **UVPG 2006**

Gesetz der Bundesregierung über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten i.d.F. der Bek. vom 25.06.2005, zuletzt geändert am 21.12.2006

### **LUVPG BW 2002**

Landesgesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung bei bestimmten öffentlichen und privaten Projekten vom 19.11.2002, GBl. S.428

### **BNatSchG 2006**

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege / Bundesnaturschutzgesetz in der Fassung vom 25.03.2002, zuletzt geändert am 09.12.2006

### **NatSchG BW 2005**

Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft / Naturschutzgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 13.12.2005 (Landtag Baden-Württemberg, Drucksache 13 / 4930)

### **BBodSchG 2004**

Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten / Bundes-Bodenschutzgesetz vom 17.03.1998, zuletzt geändert am 09.12.2004

### **LBodSchAG BW 2007**

Gesetz zur Ausführung des Bundes-Bodenschutzgesetzes / Landes-Bodenschutz- und Altlastengesetz vom 14.12.2004, zuletzt geändert am 25.04.2007

### **BWaldG 2006**

Gesetz zur Erhaltung des Waldes und zur Förderung der Forstwirtschaft / Bundeswaldgesetz vom 02.05.1975, zuletzt geändert am 31.10.2006

### **LWaldG BW, 2005**

Waldgesetz für Baden-Württemberg / Landeswaldgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 31.08.1995, zuletzt geändert am 13.12.2005, GBl.S.469

### **WHG 2002**

Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushaltes / Wasserhaushaltsgesetz in der Bekanntmachung vom 19.08.2002, zuletzt geändert am 25.06.2005, BGBl. I S. 1746

### **WG BW 2005**

Wassergesetz für Baden-Württemberg in der Fassung der Bekanntmachung vom 20.01.2005, zuletzt geändert am 14.10.2005

### **BauGB 2006**

Baugesetzbuch i.d.F. der Bek. v. 27.08.1997, zuletzt geändert durch das Gesetz zur Erleichterung von Planungsvorhaben für die Innenentwicklung der Städte vom 21. Dezember 2006

**ROG 2004**

Raumordnungsgesetz i.d.F. der Bek. vom 18.08.1997, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 24.06.2004

**BImSchG 2005:**

Bundes-Immissionsschutzgesetz in der Fassung vom 26. September 2002, zuletzt geändert am 25.06.2005

## Richtlinien

**UVP-RICHTLINIE, 2001:**

Richtlinie 2001/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27.06.2001 über die Prüfung der Umweltauswirkungen bestimmter Pläne und Programme, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 197 vom 21.07.2001, S.30

**FFH-RICHTLINIE, 2003:**

Richtlinie 92/43/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 206 vom 22.07.1992, S.7, zuletzt geändert am 29.09.2003 ABI. EG L 284 vom 31.10.2003, S.1

**VOGELSCHUTZRICHTLINIE, 1997:**

Richtlinie 79/409/EWG des Rates der Europäischen Gemeinschaft vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 25.04.1979, zuletzt geändert durch die Richtlinie 97/49/EG der Kommission vom 29.7.1997 - Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 223 vom 13.08.1997 S.9

**LÄRM-RICHTLINIE, 2002:**

Richtlinie 2002/49/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 25.06.2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr. L 1897 vom 18.07.2002, S.12

**RAS-L1 1995**

Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Linienführung - FSV Ausgabe 1995

**RAS-N, 1987**

Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Leitfaden für die funktionale Gliederung des Straßennetzes

**RAS-Q 1996**

Richtlinien für die Anlage von Straßen, Teil Querschnitte - FSV Ausgabe 1996

**RLS '90, 1990:**

Richtlinie für den Lärmschutz an Straßen - BMV, Abt. Straßenbau, Ausgabe 1990

## Verordnungen

### **BArtSchV 2005**

Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten / Bundesartenschutzverordnung vom 16.02.2005, berichtigt am 18.03.2005

### **SchALVO, 2005**

Verordnung über Schutzbestimmungen und die Gewährung von Ausgleichsleistungen in Wasser- und Quellschutzgebieten / Schutzgebiets- und Ausgleichs-Verordnung vom 20.02.2001, zuletzt geändert am 22.05.2005, GBl. S. 415

### **16. BImSchV 2006**

16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Verkehrslärmschutzverordnung vom 12.06.1990, zuletzt geändert am 01.10.2006

### **22. BImSchV 2007**

22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / (Verordnung über Immissionswerte) vom 11.09.2002, zuletzt geändert am 27.02.2007

### **33. BImSchV 2004**

33. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes / Bundesimmissionsschutzverordnung vom 13.07.2004

## Verwaltungsvorschriften

### **VLärmSchR 2004:**

Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Umwelt und Verkehr zum Verkehrslärmschutz an Straßen vom 10.11.2004

### **TA-Lärm, 1998:**

Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm vom 26.08.1998, GMBI Nr.26/1998, S.503

### **TA-LUFT, 2002:**

Erste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz - Technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft vom 24.07.2002, GMBI. S.511

## Merkblätter

### **MUVS 2001**

Merkblatt zur Umweltverträglichkeitsstudie in der Straßenplanung - FSV Ausgabe 2001

### **MLuS 2002, geänderte Fassung 2005**

Merkblatt über Luftverunreinigungen an Straßen ohne oder mit lockerer Randbebauung - FSV Ausgabe 2005

### **MAMs 2000**

Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen, BMV Ausgabe 2000

## Hinweise

### **HNL-S99**

Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege beim Bundesfernstraßenbau (BMV 1999)

### **HINWEISE Kompensation - 2003**

Hinweise zur Umsetzung landschaftspflegerischer Kompensationsmaßnahmen beim Bundesfernstraßenbau (FSV, Ausgabe 2003)

## DIN-Normen

### **DIN 18005, Teil 1, Mai 1987:**

Schallschutz im Städtebau (Berechnungsverfahren) und Beiblatt 1 zur DIN 18005, Teil 1

## Handbuch / Leitfaden / Musterkarten

### **Musterkarten UVS, Ausgabe 1995**

Musterkarten für Umweltverträglichkeitsstudien im Straßenbau (BMV1995)

### **Musterkarten LBP, Ausgabe 1998**

Musterkarten für die einheitliche Gestaltung landespflegerischer Begleitpläne im Straßenbau (BMV1998)

### **Leitfaden / Musterkarten FFH-VP, Ausgabe 2004**

Leitfaden zur FFH-Verträglichkeitsprüfungen im Bundesfernstraßenbau sowie Musterkarten zur einheitlichen Darstellung von FFH-Verträglichkeitsprüfungen im Bundesfernstraßenbau (BMV2004)

### **HVA F-StB, 3. Fortschreibung September 2006**

Handbuch für die Vergabe und Ausführung von freiberuflichen Leistungen der Ingenieure und Landschaftsarchitekten im Straßen- und Brückenbau (BMV Fortschreibung 2006)

