

Von Bau-km 4+560

bis Bau-km: 7+480

Straßenbauverwaltung:

Nächster Ort:

Markdorf

Landratsamt Bodenseekreis

Baulänge :

2,930 km

Kreisstraßenbauamt

Länge der Anschlüsse:

1.150 km

Gemarkung: Ittendorf, Markdorf, Kluffern, Riedheim



**PLANFESTSTELLUNG FÜR EINE
KREISSTRASSENBAUMASSNAHME**

K 7743 NEU ORTSUMGEHUNG MARKDORF

- ERLÄUTERUNGSBERICHT -

Aufgestellt: Friedrichshafen, den 26.03.2009 Landratsamt Bodenseekreis Kreisstraßenbauamt	

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Darstellung der Baumaßnahme	1
1.1	<i>Planerische Beschreibung</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Straßenbauliche Beschreibung.....</i>	<i>1</i>
2.	Notwendigkeit der Baumaßnahme	2
2.1	<i>Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren</i>	<i>2</i>
2.2	<i>Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen.....</i>	<i>3</i>
2.3	<i>Raumordnerische Entwicklungsziele</i>	<i>6</i>
2.4	<i>Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur.....</i>	<i>6</i>
2.5	<i>Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen.....</i>	<i>12</i>
3.	Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme/Vergleich der Varianten und Wahl der Linie¹⁴	
3.1	<i>Trassenbeschreibung der Varianten.....</i>	<i>14</i>
3.1.1	<i>Variante Tunnel</i>	<i>14</i>
3.1.2	<i>Trassenbeschreibung der untersuchten Varianten der durchgehenden Strecke</i>	<i>17</i>
3.2	<i>Kurze Charakterisierung von Natur und Landschaft im Untersuchungsraum²²</i>	
3.3	<i>Beurteilung der einzelnen Varianten (1.2, 2.2 und 2.3).....</i>	<i>24</i>
3.3.1	<i>Raumordnung, Städtebau.....</i>	<i>24</i>
3.3.2	<i>Verkehrsverhältnisse</i>	<i>25</i>
3.3.3	<i>Straßenbauliche Infrastruktur</i>	<i>25</i>
3.3.4	<i>Umweltverträglichkeit.....</i>	<i>25</i>
3.4	<i>Aussagen Dritter zur Varianten.....</i>	<i>30</i>
3.5	<i>Wirtschaftlichkeit der Varianten</i>	<i>31</i>
3.6	<i>Gewählte Linie.....</i>	<i>31</i>
4.	Technische Gestaltung der Baumaßnahme.....	31
4.1	<i>Trassierung.....</i>	<i>31</i>
4.2	<i>Querschnitt</i>	<i>32</i>
4.2.1	<i>Begründung und Aufteilung des Regelquerschnittes.....</i>	<i>32</i>
4.2.2	<i>Befestigung der Fahrbahn</i>	<i>33</i>
4.2.3	<i>Befestigung der Rand- und Seitenstreifen</i>	<i>34</i>
4.2.4	<i>Landschaftspflegerische Gestaltung der Böschung und Mittelstreifen</i>	<i>34</i>
4.3	<i>Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz.....</i>	<i>35</i>
4.4	<i>Baugrund/Erdarbeiten.....</i>	<i>39</i>
4.4.1	<i>Bodenarten</i>	<i>39</i>
4.4.2	<i>Grundwasser</i>	<i>39</i>
4.4.3	<i>Erdbau</i>	<i>40</i>
4.4.4	<i>Bauwerksgründung.....</i>	<i>41</i>
4.5	<i>Entwässerung.....</i>	<i>43</i>
4.5.1	<i>Vorflutverhältnisse</i>	<i>43</i>

4.6	<i>Ingenieurbauwerke</i>	46
4.7	<i>Straßenausstattung</i>	48
4.8	<i>Besondere Anlagen</i>	48
4.9	<i>Öffentliche Verkehrsanlagen</i>	48
4.10	<i>Leitungen</i>	49
5.	Schutz-, Ausgleichs-, und Ersatzmaßnahmen (Folgemaßnahmen)	49
5.1	<i>Luftschadstoffe</i>	49
5.2	<i>Lärmschutzmaßnahmen</i>	51
5.3	<i>Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten</i>	53
5.4	<i>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft</i>	53
5.4.1	<i>Ergebnisse der Konfliktanalyse</i>	53
5.4.2	<i>Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen</i>	56
5.4.3	<i>Ziele des Maßnahmenkonzeptes</i>	57
5.4.4	<i>Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen</i>	58
5.4.5	<i>Flächenbedarf der Kompensationsmaßnahmen</i>	62
5.4.6	<i>Fazit aus naturschutzfachlicher Sicht</i>	62
5.4.7	<i>Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000</i>	63
5.4.8	<i>Belange des Artenschutzes gemäß § 42 BNatSchG</i>	63
5.5	<i>Maßnahmen zur Anpassung bebauter Gebiete</i>	64
6.	Verfahren	65
7.	Durchführung der Baumaßnahme	66
7.1	<i>Ausbaustufen</i>	66
7.2	<i>Grunderwerb</i>	66
7.3	<i>Verkehrsregelung während der Bauzeit</i>	66

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1. Darstellung der Baumaßnahme

1.1 Planerische Beschreibung

Der vorliegende Entwurf beinhaltet den Neubau einer Umgehungsstraße als Kreisstraße 7743 neu im Süden der Stadt Markdorf zwischen der B 33 Meersburg - Markdorf und der L 207 Markdorf - Friedrichshafen. Er beinhaltet den Neubau der Umgehung Markdorf, die Verknüpfung mit dem vorhandenen qualifizierten Straßennetz und die erforderlichen Ergänzungen im vorhandenen Wirtschaftswegenetz..

Die Maßnahme ist als zuschussfähige Baumaßnahme nach dem Entflechtungsgesetz (vormals GVFG) nachrichtlich in das Förderprogramm des Landes aufgenommen.

1.2 Straßenbauliche Beschreibung

Die Länge der durchgehenden Baustrecke beträgt 2.938 m, die der Anschlüsse 1.145 m. Die Länge des vom Neubau der Ortsumgehung veränderten/ergänzten bzw. neu geschaffenen landwirtschaftlichen Wegenetzes beträgt 5.590 m. Vorgesehen ist ein Regelquerschnitt (RQ 10,5) mit 8,0 m befestigter Fahrbahnbreite sowie jeweils 1,50 m breiten, unbefestigten Banketten. Der Randstreifen wird wegen infolge des Schwerverkehrsaufkommens in einer Breite von je 0,5m ausgebildet.

Die künftige Südumgehung von Markdorf weist die Streckencharakteristik einer anbaufreien Straße außerhalb bebauter Gebiete mit regionaler/zwischengemeindlicher Verbindungsfunktion auf (Kategorie A II/A III).

2. Notwendigkeit der Baumaßnahme

2.1 Vorgeschichte der Planung mit Hinweisen auf vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Die Stadt Markdorf liegt im Schnittpunkt mehrerer verkehrsbedeutender Straßenzüge im östlichen Bodenseeraum. Dies sind:

- B 33 Meersburg-Ravensburg
- L 205 Salem-Bermatingen-Markdorf
- L 207 Markdorf-Immenstaad
- K 7742 Markdorf-Friedrichshafen
- K 7744 Markdorf-Deggenhausertal
- K 7750 Markdorf-Allerheiligen
- K 7782 Ahausen-Ittendorf-Kippenhausen

Insbesondere die Überlagerung der Verkehrsbeziehungen zwischen Meersburg und Ravensburg im Zuge der B 33 sowie zwischen Salem und Friedrichshafen über die L 205 und L 207 bzw. K 7742 führt dazu, dass die Ortslage von Markdorf in besonderem Maße vom Durchgangsverkehr belastet ist. Dies führt in unzumutbarer Weise zu Beeinträchtigungen der Bevölkerung durch Lärm und Schadstoffe. Das hohe Verkehrsaufkommen führt in der Ortslage zu erheblichen Verkehrsbeeinträchtigungen, teilweise kommt der Verkehr in den Spitzenzeiten nahezu vollständig zum Erliegen. Die Verkehrssicherheit der Verkehrsteilnehmer ist durch das hohe Verkehrsaufkommen herabgesetzt.

Bereits Mitte der 80er Jahre wurden im Auftrag der Stadt Markdorf Untersuchungen zu einer möglichen Entlastung der Ortslage durchgeführt, die jedoch wegen einer fehlenden Gesamtkonzeption, insbesondere im Hinblick auf die Weiterführung in das Salemer Tal sowie in Richtung Friedrichshafen, nicht weiter verfolgt wurden. Eine im Jahr 2000 im Auftrag der Stadt Markdorf durchgeführte Machbarkeitsstudie zu einer Entlastungsstraße im Süden der Stadt Markdorf hatte das Ziel, neben einer grundsätzlichen Linienführung, insbesondere mögliche Verknüpfungspunkte im Zuge der L 207 im Süden von Markdorf zu bewerten¹. Die Studie kam zu dem Ergebnis, dass eine südliche Umfahrung von Markdorf eine erhebliche Verbesserung der Verkehrssituation in Markdorf zur Folge hat, und dass aufgrund von städtebaulichen und topographischen Rahmenbedingungen eine Verknüpfung mit der L 207 im Süden von Markdorf unmittelbar nördlich der Ortslage von Lipbach die günstigste Variante darstellt. Schon allein durch die K 7743 neu als Südumfahrung von Markdorf ist für die Ortsdurchfahrt der B 33 in Markdorf eine deutliche Verkehrsentslastung zu erreichen. Ihre volle Verkehrswirksamkeit, insbesondere auch für die Ortsdurchfahrten i. Z. der L 205 und L 207, erreicht die K 7743 neu in Verbindung mit der L 205 neu OU Bermatingen.

Für die Friedrichshafener Ortsteile Lipbach und Kluffern bringt nur eine ergänzende Verbindungsspanne zwischen Markdorf und der B 31neu eine wirkungsvolle Entlastung, deshalb wurde im Jahr 2002 mit der Planung des Gesamtvorhabens in drei Abschnitten begonnen. Die Planungen der Abschnitte

¹ Machbarkeitsstudie zu einer Entlastungsstraße im Süden der Stadt Markdorf zwischen der B33 und der L207 (K7742), Ing.-Büro K. Langenbach GmbH, Sigmaringen, 27.09.2000

Bermatingen und Kluffern sind **nicht** Gegenstand des Verfahrens OU Markdorf.

Bei einem im April 2003 durchgeführten Bürgerentscheid in Markdorf sprach sich eine deutliche Mehrheit pro Südumfahrung aus.

Der zunächst in der Gesamtplanung enthaltene Knotenpunkt L 207 (Zeppelinstraße) / K7742 (Riedheimer Straße) ist ein wesentlicher Baustein innerhalb der Verkehrsachse in Richtung B 33 Ravensburg. Er wurde im Februar 2006 aus der Gesamtmaßnahme herausgenommen und ist zwischenzeitlich unter Federführung der Stadt Markdorf realisiert. Hierdurch wurde erreicht, dass der Knotenpunkt bereits zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme der K 7743 betriebsbereit ist und die dann auftretenden zusätzlichen Verkehrsmengen bewältigen kann.

Die Maßnahme K7743 neu, Abschnitt Markdorf, ist im vordringlichen Bedarf des mittelfristigen Kreisstraßenausbauprogramms (Stand 2004) enthalten.

2.2 *Darstellung der unzureichenden Verkehrsverhältnisse mit ihren negativen Erscheinungsformen*

Die bestehenden bzw. prognostizierten Verkehrsmengen auf den Straßen sind der Verkehrsuntersuchung K 7743 neu, Fortschreibung 2005, Prognosefall 2025, erarbeitet durch Modus Consult Ulm GmbH entnommen.

Für das Stadtgebiet von Markdorf lassen sich 2 Haupttrouten des Durchgangsverkehrs definieren. Es sind dies für die Fahrbeziehungen von Südwesten nach Nordosten die B 33, mit der ihr gegebenen Verbindungsfunktion insbesondere für den überregionalen Verkehr, sowie die Verbindung im Zuge der L 205-B 33-L 207 für den von Nordwesten nach Südosten orientierten Verkehr, mit vorrangig zwischenörtlichen bzw. überörtlichen Bezügen. Diese Fahrbeziehungen überlagern sich in der Ortsdurchfahrt auf der Ravensburger Straße und führen zu teilweise unerträglichen Belastungen. Mit dem Neubau der Riedwiesenspange (Entlastungsstraße zwischen der L 207 und der B 33 im Gewerbegebiet Riedwiesen) im Osten der Stadt konnte zwar die hochbelastete Einmündung der L 207 in die B 33 deutlich entlastet werden, da der Übereckverkehr aus Richtung Kluffern in Richtung Hepbach aus dem unmittelbaren Kernstadtbereich herausgehalten wird, für den Durchgangsverkehr entlang der B 33 und L 205 - L 207 ist dieser Straßenzug jedoch nicht relevant. Im Prognose-Nullfall für das Jahr 2025 sind die zuvor bezeichneten Hauptverkehrsstraßen unter Berücksichtigung der Riedwiesenspange wie folgt belastet:

B 33 von Meersburg	14.500 Kfz/24 h
B 33 nach Ravensburg	18.800 Kfz/24 h
L 205 nach Bermatingen	15.800 Kfz/24 h
L 207 von Immenstaad	13.200 Kfz/24 h
K 7742 von Riedheim	10.500 Kfz/24 h

Für die Ravensburger Straße in der Ortslage von Markdorf bedeutet dies (mit Berücksichtigung des Ziel- und Quellverkehrs) eine Belastung von bis zu 26.600 Kfz/24 h mit einem Anteil des Güterschwerverkehrs von über 9 %. Die nachfolgenden Grafiken zeigen die Verkehrsbelastung für das Jahr 2025 im Gesamtverkehr (Bild 1) und im Schwerverkehr (Bild 2)

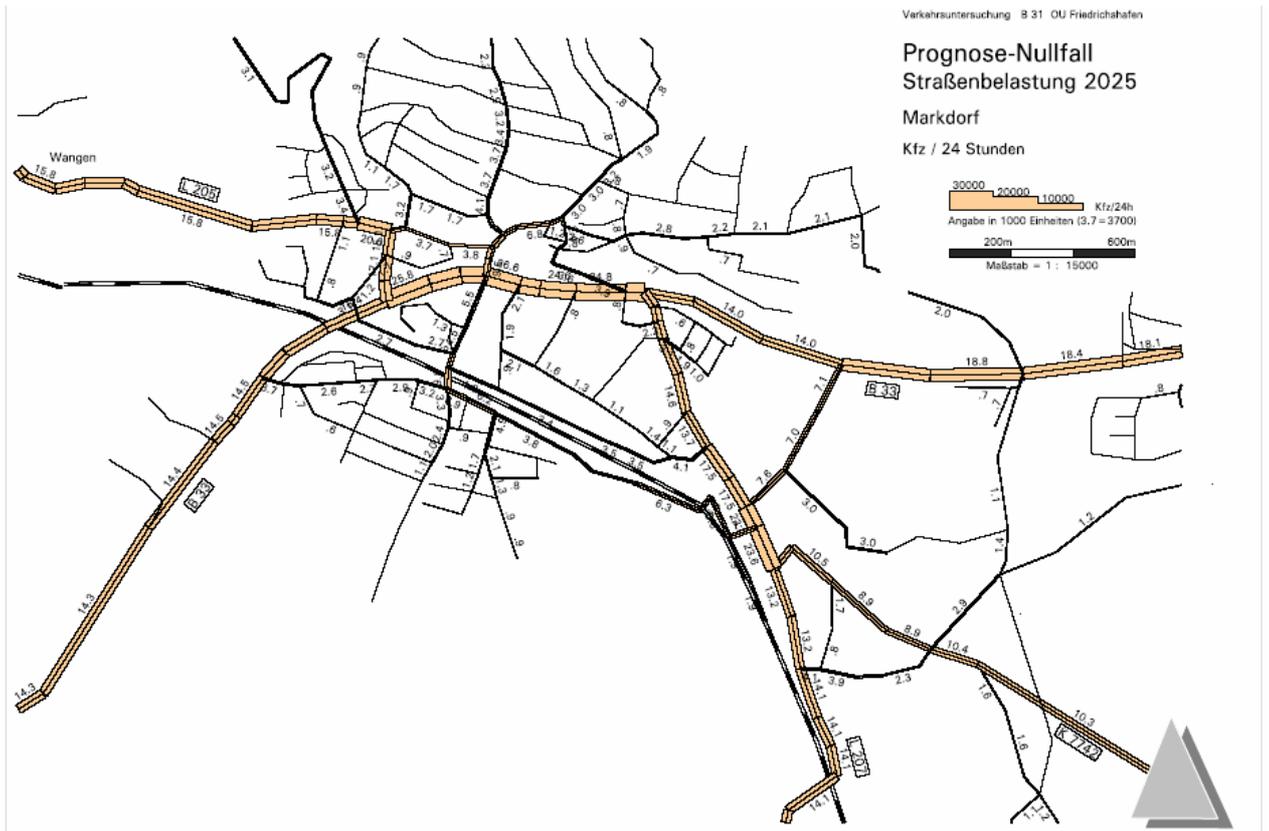


Bild 1 Prognose Nullfall 2025 Gesamtverkehr

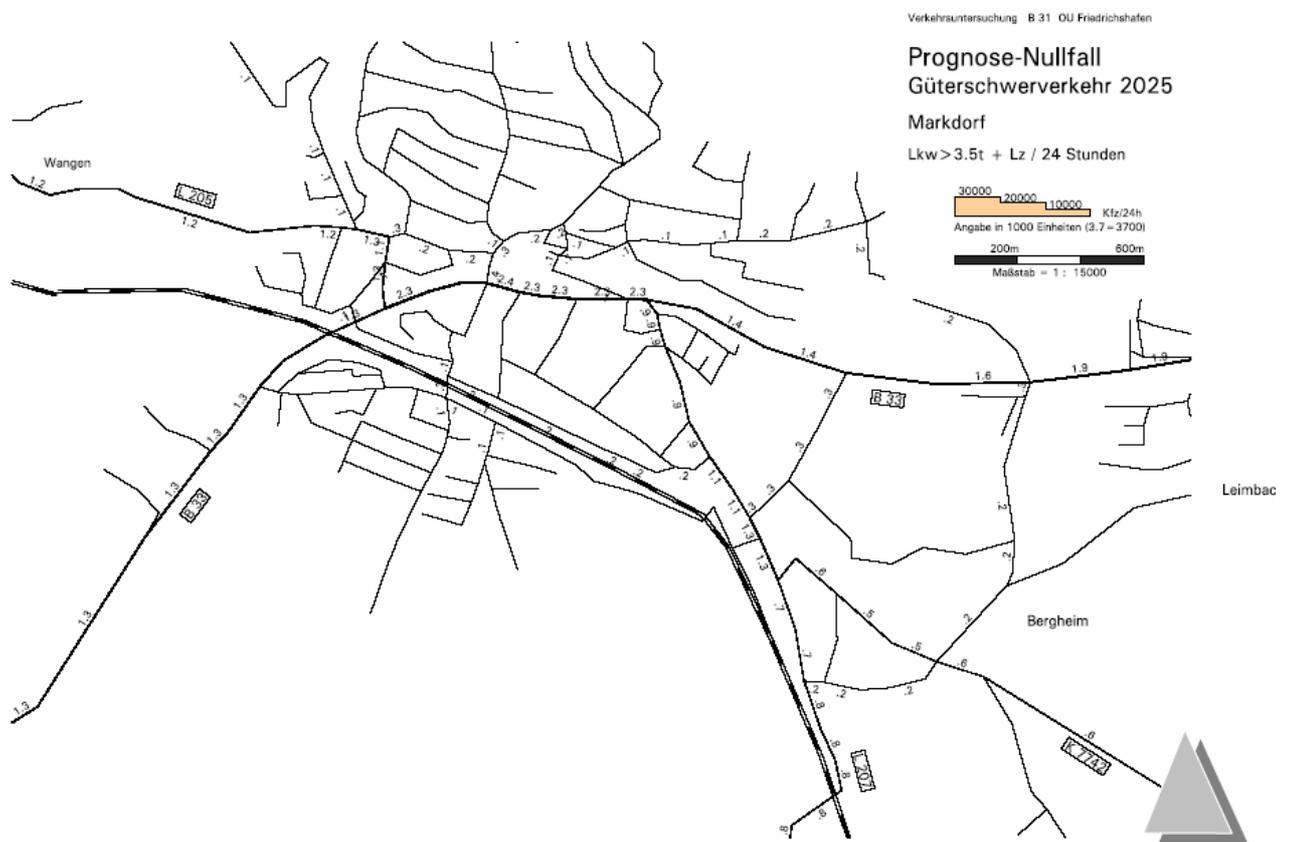


Bild 2 Prognose Nullfall 2025 Güterschwerverkehr

2.3 Raumordnerische Entwicklungsziele

Im Regionalplan Bodensee-Oberschwaben nach der Verbindlichkeitserklärung vom 04.04.1996 ist Markdorf als Unterzentrum ausgewiesen. Im Rahmen der Verflechtungsbereiche des Oberzentrums und der Mittelzentren für den spezialisierten Bedarf an Dienstleistungen und qualifizierten Arbeitsplätzen ist der Mittelbereich Friedrichshafen mit seinem Verwaltungsraum Markdorf und Versorgungskern Stadt Markdorf ausgewiesen. Im Landesentwicklungsplan ist u.a. die Entwicklungsachse (Stockach) - Überlingen - Salem - Markdorf - Friedrichshafen - Kressbronn - (Lindau - Bregenz) mit den Siedlungsbereichen Überlingen/Owiningen, Salem, Markdorf und Friedrichshafen ausgewiesen. Entlang dieser Entwicklungsachse stehen vorrangig Ordnungsaufgaben an. Hierbei sollen zusammenhängende Landschaften am Bodenseeufer von der Bebauung freigehalten und vorwiegend in geeigneten Standorten im Hinterland vorgenommen werden. Im Regionalplan ist die Stadt Markdorf als Siedlungsschwerpunkt, als Schwerpunkt für Gewerbe und Industrie sowie für Dienstleistungseinrichtungen ausgewiesen.

Die Stadt Markdorf verfügt über ein hohes Potential an attraktiven Wohnflächen. Die unbefriedigende Verkehrssituation in der Ortslage beeinträchtigt insbesondere die Wohnumfeldsituation. Durch den Neubau der Südumgehung von Markdorf, welche auch als Verknüpfung zum überörtlichen Netz dient, wird ein Großteil des Durchgangsverkehrs aus der Ortslage herausgehalten, wodurch sich durch die deutliche Abnahme der negativen Einflussfaktoren aus dem Verkehrsaufkommen die Attraktivität von Wohn- und Wohnumfeld spürbar erhöhen wird. Insbesondere der Straßenzug der B 33 in der Ortslage wird an Attraktivität gewinnen, wodurch sich auch hier weitergehende städtebauliche Entwicklungsmöglichkeiten ergeben werden.

2.4 Anforderungen an die straßenbauliche Infrastruktur

Eine Entlastung der Innenstadt von Markdorf ist für eine geordnete Weiterentwicklung der Kernstadt dringend notwendig.

Durch den Bau der Ortsumgehung von Markdorf wird das bestehende Straßennetz im Bereich der Ortsdurchfahrt vom Durchgangsverkehr entlastet. Neben einer Verringerung der Immissionen von Lärm und Schadstoffen wird die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer verbessert.

Die Verlagerung des Durchgangsverkehrs aus der Ostdurchfahrt auf die Umgehungsstraße bedeutet eine spürbare Verkürzung der Reisezeiten des überörtlichen Verkehrs und eine Verbesserung des Verkehrsflusses im eigentlichen Ortsbereich.

Durch das Ingenieurbüro Modus Consult Ulm wurde beginnend ab dem Jahr 1999 eine Vielzahl von Verkehrsuntersuchungen in unterschiedlichen Planungsfällen durchgeführt, teilweise um weitere Planungsfälle ergänzt und je nach Erfordernis auf die unterschiedlichen Prognosehorizonte fortgeführt. Im Einzelnen waren dies:

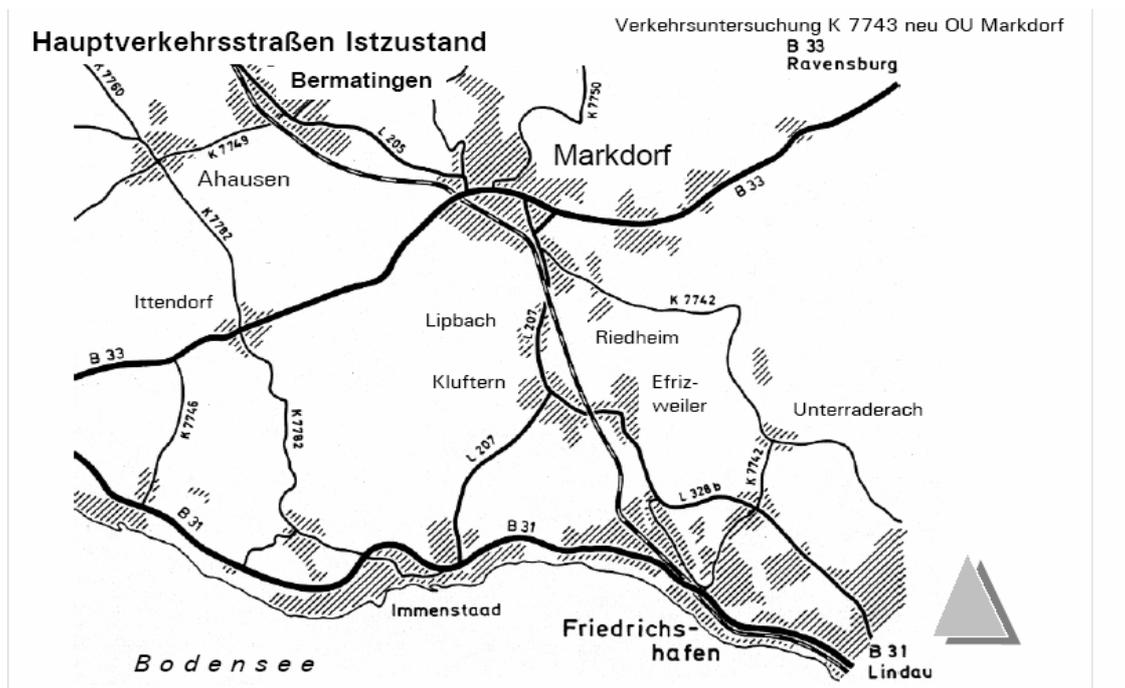
- Verkehrsuntersuchung zum Raumordnungsverfahren
B 31 neu Abschnitt Überlingen – Friedrichshafen
Durchgeführt im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen
Schaechterle/Siebrand
Beratende Ingenieure Ulm/Do.
05/1999
- Verkehrsuntersuchung B 31 neu Friedrichshafen
Aktualisierung der Verkehrsdaten 2002
Fortschreibung der Verkehrsprognose 2015 (Trend)
Durchgeführt im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen
MODUS CONSULT ULM GmbH
08/2002
- L 205 neu OU Bermatingen
K 7743 neu OU Markdorf
K 7743 neu OU Kluffern
Verkehrsuntersuchung (mit Verkehrsprognose Verkehrsaufkommen 2010)
als Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie
MODUS CONSULT ULM GmbH
01.07.2003
- K 7743 neu OU Markdorf
Knotenpunkte im Bereich Haslacher Hof und Markdorf-Südost
Verkehrstechnische Stellungnahme
MODUS CONSULT ULM GmbH
03.11.2003
- Verkehrsuntersuchung Markdorf
Kreisverkehr L 207/Gaußstraße
Planungsfall 1.2 mit Kreisverkehr L 328b
Leistungsfähigkeitsberechnung
MODUS CONSULT ULM GmbH
19.03.2003
- K 7743 neu OU Markdorf
Anbindung L 207 Markdorf
Verkehrstechnische Stellungnahme
MODUS CONSULT ULM GmbH
25.10.2004
- Verkehrsuntersuchung L 205 OU Bermatingen/K 7743 neu OU Markdorf
Planungsfall 1.2 und 2.3
Zwischenzustände (ohne OU Kluffern, ohne B 30 neu, ohne B 31 neu)
MODUS CONSULT ULM GmbH
20.12.2004
- K 7743 neu OU Markdorf, Anbindung L 207 Markdorf
Zwischenstufe ohne OU Kluffern, B 31 neu und B 30 neu
mit Verlegung Rudolf-Diesel-Straße
Verkehrstechnische Stellungnahme
MODUS CONSULT ULM GmbH
18.01.2005

- Verkehrsuntersuchung L 205 OU Bermatingen/K 7743 neu OU Markdorf
Planungsfall 1.2 Zwischenzustände
(ohne/mit OU Kluffern, ohne B 30 neu, ohne B 31 neu)
MODUS CONSULT ULM GmbH
07.03.2005
- Verkehrsuntersuchung B 31 neu OU Friedrichshafen
Fortschreibung 2005 (mit Verkehrsprognose Verkehrsaufkommen 2020)
durchgeführt im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen
MODUS CONSULT ULM GmbH
30.11.2005
- Stadt Markdorf
Verlegung Rudolf-Diesel-Straße
Verkehrstechnische Stellungnahme
Durchgeführt im Auftrag der Stadt Markdorf
MODUS CONSULT ULM GmbH
07.06.2006
- K 7743 neu OU Kluffern
Verkehrstechnische Stellungnahme
Durchgeführt im Auftrag des Bodenseekreises
MODUS CONSULT ULM GmbH
Dezember 2006
- Verkehrsuntersuchung K 7743 neu
Fortschreibung 2005 (mit Verkehrsprognose Verkehrsaufkommen 2020)
durchgeführt im Auftrag des Landratsamtes Bodenseekreis und der Stadt
Markdorf
12.12.2006
- Verkehrsuntersuchung L 205 neu OU Bermatingen
Fortschreibung der Verkehrsprognose auf das Jahr 2025
durchgeführt im Auftrag des Regierungspräsidiums Tübingen
23.04.2007
- Verkehrsuntersuchung K 7743 neu OU Markdorf
Fortschreibung der Verkehrsprognose auf das Jahr 2025
durchgeführt im Auftrag des LRA Bodenseekreis
06.03.2008
- K 7743 neu OU Markdorf
Knotenpunkte L 207/ K 7743neu
Planungsänderung Firma Wagner
15.07.2008

Mit der aktuell vorliegenden Verkehrsuntersuchung vom 06.03.2008 liegen für die K 7743 neu OU Markdorf die erforderlichen, auf das Planjahr 2025 fortgeschriebenen Verkehrsdaten vor. In Bezug auf die Weiterführung der K 7743 neu in Richtung Friedrichshafen (separates Verfahren) wurden dabei verschiedene Varianten untersucht und in ihrer verkehrlichen Wirkung beschrieben. Im Einzelnen sind dies:

- **Prognose-Nullfall 2025**

Verkehrsprognose für das Jahr 2025 bei bestehendem Hauptverkehrsstraßennetz
 Der Prognose-Nullfall stellt den Bezugsfall der Prognose dar

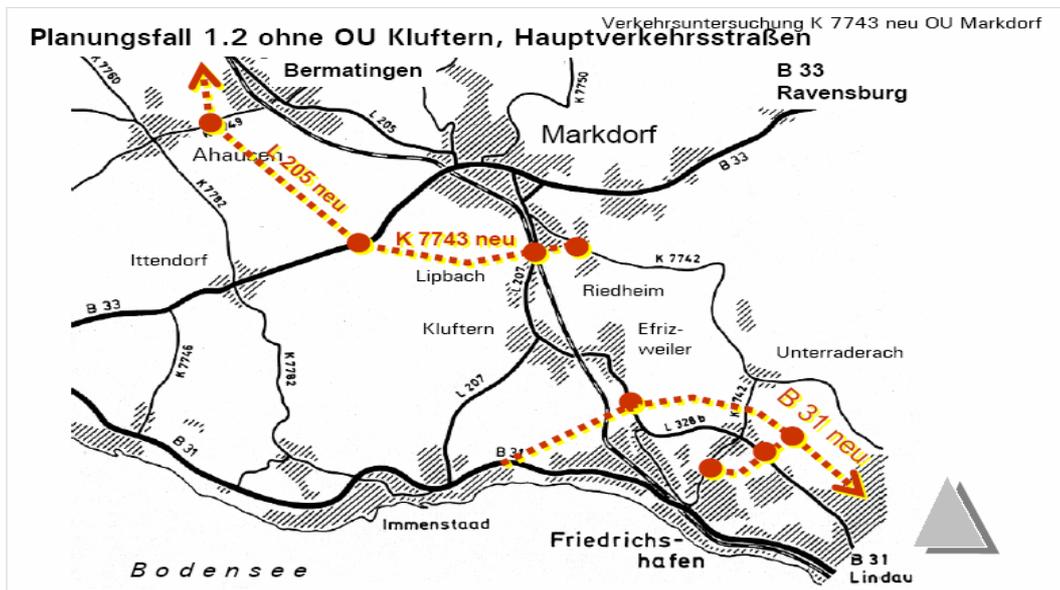


- **Planungsfall 1.2**

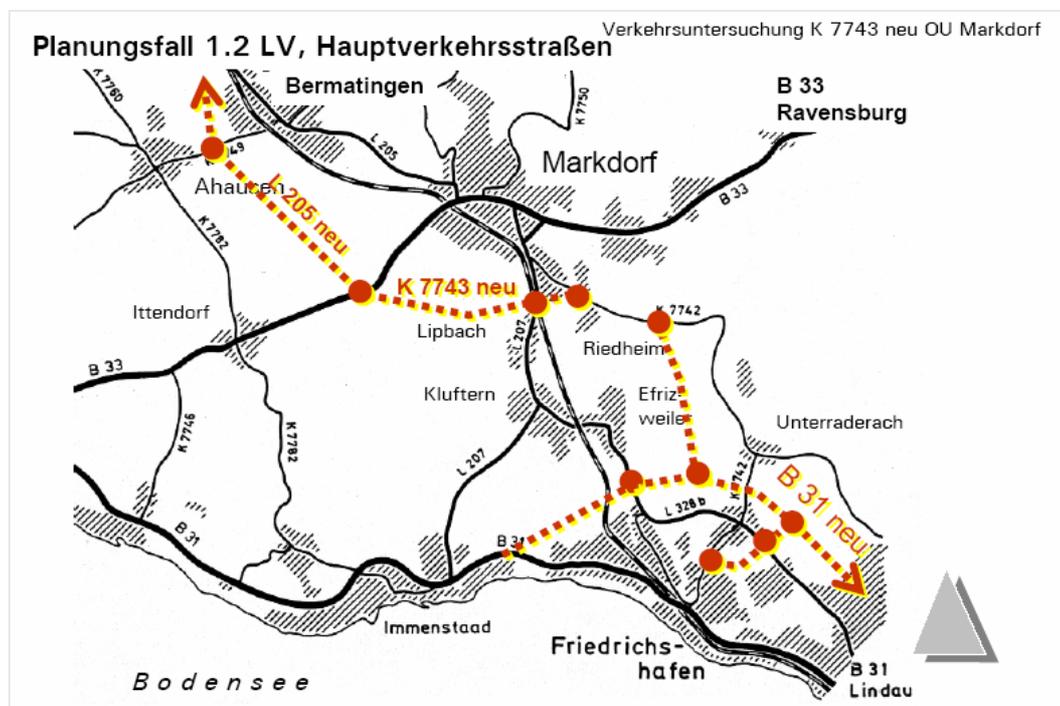
unter Verkehrsaufkommen 2025 mit
 B 31 Riedleparktunnel 2bahnig,
 B 31 neu 2bahnig, Weiterführung bis Immenstaad
 B 30 neu zwischen Ravensburg und Friedrichshafen (AS Löwental)
 L 205 neu OU Bermatingen
 K 7742 neu OU Schnetzenhausen
 K 7743 neu OU Markdorf
K 7743 neu OU Kluftern (bahnparallele Führung)



- **Planungsfall 1.2 ohne OU Kluffern**
ohne K 7743 neu OU Kluffern
 mit Weiterführung der K 7743 neu OU Markdorf in Richtung Osten auf die K 7742

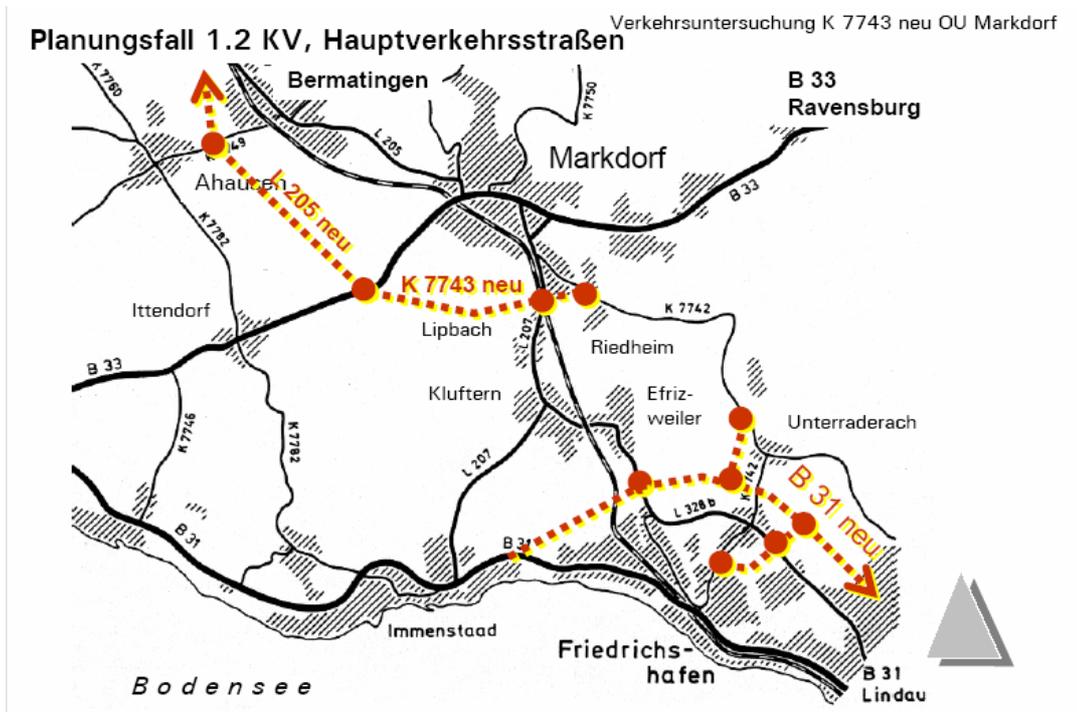


- **Planungsfall 1.2 LV**
 wie vorgenannt (ohne K 7743 neu OU Kluffern), Variante LV:
 Weiterführung der K 7743 neu OU Markdorf in Richtung Osten auf die K 7742 und
 neue Straßenverbindung zwischen der K 7742 bei Riedheim und der B 31 neu



- **Planungsfall 1.2 KV**

wie Planungsfall 1.2 (ohne K 7743 neu OU Kluftern), Variante KV:
Weiterführung der K 7743 neu OU Markdorf in Richtung Osten auf die K 7742, deren Verlauf folgend mit neuer Straßenverbindung im Westen von Unterradearch und deren Anbindung an die B 31 neu



Hinsichtlich der Entlastung für die Stadt Markdorf zeigen sich zwischen den einzelnen Varianten / Planungsfällen keine gravierenden Unterschiede. Dagegen sind die Veränderungen in den Ortsdurchfahrten von **Lipbach, Kluftern und Efrizweiler** je nach Planungsfall teilweise sehr unterschiedlich zu bewerten. Die **höchste Entlastung** zeigt sich hier im **Planungsfall 1.2** mit einer parallel zur Bahnlinie geführten K 7743 neu OU Kluftern.

Die höchste Belastung der K 7743 neu **OU Markdorf** zeigt sich im **Planungsfall 1.2 LV** (maßgebender Planfall für Bewertung nach 16.BImSchV).

Ergänzend wurden mit **Planungsfall 2.2 und 2.3** noch Trassenvarianten zu Planungsfall 1.2 untersucht, bei der die Anbindung der K 7743 neu OU Markdorf an die L 207 in Höhe der Riedheimer Straße (**2.2**) bzw. etwas südlich davon auf Höhe der städtischen Gärtnerei (**2.3**) erfolgt.

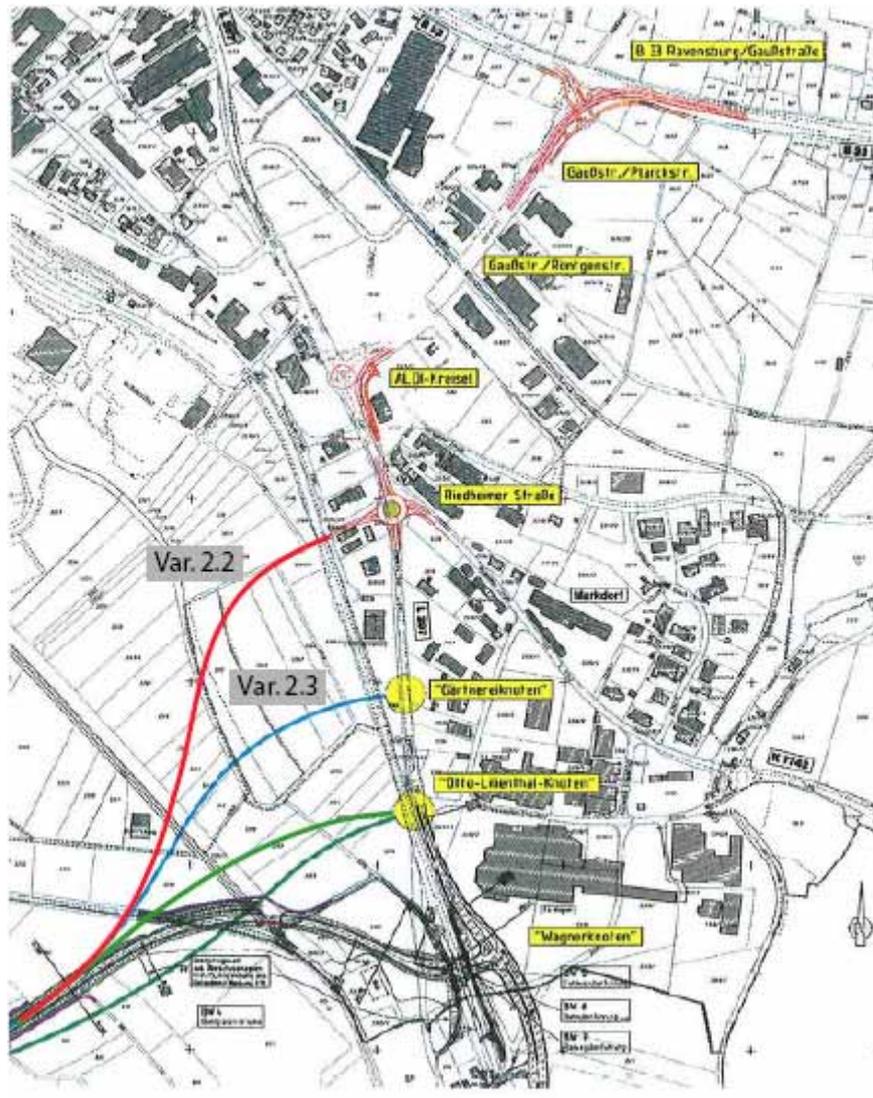


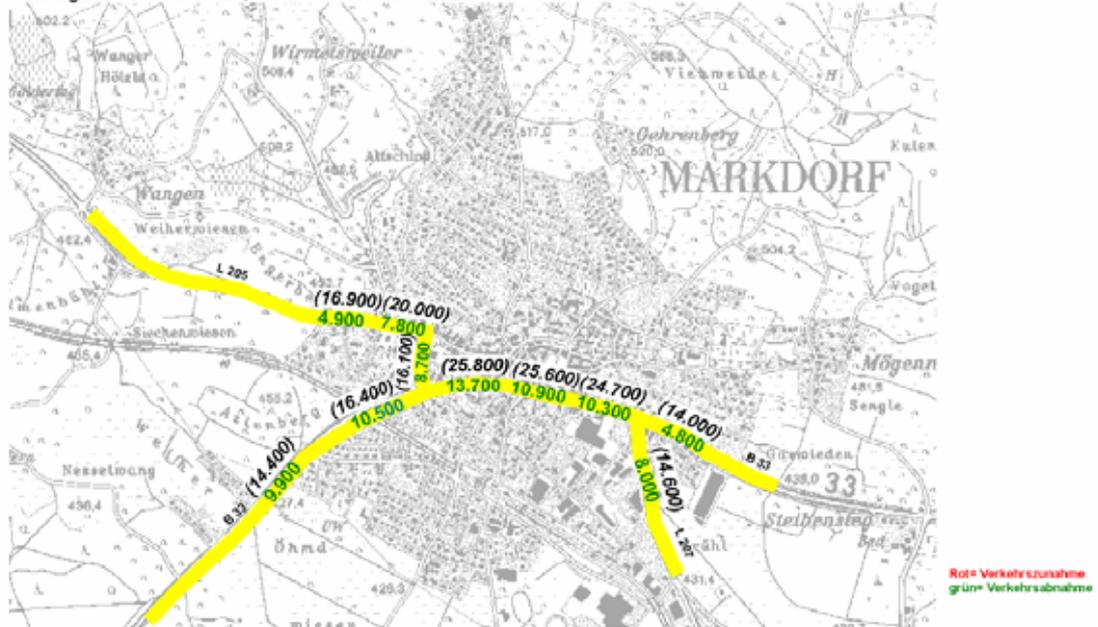
Abbildung: Untervarianten im Ostabschnitt der Südumfahrung Markdorf zur Verknüpfung der K7743 neu mit der L207 im Bestand

Als langfristiges Planungsziel gilt der **Planungsfall 7.5**. Dieser wurde aber immer nur mit K 7743 neu OU Kluftern in der bahnparallelen Führung untersucht. Dazu wurden (im Auftrag des Regierungspräsidiums) auch Trassenvarianten (Bauertrasse) oder Anschlussvarianten (K 7743 neu Anbindung an B 31 neu) untersucht.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Nach den Aussagen der Planungsfälle für das Jahr 2025 werden die Verkehrsmengen im Bereich der Ortsdurchfahrt von Markdorf deutlich reduziert. Die verkehrliche Entlastung auf den Bundes-, und Landesstraßen innerhalb der Ortslage von Markdorf ist in der nachfolgenden Grafik erkennbar.

Ortsdurchfahrten Markdorf
 Vergleich Straßenbelastungen in Kfz/24h
 Planungsfall (Bezugsfall)
 Planungsfall 1.2 Variante LV, Verkehrsaufkommen 2025



Quantitativ ergeben sich die Differenzen zwischen dem Planungsfall 1.2LV und dem Nullfall entsprechend nachfolgender Tabelle:

Querschnitt	Prognose-Nullfall Verkehrsaufkommen 2025	Planungsfall 1.2		Differenz zu Nullfall		Planungsfall 1.2 LV				
		Kfz/24h	Kfz/24h	absolut	relativ	Kfz/24h	absolut	relativ	absolut	relativ
B 33										
B 33 östlich Ittendorf	14.300	19.400	5.100	36%	19.400	5.100	36%	0	0%	
B 33 südwestlich Markdorf	14.300	9.900	-4.400	-31%	9.800	-4.500	-31%	-100	-1%	
Markdorf										
B 33 östlich L 205	25.800	13.900	-11.900	-46%	13.700	-12.100	-47%	-200	-1%	
B 33 Höhe Schloß	26.600	12.100	-14.500	-55%	11.900	-14.700	-55%	-200	-2%	
B 33 östlich L 207	14.000	4.900	-9.100	-65%	4.800	-9.200	-66%	-100	-2%	
B 33 östlich Gaußstraße	18.800	14.200	-4.600	-24%	13.900	-4.900	-26%	-300	-2%	
K 7743 neu										
OU Markdorf		21.400			21.500	21.500		100	0%	
OU Kluftern Nord		20.700						-20.700	-100%	
OU Kluftern Süd		25.700						-25.700	-100%	
L 207										
L 207 OD Markdorf nördlich Gaußstr.	17.500	9.500	-8.000	-46%	9.600	-7.900	-45%	100	1%	
L 207 OD Markdorf süd. Riedheimer Str.	13.200	20.000	6.800	52%	14.900	1.700	13%	-5.100	-26%	
L 207 südlich Otto-Lilienthal-Str.	14.100	24.000	9.900	70%	15.700	1.600	11%	-8.300	-35%	
Lipbach										
L 207 OD Lipbach	14.100	7.900	-6.200	-44%	13.300	-800	-6%	5.400	68%	
Kluftern										
L 207 Lipbach-Kluftern	15.000	9.100	-5.900	-39%	12.700	-2.300	-15%	3.600	40%	
L 207 OD Kluftern (südlich L 328b)	8.900	6.500	-2.400	-27%	6.900	-2.000	-22%	400	6%	
L 328b										
L 328b östlich Bahn (OD Efrizweiler)	9.300	3.900	-5.400	-58%	6.200	-3.100	-33%	2.300	59%	
L 328b südlich Efrizweiler/B 31 neu	8.100	7.400	-700	-9%	5.400	-2.700	-33%	-2.000	-27%	
K 7742										
auf Höhe Riedheim	10.300	3.100	-7.200	-70%	22.700	12.400	120%	19.600	632%	
auf Höhe Raderach	11.100	3.300	-7.800	-70%	3.300	-7.800	-70%	0	0%	
nördlich Unterraderach	13.100	4.800	-8.300	-63%	4.700	-8.400	-64%	-100	-2%	
Straßenneubau zwischen K 7742 und B 31 neu					19.200	19.200				

Aufgrund des verbesserten Verkehrsflusses und der Verringerung der Verkehrsstauungen werden geringe Immissionen in der Ortslage entstehen. Die Abnahme des Durchgangsverkehrs im Stadtkern wird eine Verbesserung der Verkehrssicherheit des motorisierten Verkehrs und der nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer erreichen. Verbunden hiermit ist eine zwangsläufige Verringerung der Belastung durch Staub, Schadgase und Lärm. Die Gefährdung der Fußgänger, insbesondere der Schulkinder, die die stark belastete B 33 auf den Weg in Richtung Bildungszentrum queren müssen, wird verringert.

Neue Entwicklungsmöglichkeiten von Handel und Dienstleistung im Bereich der stark frequentierten Ortsdurchfahrt sind möglich. Die von der Bevölkerung beklagte Nutzung von „Schleichwegen“ durch die Wohngebiete, um dem starken Verkehrsfluss der Ravensburger Straße zu entgehen, wird verringert.

Auf die Fachgutachten zum Lärm² und zu Luftschadstoffen³ wird verwiesen.

3. Zweckmäßigkeit der Baumaßnahme/Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Trassenbeschreibung der Varianten

3.1.1 Variante Tunnel

In den Jahren 1991/1992 wurde im Auftrag des Straßenbauamtes Überlingen durch die Ingenieurgesellschaft Prof. Hiersche + Partner, Karlsruhe-Grötzingen eine Untersuchung zu einer möglichen Untertunnelung der Stadt Markdorf durchgeführt. Die zwischenzeitlich eingetretenen Veränderungen an den Grundlagen sowie die Folgerungen hieraus werden im Folgenden dargestellt.

Für die Vergleichbarkeit beschränkt sich die Darstellung auf die im „Hiersche-Gutachten“ bezeichnete Variante A mit der Tunnelführung im Zuge der Bernhard- und Eisenbahnstraße. Die übrigen Varianten sind Untersuchungen im Südraum der Stadt, die weitestgehend durch die vorliegende Variantenuntersuchung abgedeckt sind.

Die Tunnelvariante beginnt ca. 550 m südlich der Bernhardstraße im Zuge der bestehenden B 33. Zur Gewinnung der erforderlichen Länge zur Tunnel-einfahrt wird die Linie der B 33 s-förmig verschwenkt. Der Tunnelmund befindet sich im Einmündungsbereich der Bernhardstraße in die bestehende B 33. Die Tunnelstrecke unterfährt die Bernhardstraße nahezu auf ihrer gesamten Länge, kreuzt die Bahngleise im Bereich des schienengleichen Bahnüberganges im Zuge der Gutenbergstraße und führt dann unter der Eisenbahnstraße bis zum ca. 300 m südöstlich des Empfangsgebäudes gelegenen östlichen Tunnelmund. Die östliche Rampe endet in Höhe des Schießstattweges. Die Verknüpfung mit der L 207 ist im Bereich der Einmündung des Schießstattweges vorgesehen.

Randbedingungen

Die Bebauung am Tunnelanfang sowie die Randbebauung im Zuge der Tunnelbaustrecke entsprechen im Wesentlichen noch den damaligen Gegebenheiten. Die Veränderungen betreffen hingegen die Weiterführung der Trasse in Richtung B 33. Die zwischenzeitlich durchgeführte Erschließung des Gewerbegebietes „Riedwiesen“ lässt eine Durchfahrung dieses Gebietes nur noch im Zuge der Entlastungsstraße zu. Der vorgesehene Verknüpfungs-

² Modus Consult, Kreisstraße K7743 neu, OU Markdorf, Lärmuntersuchung, Ulm, 31.03.2008, ergänzt 12.08.2008

³ Lohmeyer, K7743neu, Ortsumfahrung Markdorf, Luftschadstoffgutachten, Karlsruhe, November 2007 und 29.04.2008/ ergänzt durch Stellungnahmen vom 14.08.2008 und 19.08.2008

punkt der Tunnelvariante mit der L 207 liegt ca. 100 m nördlich des vorhandenen Kreisverkehrsplatzes beim ALDI- Einkaufsmarkt.

Basierend auf dem "Hiersche-Gutachten" wurde die Planung zur Beseitigung des schienengleichen Bahnüberganges durchgeführt. Hierbei zeigte sich, dass die ursprünglich angedachten Radien nicht realisierbar waren und daher die Tunneltrasse nach Norden verschoben werden muss. Dies hat zur Folge, dass im Zuge der Bernhardstraße mehr Häuser vom Abriss betroffen sind.

Mit der Verschwenkung nach Norden verläuft die ursprüngliche, gleichsinnig gekrümmte Tunnelachse im Gegenbogen. Dies ist für die Begreifbarkeit und Wahrnehmbarkeit nachteilig.

Verkehrsmengen

Im "Hiersche-Gutachten" wird von einer Verkehrsbelastung der Ravensburger Straße von rd. 25.000 Kfz/24 h für das Prognosejahr 2005 ausgegangen. Diese Zahlenansätze können in Ihrer Größenordnung durch die Verkehrsuntersuchung von Modus Consult von 2002 für das Prognosejahr 2010 bestätigt werden.

Der Durchgangsverkehr wird hierbei nahezu vollständig auf die Tunnelvariante verlagert, infolge der fehlenden Anbindung an das übrige Ortsstraßennetz erfolgt lediglich eine geringe Verlagerung des Ziel- und Quellverkehrs. Dies bedeutet eine Verkehrsbelastung des Tunnels von rund 16.000 Kfz/24 h.

Der sich ergebende geringe Knotenpunkt Abstand zwischen dem Anschluss der Tunnelvariante, der Entlastungsstraße Riedwiesen sowie der Riedheimer Straße ist verkehrlich ungünstig, da sich die Knotenpunkte direkt beeinflussen. Der ohnehin stark belastete Kreisverkehrsplatz zur Entlastungsstraße Riedwiesen kann die zusätzlichen Verkehrsmengen voraussichtlich nicht aufnehmen. Die Anordnung von Bypässen ist nicht sinnvoll, da die Übereckbeziehung aus Richtung Tunnel in Richtung Entlastungsstraße Riedwiesen die Einrichtung von 2 Bypässen bzw. einem mehrstreifigen Kreisverkehrsplatz erforderlich macht. Die Leistungsfähigkeit kann daher nur durch eine Lichtsignalgeregelter Kreuzung erreicht werden.

Querschnitt

Die zwischenzeitlich veränderten Richtlinien bezüglich der Ausbildung der erforderlichen Querschnitte machen eine Verbreiterung der Lichten Weite im Tunnelbereich von 9,00 auf 10,0 m erforderlich. Hierbei wird nach wie vor von einer einröhrigen Tunnelbauweise im Gegenverkehr ausgegangen. Mit einer Länge von 1.000 m kann auf die Anordnung von Pannenbuchten gerade noch verzichtet werden (Grenzwert 1.050 m). Die Anordnung von Fluchtwegen ist im Abstand von ca. 350 m erforderlich, sie befinden sich somit in Bereichen der unmittelbar angrenzenden Bebauung.

Schadgase

Für eine natürliche Lüftung (NL) ist das Tunnelbauwerk zu lang. Es wird eine Längslüftung mit Strahlventilatoren (LL SV) erforderlich. Dies hat insbesondere auch Einfluss auf die Konstruktionshöhe des Bauwerkes. An den Tunnelmündern konzentrieren sich die Schadgase, wobei hier die Wohnbebauung (Hochhäuser) in der Bernhardstraße besonders betroffen ist. Eine günstigere Verteilung ergibt sich durch die Anordnung eines zentralen Abluftkamins etwa auf der Tunnelhälfte, wobei hier ebenfalls konzentriert innerhalb der Wohnbebauung die Schadgase ausgeblasen werden.

Lärm

Zwangsläufig ist durch die vollständige Überdeckung des Bauwerkes keine Verlärmung zu erwarten. Im Bereich der Tunnelmünder jedoch wird die Schallimmission konzentriert auf die benachbarten Bereiche einwirken und entsprechende Schallschutzmaßnahmen erforderlich machen. Dies gilt insbesondere auch für die heute eher schwach belasteten Bereiche im Zuge der Eisenbahnstrecke bis hin zur L 207.

Bautechnik

Das Tunnelbauwerk wird weitgehend in offener Bauweise hergestellt. Wenngleich eine mögliche Teilabdeckung der Baugrube die Beeinträchtigung der Anwohner während der Bauzeit reduziert, muss mit starken Behinderungen bei der Erreichbarkeit der Angrenzer sowie durch Lärm und Staub bzw. Baustellenverkehr gerechnet werden. Daneben können sich die Erschütterungen durch Spundung auf die vorhandene Bausubstanz auswirken. Da das Grundwasser geländenah ansteht, muss das Tunnelbauwerk in einer wasserdichten Grundwasserwanne ausgeführt werden.

Ökologie

Das Tunnelbauwerk stellt auf seiner gesamten Länge eine künstliche Barriere zum natürlichen Grundwasserstrom aus Richtung Gehrenberg dar. Dies kann zu einer Veränderung des Grundwasserpegels in den Nachbarbereichen führen, was wiederum zu Setzungsschäden an der Bebauung führen kann. Überschlägig ergibt sich ein Massenüberschuss von rd. 175.000 m³, für den eine geeignete Deponiefläche erschlossen werden muss.

Baukosten

Die Herstellungskosten für die Baumaßnahme sind im vorliegenden Gutachten aus heutiger Sicht zu niedrig angesetzt. Vergleichbare Vorhaben aus jüngster Zeit (im direkten Vergleich der im Jahr 2001 in Betrieb genommene Tunnel in Albstadt) lassen Baukosten für das Tunnelbauwerk von 30.000,00 € je lfm realistisch erscheinen.

Für den Tunnel und die Veränderungen am bestehenden Straßennetz sowie für die Rampen können somit reine Baukosten in Höhe von ca. 39.200.000,00 € netto veranschlagt werden. Nicht berücksichtigt sind die Betriebskosten, die jährlich in beträchtlichem Umfang anfallen.

Die Variante wurde aus wirtschaftlichen Gründen nicht weiter verfolgt.

3.1.2 Trassenbeschreibung der untersuchten Varianten der durchgehenden Strecke

Ausgehend von der B 33 Meersburg - Markdorf im Südwesten und der L 207 Markdorf - Immenstaad bzw. K 7742 Markdorf - Friedrichshafen wurden für eine mögliche Südumgehung von Markdorf insgesamt 10 straßenbaulich mögliche Varianten mit mehreren Untervarianten untersucht. Die Varianten beginnen im Bereich des Haslacher Hofes bzw. nördlich davon und enden an theoretisch möglichen Verknüpfungspunkten der L 207. Da sich aus den untersuchten Linien mögliche Kombinationen ergeben, wurden im Untersuchungsraum sogenannte Gelenkpunkte definiert, von denen aus der Übergang von einer zur anderen Variante möglich ist. Letztlich wurde auf Grundlage der technischen Variantenuntersuchung und der sukzessiven Konkretisierung des so genannten konfliktarmen Korridors im Rahmen der UVS⁴ eine durchgängige Variante südlich des „Stüblehofs“, südlich der „Minkhofer Halde“ und unmittelbar nördlich des Regenklärbeckens der Stadt Markdorf verlaufend, entwickelt. Diese Variante 1.2 (ursprüngliche technische Bezeichnung A2) wird nachfolgend beschrieben (Darstellung des vergleichsweise konfliktarmen Korridors siehe Folgeseite).

Ausgehend von der Linie der Variante 1.2 wurden weitere Varianten untersucht, die alle nach südlicher Umfahrung der „Minkhofer Halde“ nach Norden hin abweichen; auch diese werden nachfolgend in aller Kürze beschrieben (vgl. hierzu auch die Abbildung auf S. 11 des Erläuterungsberichts)

⁴ UVS K7743neu / Umfahrung Markdorf, Dipl.-Ing. B. Stocks, Umweltsicherung und Infrastrukturplanung, Tübingen, März 2008, ergänzt August 2008



Abbildung: Trassenkorridor

Variante A 1 Haslacher Hof – AS Riedheimer Straße (K7742)

Die Variante A 1 beginnt im Bereich des Haslacher Hofes in der B 33. Die Verknüpfung mit der B 33 erfolgt über einen teilplanfreien Knoten. Angeschlossen werden:

- L205, Abschnitt Bermatingen
- B 33 aus Richtung Markdorf und Meersburg
- K 7743 neu, Abschnitt Markdorf aus Richtung Kluffern

Die Trasse folgt dann den Höhenlinien im Bereich der Obstplantagen, wobei ihre Lage die betroffenen Flurstücke minimal durchschneidet. Der Abstand zum Stüblehof beträgt ca. 250 m, wobei die in diesem Bereich vorherrschende Topographie eine gute Abschirmung darstellt.

Der Gemeindeverbindungsweg zwischen Stüblehof und Bürgberg wird gekreuzt, die Querung erfolgt planfrei, wobei der Wirtschaftsweg über die Neubaustrecke überführt wird. Die Trasse umfährt das Feuchtgebiet Minkhofer Halde südlich und schwenkt dann in nördlicher Richtung ab. Der Espengraben (Lipbach) wird mittels Stahlfertigteildurchlass gequert.

Die Trasse verläuft unmittelbar östlich der Segelflughalle und trennt ca. 200 m der bestehenden Start- und Landebahn des Segelfluggeländes ab. Ebenso wie der Espengraben wird der Quellgraben mittels Stahlfertigteildurchlass gequert. Der von Lipbach nach Markdorf verlaufende Wirtschaftsweg wird planfrei gekreuzt, aufgrund des ansteigenden Geländes verläuft die Trasse der Variante hier bereits im Einschnitt. Im tiefen Einschnitt erreicht die Variante die Bahnlinie Radolfzell - Friedrichshafen, die unterfahren wird.

Die unmittelbar östlich verlaufende Rudolf-Diesel-Straße (Ensisheimer Straße) wird ebenfalls mittels eines Bauwerks über die Variante überführt, da nur so die Erreichbarkeit der städtischen Gärtnerei am Ende der Rudolf-Diesel-Straße gewährleistet ist.

Da die Bahnlinie im Kreuzungsbereich nahezu geländegleich liegt, führt die Trassierung im Aufriss zu einem ca. 6 m tiefen Einschnitt. Der geringe Abstand von ca. 100 m zwischen dem Kreuzungsbauwerk und dem Anschluss an die L 207 macht eine Absenkung des neuen Knotenpunktes Variante A 1/L 207/Riedheimer Straße (K 7742) um ca. 1,70 m erforderlich. Diese Absenkung der L 207 wirkt sich von der vorhandenen Einmündung der Ensisheimer Straße in die L 207 auf einer Länge von ca. 250 m aus, hier muss die gesamte Straße einschließlich der Randbereiche abgesenkt werden.

Die Absenkung im Zuge der Riedheimer Straße erfolgt auf einer Länge von ca. 100 m. Da der nordöstlich der vorhandenen Einmündung angesiedelte Gewerbebetrieb tiefer als das umliegende Gelände im Zuge der L 207 liegt, ist eine Absenkung grundsätzlich möglich.

Die im Knotenpunktsbereich auftretenden hohen Verkehrsmengen machen die Ausbildung der Kreuzung als lichtsignalgeregelte Kreuzung erforderlich. Insbesondere die starken Verkehrsströme im Zuge der L 207 bzw. in/aus Richtung Variante A 1 machen es erforderlich, dass die L 207 im Kreuzungsbereich zu mehreren Fahrstreifen aufgeweitet wird. Durch die Nähe zur Entlastungsstraße Riedwiesen wird ein Teil des Verkehrs in Richtung B 33 abfließen. Da der bestehende Kreisverkehrsplatz bereits jetzt an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit ist, wird hier die Einrichtung eines Bypasses zwischen der L 207 und der Entlastungsstraße Riedwiesen einschl. der Verlängerung der bestehenden Geh- und Radwegunterführung notwendig.

Weiterhin ist davon auszugehen, dass der Anschluss der Entlastungsstraße Riedwiesen an die B 33 in seiner jetzigen Form nicht leistungsfähig ist und dementsprechend umgestaltet werden muss.

Der westlich der L 207 verlaufende Geh- und Radweg zwischen Markdorf und Lipbach muss im Zuge der lichtsignalgeregelten Kreuzung über die Tropfen- und Dreiecksinseln des Kreuzungsbereichs geführt werden.

Da sich mit dem Kreisverkehrsplatz an der Entlastungsstraße, der Einmündung der Ensisheimer Straße in die L 207 sowie der neuen Kreuzung im Bereich der Riedheimer Straße auf einer Länge von ca. 200 m nunmehr drei Kreuzungen/Einmündungen befinden, ist davon auszugehen, dass sich die Einmündungen bei hohem Verkehrsaufkommen gegenseitig negativ beeinflussen. Es ist daher zu empfehlen, zumindest die Einmündung der Ensisheimer Straße in die L 207 zu schließen und die Ensisheimer Straße weiter stadteinwärts an die L 207 anzubinden.

Die Variante A1 wird im Folgenden als Variante 2.2 bezeichnet.

Variante A 2 Haslacher Hof - Wagnerknoten

Zwischen dem Beginn der Baustrecke in der B 33 und der südlichen Umfahrung der Minkhofer Halde ist die Variante A 2 mit der Variante A 1 (2.2) identisch. Während die Variante 2.2 ab den Minkhofer Halde nach Norden abschwenkt, folgt die Variante A 2 der südlichen Gemarkungsgrenze der Stadt Markdorf in allgemein östlicher Richtung.

Da die Querung von Lipbach und Quellgraben im Bereich des Zusammenflusses beider Bäche erfolgt, wird der Lipbach auf einer Länge von ca. 100 m nördlich der Variante A 2 verlegt, so dass lediglich ein Querungsbauwerk für das Gewässer erforderlich wird.

Ebenso wird der entlang des Lipbach verlaufende Wirtschaftsweg parallel des verlegten Lipbach an den Parallelweg entlang des Quellgrabens angeschlossen. Die Trasse der Variante A 2 trassiert das RÜB der Stadt Markdorf unmittelbar nördlich.

Der Wirtschaftsweg zwischen Lipbach und Markdorf wird planfrei über die Neubaustrecke überführt, zwischen Bau-km 2+500 und dem bestehenden Eisenbahndamm der Bahnlinie Radolfzell - Friedrichshafen wird eine Geländemodellierung durchgeführt, die einerseits der Unterbringung von Erdmassen, andererseits der optischen Abschirmung der Trasse in diesem Bereich dient. Die Höhe des vorhandenen Eisenbahndammes ermöglicht eine nahezu geländegleiche Unterquerung der Bahnlinie, das neue Bauwerk befindet sich ca. 120 m nördlich der vorhandenen Unterführung der L 207.

Die Verknüpfung mit der L 207 erfolgt lichtsignalgeregelt. Der geringe Abstand der bestehenden L 207 zur Bahn macht eine Verschwenkung der L 207 erforderlich. Die zu erwartenden hohen Verkehrsmengen im Knotenpunktsbereich machen es erforderlich, dass die Zufahrten aus Richtung Variante 2.2 und L 207 alt aus Markdorf mehrspurig ausgebildet werden.

Die Variante A2 wird im Folgenden als Variante 1.2 bezeichnet.

Variante A 3 Südumgehung mit Anschluss im Bereich ALDI-Markt

Diese Variante ist zwischen Haslacher Hof und dem Bereich der Minkhofer Halde mit den übrigen Linien identisch. Nach südlicher Umfahrung der Minkhofer Halde verläuft sie in nordöstlicher Richtung, überquert den Lipbach, durchfährt das Segelfluggelände, quert den Quellengraben und steigt dann südöstlich des Schulzentrums zur Bahnlinie an.

Auf der Höhe der Sportanlagen der Schule besteht die Möglichkeit, die verlegte Ensisheimer Straße anzuschließen, deren derzeitige Anbindung an die L 207 durch die Variante A 3 unterbrochen wird. Die Trasse der Variante A 3 verläuft ab dem ansteigenden Hanggelände im Einschnitt, um die erforderliche Tieflage zur Bahnquerung (die Bahn liegt hier in etwa geländegleich) zu erreichen. Die Querung erfolgt ca. 80 m südlich der vorhandenen Bahnbrücke über die Ensisheimer Straße.

Der Parkplatz des ALDI-Einkaufsmarktes wird durch die zum vorhandenen Kreisverkehrsplatz L 207/Entlastungsstraße Riedwiesen ansteigende Linie zerschnitten. Am Kreisel selbst ist die Anordnung eines vierten Armes sowie mehrerer Bypässe erforderlich. Die Andienung der Autohäuser sowie der Gärtnerei am Ende der Ensisheimer Straße erfolgt wie bisher.

Durch den Entfall der Parkplätze sowie die Anordnung der Bypässe muss der Standort des Einkaufsmarktes zur Disposition gestellt werden. Das unmittelbare Aufeinanderfolgen von Anschlusspunkten (Variante A 3, Ensisheimer Straße, Riedheimer Straße) stellt eine unbefriedigende verkehrstechnische Situation dar. Der Knotenpunkt selbst ist hoch belastet und selbst unter flankierenden Maßnahmen, wie Bypässe, nur eingeschränkt leistungsfähig. Da ein Großteil der Verkehrsströme in Richtung B 33 fahren werden, ist eine Umgestaltung des Einmündungsbereiches der Entlastungsstraße Riedwiesen in die B 33 erforderlich.

Wegen der aufgezeigten verkehrstechnischen und städtebaulichen Nachteile wurde diese Variante daher zu einem sehr frühen Zeitpunkt verworfen.

Untervariante A 4, Anschluss an die Otto-Lilienthal-Straße

Diese Variante ist zwischen Haslacher Hof und dem Bereich der Minkhofer Halde mit den übrigen Varianten identisch. Nach südlicher Umfahrung der Minkhofer Halde verläuft sie in Ost-Nordöstlicher Richtung, überquert den Lipbach, kreuzt das Segelfluggelände an seinem östlichen Ausläufer und anschließend den Quellgraben. Sie trifft in Höhe der Otto-Lilienthal-Straße auf die L 207. Der Bahndamm hat an dieser Stelle lediglich eine Höhe von 2,60 m über der L 207, so dass eine planfreie Kreuzung der Bahnlinie nur dann erfolgen kann, wenn die Trasse beiderseits der Bahn im Einschnitt geführt wird. Dies wiederum bedeutet eine Absenkung des vorhandenen Straßennetzes um ca. 2,50 m unter das heutige Niveau und infolge der unmittelbaren Parallellage von Bahn und L 207 eine Verschiebung des neuen Knotenpunktes in Richtung Otto-Lilienthal-Straße. Somit entfällt künftig der größte Teil des Werksparkplatzes.

Die angrenzende Bebauung lässt Regelböschungen der Einschnitte nicht zu. Hier sind Trogbauwerke vorzusehen. Aus der Beobachtung mehrerer Grundwassermessstellen konnte eine Linie der wahrscheinlichen Grundwasserstände ermittelt werden. Der Grundwasserhorizont fällt von Süden nach Norden ab. Im Bereich der Bahnunterquerung, des tiefen vorausgehenden Einschnittes und der abgesenkten L207 muss die Straße zur Verhinderung von Grundwasserzutritten in einer Grundwasserwanne geführt werden.

Ein parallel der L207 verlaufender Abwasserkanal DN 600/700 der Stadt Markdorf muss aus dem Querungsbereich großräumig herausgelegt werden. Der Einschnitt verursacht zusätzliche Überschussmassen.

Ohne zusätzliche verkehrslenkende Maßnahmen verteilt sich der Verkehr in südlicher Richtung zur Otto-Lilienthal Straße und in nördlicher Richtung zur Riedheimer Straße. Insgesamt bietet diese Variante keine befriedigende Lösung hinsichtlich der Verkehrsverteilung auf das vorhandene Straßennetz, der Eingriff in die vorhandene Topographie im Bereich des Anschlusses an die L 207 führt zu erheblichen Nachteilen für die betroffenen Gewerbebetriebe und zu bautechnisch sehr aufwendigen Änderungen am vorhandenen Straßen- und Versorgungsnetz.

Die genannten Nachteile waren u.a. ausschlaggebend dafür, diese Variante nicht weiter zu verfolgen.

Variante 2.3 Anschluss Gärtnerei

Diese Variante ist zwischen Haslacher Hof und dem Bereich der Minkhofer Halde mit den übrigen Varianten identisch. Nach südlicher Umfahrung der Minkhofer Halde verläuft sie in Ost-Nordöstlicher Richtung, überquert den Lipbach, kreuzt das Segelfluggelände an seinem östlichen Ausläufer und anschließend den Quellgraben. Sie trifft nördlich der Otto-Lilienthal-Straße auf die L 207.

Der Bahndamm hat an dieser Stelle lediglich eine Höhe von 2,60 m über der L 207, so dass eine planfreie Kreuzung der Bahnlinie nur dann erfolgen kann, wenn die Trasse beiderseits der Bahn im Einschnitt geführt wird. Dies wiederum bedeutet eine Absenkung des vorhandenen Straßennetzes um ca. 2,50 m unter das heutige Niveau. Aus der Beobachtung mehrerer Grundwassermessstellen konnte eine Linie der wahrscheinlichen Grundwasserstände ermittelt werden. Der Grundwasserhorizont fällt von Süden nach Norden ab. Im Bereich der Bahnunterquerung und der abgesenkten L 207 muss die Straße zur Verhinderung von Grundwasserzutritten in einer Grundwasserwanne geführt werden.

Ein parallel der L 207 verlaufender Abwasserkanal DN 600/700 der Stadt Markdorf muss aus dem Querungsbereich großräumig herausgelegt werden.

Die Otto-Lilienthal-Straße ist infolge der zahlreichen Werkszufahrten als Verbindungsstraße zur K 7742 nicht geeignet. Für den Verkehr in Richtung K 7742 ergibt sich daher eine starke Übereck-Fahrbeziehung zunächst in Richtung Markdorf bis zur bestehenden Einmündung der Riedheimer Straße (K 7742) in die L 207. Dies gilt ebenso für den Verkehr in Richtung B 33, der zunächst in Richtung Markdorf-Stadtmitte bis zum Kreisels Entlastungsstraße Riedwiesen geführt wird. Insgesamt bietet diese Variante keine befriedigende Lösung hinsichtlich der Verkehrsverteilung auf das vorhandene Straßennetz, der Eingriff in die vorhandene Topographie im Bereich des Anschlusses an die L 207 führt zu erheblichen Nachteilen für die betroffenen Gewerbebetriebe und zu bautechnisch sehr aufwendigen Änderungen am vorhandenen Straßen- und Versorgungsnetz.

Die genannten Nachteile waren u.a. ausschlaggebend dafür, diese Variante nicht weiter zu verfolgen.

3.2 Kurze Charakterisierung von Natur und Landschaft im Untersuchungsraum

Der von der Linienführung der K 7743 neu/Südümfahrung Markdorf betroffene Landschaftsraum südlich von Markdorf gliedert sich deutlich wahrnehmbar in zwei naturräumliche Einheiten ganz eigener Prägung (vergleiche hierzu auch die beigefügte Abbildung).

- die „Niederung von Markdorf – Frickingen (als naturräumliche Einheit A 1.2 der Obereinheit „Nördliches Bodensee-Hinterland“ und der Haupteinheit („Bodenseebecken“),
- das „Meersburger Hügelland“ (als naturräumliche Einheit A 1.3 den gleichen übergeordneten Einheiten wie oben zugeordnet)

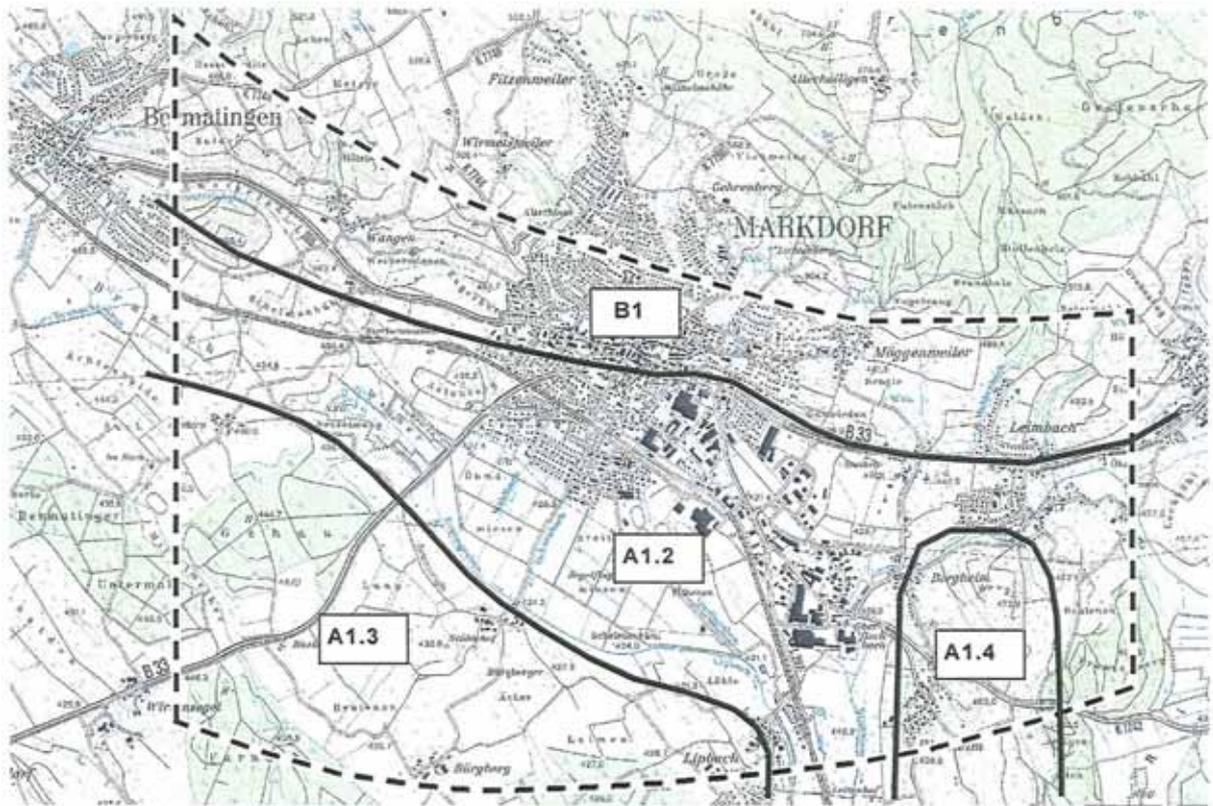


Abbildung: Naturräumliche Gliederung

Der Niederungszug südlich von Markdorf ist durch folgende Eigenheiten charakterisiert:

- Grundwasserbeeinflusste Niederungsflächen mit Auengleyböden; diese weisen ein hohes Entwicklungspotenzial für die Entwicklung / Wiederherstellung feuchter- und nässegeprägter Vegetationskomplexe auf, wohingegen die Bedeutung für die Pflanzenproduktion eher nachrangig einzustufen ist.
- Die Niederungsflächen weisen noch heute einen hohen Anteil an Grünlandflächen auf.
- Der Niederungszug ist von einer Vielzahl kleinerer und größerer Gräben/Bäche/Vorfluter durchzogen, große Teile des Gebietes sind als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen.
- Die im Niederungszug geologisch anstehenden Talkiese stellen einen zum Teil mächtigen Grundwasserleiter dar; eine wasserwirtschaftliche Nutzung ist derzeit nicht gegeben; die Schutzwirkung der Grundwasserüberdeckung ist gering; das Verschmutzungsrisiko für das Grundwasser somit hoch.
- Im Niederungszug sammelt sich in Strahlungsnächten Kaltluft an; die Kaltluftgefährdung ist stark; dies ist ein Grund für das völlige Fehlen von Sonderkulturen in diesem Bereich.

- Die im Niederungszug vorhandenen Wasserläufe und randlichen Flächen weisen eine in Teilen sehr hohe Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz auf (gewässerbegleitende Vegetation/Vorkommen der Kleinen Flussmuschel und entsprechender Wirtsfische / Streuwiesenrelikte /...). Die Grünlandbereiche mit den großen zwischenliegenden Ackerflächen sind Nahrungshabitat für den Weißstorch (Horststandort: Markdorfer Eisweiher) sowie für eine Vielzahl von (Greif-)Vögeln und Fledermäusen.
- Der Niederungszug südlich von Markdorf weist auf Grund seiner visuell, strukturell wahrnehmbaren Abgeschlossenheit und Charakteristik sowie auf Grund der Siedlungsnähe eine hohe Bedeutung für die landschaftsgebundene Erholungsnutzung auf!

Die sich an den Niederungszug nach Süden hin anschließenden sog. „Hügelländer“ sind gekennzeichnet durch

- grundwasserfreie Parabraunerden, die gute Eigenschaften als Standort für Kulturpflanzen sowie als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf besitzen,
- eine vergleichsweise intensive landwirtschaftliche Nutzung, die größere Flächenanteile an Sonderkulturen (Intensivobstbau) aufweist,
- lediglich einzelne Gewässerzüge, die in ihrer wasserwirtschaftlichen und Lebensraumfunktion nicht so hoch einzuschätzen sind wie das Gewässersystem im Niederungsbereich,
- eine mittlere Bedeutung für die Grundwasserneubildung; die Grundwasserüberdeckung ist vergleichsweise gut und mächtig, so dass die Verschmutzungsgefährdung für das Grundwasser gering ist,
- eine eher als niedrig einzustufende Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz (Lebensraumfunktion),
- eine insbesondere im östlichen Teilraum sehr ausgeprägte strukturelle Charakteristik und tatsächliche Erholungsnutzung (Drumlin / Streuobstbestände / Rundwegeverbindungen).

Sowohl der Niederungszug südlich Markdorf als auch die sog. Hügelländer sind derzeit weitgehend ungestört und weisen also auch diesbezüglich gute Voraussetzungen für die „Landschaftsgebundene Erholungsnutzung“ auf.

3.3 Beurteilung der einzelnen Varianten (1.2, 2.2 und 2.3)

3.3.1 Raumordnung, Städtebau

Mit dem Bau der Ortsumgehung Markdorf wird der Kernstadtbereich vom Durchgangsverkehr nachhaltig entlastet. Eine städtebauliche Aufwertung im Sinne einer Verkehrsberuhigung und städtebaulichen Entwicklung wird hierdurch möglich. Besonders profitieren von der Entwicklung die Anrainer an den durchgehenden Strecken der B33 und der aus Nordwesten zulaufenden L 205. Auch das nachrangige Straßennetz erfährt eine wesentliche Verbesserung dahingehend, dass künftig die Schleichfahrten zur Verhinderung der ständigen Staus im Zuge der Hauptstraßen vermieden werden.

Die Stadt Markdorf kann daher mit ihrer künftigen Entwicklung der Zielsetzung des Regionalplans nach Bereitstellung von qualitativ hochwertigem Wohnraum im Hinterland des Bodensees gerecht werden. Diese grundsätzlichen Zielsetzungen sind mit allen Varianten zu erreichen. Alle drei Varianten liegen im regionalen Grünzug. Dadurch sind besondere Anforderungen an die landschaftsgerechte Einbindung der Trasse zu stellen.

3.3.2 Verkehrsverhältnisse

Alle Varianten entlasten die Ortsdurchfahrt in vergleichbarer Quantität. Die nördlicheren Varianten 2.2 und 2.3 führen zu höheren Belastungen im südöstlichen Stadtgebiet.

3.3.3 Straßenbauliche Infrastruktur

Die geplante Ortsumgehung von Markdorf soll als einbahnige, zweistreifige Straße in Betrieb genommen werden. Die Verknüpfung beim Haslacher Hof mit der bestehenden B33 erfolgt in Form eines teilplanfreien Anschlusses. Der langsam fahrende landwirtschaftliche Verkehr wird durchgehend auf gesonderten Wegen geführt. Das landwirtschaftliche Wegenetz wird daher verändert und ergänzt. In Abstimmung mit den Fachbehörden werden die landwirtschaftlichen Wege entsprechend ihrer Bedeutung teilweise bituminös befestigt. Eine Einmündung der landwirtschaftlichen Wege auf die durchgehende Strecke ist nicht vorgesehen.

Durch die Umfahrung von Markdorf werden sich für den durchgehenden Verkehr aus Richtung Meersburg in Richtung Ravensburg durch die Vermeidung der Ortsdurchfahrt von Markdorf deutliche Vorteile in der Reisezeit ergeben.

3.3.4 Umweltverträglichkeit

3.3.4.1 Lärm und Schadstoffe

Die Auswirkungen von störenden Emissionen wurden in einer Lärmuntersuchung dokumentiert⁵. Dabei ist festzustellen, dass entlang der Neubaustrecke an benachbarten schutzwürdigen Nutzungen weder die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) noch die im Rahmen der Bauleitplanung nach DIN 18005 zu beachtenden Orientierungswerte erreicht bzw. überschritten werden.

Ausnahmen:

Bei Variante 2.2 wird der Grenzwert für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts um 3 bis 4 dB(A) im Bereich des Autohauses (FIS3306/10) überschritten.

Bei Variante 1.2 sind an der Grenze zu der geplanten Erweiterung der Fa Wagner (die nunmehr durch eine qualifizierte Bebauungsplanung abgesichert werden soll) die aus dem Neubauvorhaben resultierenden Lärmbelas-

⁵ Modus Consult, Lärmuntersuchung, Ulm, 31.03.2008, ergänzt 12.08.2008

tungen im V. OG mit max. 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts anzusetzen. Die Grenzwerte für Gewerbegebiete gem. 16. BImSchVO werden also im Bereich der Bebauungsplangrenze (+/- 10m) und im IV. bzw. V. Geschoss genau erreicht, nicht jedoch überschritten.

Unterstellt man die K 7743 neu geländegleich, d. h. blendet man die geplante Tieferlegung und Verwallung der Trasse aus, so würden die für Misch-, Kern- oder Dorfgebiete geltenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB (A) tags und 54 dB (A) nachts bei einem Abstand von kleiner 80 m zur Straßenachse überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB (A) tags und 50 dB (A) nachts würden bei einem Abstand von kleiner 145 m überschritten.

Die vorgesehenen Verwallungen entlang der Trassenvarianten engen die Lärmbänder deutlich ein.

Aussagen zu den Luftschadstoffen finden sich in einem eigenen Luftschadstoffgutachten⁶. Aus lufthygienischer Sicht ist festzuhalten, dass mit der hier betrachteten geplanten Ortsumfahrung von Markdorf eine deutliche Entlastung der Ortsdurchfahrt Markdorf von den straßenverkehrsbedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten ist. Dies ist aus lufthygienischer Sicht positiv zu bewerten. Im Prognosenullfall ergeben die Berechnungen auf Grundlage der Verkehrsprognosen für das Jahr 2025 sowie für das Prognosejahr 2012, dass dort die Grenzwerte der 22. BImSchV für NO₂ im Jahresmittel und für PM₁₀ im Jahresmittel teilweise überschritten sind. Des Weiteren ist die Einhaltung des PM₁₀-Kurzzeitgrenzwertes nicht in allen Bereichen straßennaher Bebauung gegeben. In den betrachteten Planungsfällen werden entlang der Ortsdurchfahrt Markdorf in etwa vergleichbare Entlastungen berechnet, diese sind sowohl hinsichtlich der Jahresmittelwerte als auch der Kurzzeitbelastung bei den maßgeblichen Schadstoffleitkomponenten NO₂ und PM₁₀ als erheblich zu beurteilen. Auch in den betrachteten Planungsfällen wird trotz reduzierter Immissionen nicht in allen Bereichen straßennaher Bebauung der PM₁₀-Kurzzeitgrenzwert sicher eingehalten.

Im Nahbereich der geplanten Trasse ist eine Erhöhung der verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen zu erwarten; die in diesen Bereichen prognostizierten Konzentrationswerte unterschreiten die gültigen Beurteilungswerte der jeweiligen Luftschadstoffe dabei deutlich. Der Planungsfall 1.2 (LV) ist dort unter den Planungsfällen der günstigste.

Mit Ausnahme des Planungsfalls 1.2 (oK) sind in den weiteren betrachteten Planungsfällen auch an den Ortsdurchfahrt Kluftern und Lipbach Entlastungen von den straßenverkehrsbedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten. Die Einhaltung des PM₁₀-Kurzzeitgrenzwertes ist entlang der Ortsdurchfahrt Kluftern im Prognosenullfall und im Planungsfall 1.2 (oK) nicht in allen Bereichen straßennaher Bebauung sicher gegeben.

⁶ Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG, Luftschadstoffgutachten, Karlsruhe, November 2007 und 29.04.2008, ergänzt durch Stellungnahmen vom 14.08. und 19.08.2008.

3.3.4.2 Natur und Landschaft

Allen untersuchten Varianten gemeinsam ist die Lage zwischen der B 33 / Höhe Haslacher Hof und der Minkhofer Halde; im genannten Abschnitt verläuft die Trasse im Bereich der sog. „Hügelländer“ und nimmt in erster Linie landwirtschaftlich genutzte Flächen in Anspruch. Die Linienführung wurde insofern optimiert, als dass Zerschneidungseffekte für zusammenhängende Sonderkulturflächen soweit als möglich minimiert wurden. Betroffen sind in diesem Bereich Böden hoher Bedeutung als Standort für Kulturpflanzen und als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf.

Die Grundwasserneubildung ist von mittlerer Bedeutung und die Grundwasserüberdeckung ist gut. Diejenigen Gräben / Bäche, die gequert werden und wasserwirtschaftlich sowie/oder von der Lebensraumfunktion her von Relevanz sind, werden in ihrer Durchlässigkeit / Funktionalität erhalten.

Belange des Arten- und Biotopschutzes und Naturschutzes – abgesehen von der Betroffenheit reliktsicher Vorkommen des Grasfrosches südwestlich Stüblehof und der Betroffenheit von Revieren der Feldlerche im Offenland – in eher nachrangiger Art und Weise betroffen; dies gilt ebenso für den Naturschutz, da kaum geschützte Landschaftsbestandteile betroffen sind.

Der betroffene Landschaftsraum liegt jedoch in einem Regionalen Grünzug, was erhöhte Anforderungen an die landschaftsgestalterische Einbindung zur Bewahrung der Kulturlandschaft und der Qualitäten des Landschaftsbildes sowie zur Eingrenzung der Störungen begründet.

Ab der Minkhofer Halde, einem großen nach § 32 NatSchG geschützten Biotop nordwestlich von Lipbach, welches südlich umfahren wird, ziehen die Trassenvarianten 1.2, 2.2 und 2.3 – bedingt durch die divergierende Lage- und Höhenabwicklung – nach Art und Ausmaß unterschiedliche nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt nach sich, dabei ist den Varianten 2.2 und 2.3 u.a. auf Grund

- einer längeren Trasse,
 - größerer Flächeninanspruchnahmen,
 - wesentlich umfänglicheren Massenbewegungen,
 - einer umfänglicheren Querung grundwasserbeeinflusster Auenböden,
 - einer umfänglicheren Inanspruchnahme und Durchschneidung von Überschwemmungsflächen,
 - starken Eingriffen in den Grundwasserkörper im Zuge der Bahnunterführungen,
 - umfänglicheren Eingriffen / Beeinträchtigungen von streng geschützten Bachmuschelbeständen im Espengraben,
 - stärkerer Verlärmung hochwertiger siedlungsnaher Freiräume
- eine deutlich höhere Konfliktrichtigkeit zuzuschreiben als der Variante 1.2, d.h. derjenigen Trassenführung, die zur Planfeststellung vorgesehen ist.

3.3.4.3 Land- u. Forstwirtschaft

Forstwirtschaftliche Belange werden durch keine der südlich von Markdorf untersuchten Varianten betroffen.

Alle Varianten nehmen zwischen der B 33 auf Höhe Haslacher Hof und der Minkhofer Halde gleichermaßen hoch produktive Böden (Standort für Kultur-

pflanzen) in Anspruch. Ab der Minkhofer Halde teilen sich die Varianten auf; die Untervarianten 2.2 und 2.3 ziehen einen höheren Flächenverbrauch nach sich als Variante 1.2. Hiervon betroffen sind Standorte mit mittlerer Bedeutung für Kulturpflanzen, die nach Weller (Landwirtschaftliche Standortkartierung) jedoch hohe – sehr hohe Bedeutung für die ackerbauliche Nutzung aufweisen.

Im Zuge aller Varianten werden Zerschneidungseffekte für Sonderkulturflächen im Westen des Bauabschnittes soweit als möglich vermieden; bei allen Varianten ist darüber hinaus davon auszugehen, dass das Wegenetz sachgerecht, d.h. den Bewirtschaftungsnotwendigkeiten entsprechend, wiederhergestellt wird.

Allen Varianten ist darüber hinaus gemeinsam, dass der Eintrag diffuser Schadstoffe im Trassennahbereich durch die vorgesehene Abschirmung / Verwallung minimiert wird.

Flächenbedarf

Der Flächenbedarf für die reine Straßenverkehrsanlage einschließlich der Nebenanlagen liegt für die zur Planfeststellung vorgesehene, ausgearbeitete Trasse bei ca. 19 ha. Mit Ausnahme der Flächen in der Talniederung des Lipbachs werden intensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen zerschnitten, teilweise hochwertige Intensivobstanlagen. Der Wirtschaftshof „Haslacher Hof“ muss als Wirtschaftshof aufgegeben werden, da er im Verknüpfungsbereich K 7743/B 33 liegt.

Im Rahmen der UVS wurde der Gesamtflächenverbrauch für die einzelnen Varianten auf Grundlage erster überschlägiger Angaben wie folgt abgeschätzt (die Werte liegen insgesamt niedriger, da die Verwallung im Bereich Lipbachquerung sowie die Wiederherstellung des Feldwegenetzes einschließlich Zwischenflächen noch nicht berücksichtigt war.

Flächenbedarf / m ²	Var. 1.2 Südümfahrung Markdorf mit Wagnerknoten	Untervar. 2.2 mit AS Riedheimer Straße	Untervar. 2.3 mit Gärtnerknoten
versiegelte incl. nachhaltig verdichteter Flächen (Fahrbahn, Seitenstreifen, Bankette) ^a	31.800	36.500	35.700
Gesamtflächenverbrauch^b inkl. - versiegelter Flächen, - sonstiger überformter Flächen (Böschungen, Mulden, Gräben)	112.500	125.500	115.900

Rückbaufähige Flächen	keine Angaben
-----------------------	---------------

- a. - Für alle (Unter-)Varianten zwischen Bauanfang (4+560) und 6+680 / Minkhofer Halde (ohne Verflechtungsspuren / Rampen / Anschlüsse) = 2.120 m x 10 m Breite = 21.200 m²;
- Ab 6+680 bis Bauende / einschließlich Überleitung L 207 für Variante 1.2 = 10.600 m² // für Untervariante 2.2 = 15.300 m² // für Untervariante 2.3 = 14.500 m².
- b. - Für alle (Unter-)Varianten zwischen Bauanfang (4+560) und 6+680 / Minkhofer Halde (inkl. Verwallung / Rampen / Nebenflächen) = 92.700 m²;
- Ab 6+680 / Minkhofer Halde ohne Verwallung im Bereich Lipbachquerung / ohne Wiederherstellung Feldwegenetz / mit Flächen L 207 im Übergangsbereich:
Variante 1.2 = 19.800 m² // Untervariante 2.2 = 32.800 m² // Untervariante 2.3 = 23.200 m².

Bereits im Vorfeld des laufenden Verfahrens konnte durch den Bodenseekreis trassennah und im Zuge der Trasse Grundstücke angekauft werden.

3.3.4.5 Wassergewinnungsgebiete

Wassergewinnungsgebiete sind im Zuge der Strecke nicht betroffen.

3.3.4.6 Überschwemmungsgebiete

Die Trassierung in Dammlage im Niederungsbereich des Lipbaches führt zu einem Verlust von Retentionsflächen. Durch die Universität Karlsruhe, Institut für Wasser- und Gewässerentwicklung wurde im Auftrag des Landratsamtes⁷ Bodenseekreis im März 2008 eine Strömungssimulation zur Analyse der Auswirkung der geplanten Baumaßnahme durchgeführt. Im Ergebnis ist festzustellen, dass zwar eine geringfügige Erhöhung des Scheitelwasserstandes Oberstrom der Baumaßnahme zu erwarten ist, diese Wasserstandserhöhung rechnerisch jedoch max. 6 cm beträgt. Dieser zusätzliche Rückstau bewirkt eine Vergrößerung des Retentionsvolumens um ca. 11.400 m³ und hat einen dämpfenden Effekt auf die abfließende Hochwasserwelle. Diese zusätzliche Rückhaltung ergibt rechnerisch eine Reduktion des Scheitelabflusses um ca. 2 m³/s und damit einhergehend eine Reduktion der Wasserstände Unterstrom der Maßnahme um max. 6 cm. Es wird deutlich, dass die Beeinträchtigung der Überschwemmungsflächen bei südlicherer Trassierung abnimmt.

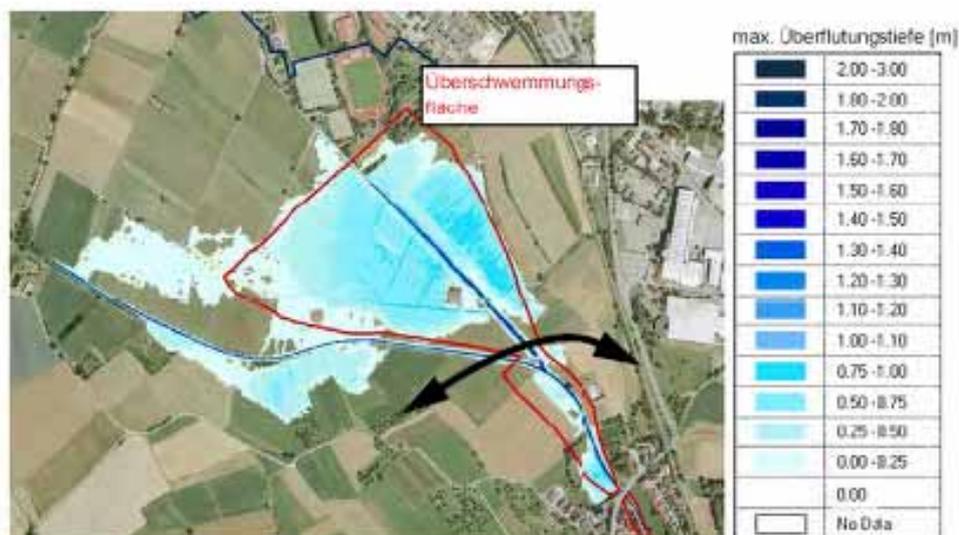


Abbildung: Überschwemmungsflächen im Ist- Zustand [m]

3.3.4.7 Bebaute Gebiete

Für das Wohnen und Wohnumfeld (innerörtlich) bringt der Neubau der Umgehungsstraße von Markdorf überwiegend Vorteile. Die Lärm- und Schad-

⁷ Universität Karlsruhe, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung: Strömungssimulation zur Analyse der geplanten Baumaßnahme, Karlsruhe März 2008, ergänzt durch die Stellungnahme vom 04.09.2008

stoffsituation für die Ortsbebauung wird wesentlich verbessert. Für die durch den Neubau der Straße neu betroffenen Gebiete am Nordrand der Ortslage von Lipbach, Südrand von Markdorf und beim Stüblehof und Bürgberg werden die zulässigen Grenzwerte des Bundesimmissionsschutzgesetzes (16. BImSchV) sowie der DIN 18005 für alle Varianten nicht überschritten. Lediglich bei Variante 2.2 wird der Grenzwert für Gewerbegebiete sowohl tags als auch nachts um 3 bis 4 dB (A) im Bereich des Autohauses (Flst. 3306/10) überschritten.

An der Grenze zu der geplanten Erweiterung der Fa Wagner (die nunmehr durch eine qualifizierte Bebauungsplanung abgesichert werden soll) sind die aus dem Neubauvorhaben resultierenden Lärmbelastungen im V. OG mit max. 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts anzusetzen. Die Grenzwerte für Gewerbegebiete gem. 16. BImSchVO werden also im Bereich der Bebauungsgrenze (+/- 10m) und im IV. bzw. V. Geschoss genau erreicht, nicht jedoch überschritten.

Bei allen Varianten werden die Grenzwerte der 22. und 23. BImSchV (Luftschadstoffe) bei weitem nicht erreicht.

Denkmalpflegerische Belange sind im Bereich des Haslacher Hofes betroffen. Eine Beteiligung des Landesdenkmalamtes ist erforderlich.

3.4 Aussagen Dritter zur Varianten

Der Planungsprozess (Linienfindung/straßenbauliche Entwurfsplanung) wurden von einem Arbeitskreis begleitet. Diesem gehörten unter anderem die Stadt Markdorf, der Bodenseekreis, die Träger öffentlicher Belange sowie die Vertreter des privaten Naturschutzes an.

Die vorgelegte Planung zur Ortsumgehung Markdorf im Zuge der K 77 neu wird von allen Mitgliedern des projektbegleitenden Arbeitskreises mitgetragen. Darüber hinaus wurde in mehreren öffentlichen Veranstaltungen die Trasse den Bürgern und bei Trassenbegehung auch den Grundstückseigentümern sowie den kommunalen Gremien vorgestellt.

Der Stadtrat hat der Linie 1.2 zugestimmt. Bei einem Bürgerentscheid am 06.04.2003 hat sich die überwiegende Mehrheit der abstimmungsberechtigten Bevölkerung auf der Grundlage einer ausführlichen Information (Infoveranstaltung und –broschüre) für eine Südumgehung von Markdorf ausgesprochen.

3.5 Wirtschaftlichkeit der Varianten

Die Varianten haben bei vergleichbarer Topographie und ähnlicher Längsentwicklung eine hohe Wirtschaftlichkeit. Die Anzahl der Ingenieurbauwerke ist bei allen Varianten gleich, bei der nördlicheren Variante 2.2 muss in Folge der ungünstigeren Grundwasserverhältnisse zusätzlich eine Grundwasserwanne angeordnet werden. Bei nahezu gleicher Baulänge sind die Kosten der durchgehenden Strecke annähernd gleich. Bedingt durch die Gradientenabsenkung im Zuge der L207 und der Grundwasserwanne ergeben sich für die Varianten 2.2 und 2.3 erhebliche Mehrkosten gegenüber der Variante 1.2.

3.6 Gewählte Linie

Aus der Vielzahl der untersuchten Varianten wurde die Variante 1.2 ausgewählt, die mit dem im Rahmen der UVS ermittelten relativ konfliktarmen Korridor korrespondiert.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Trassierung

Entsprechend der Funktion der beteiligten Bundes- und Landesstraßen wird die Neubaustrecke in die Straßenkategorie A II als anbaufreie Straße außerhalb bebauter Gebiete mit maßgebender Verbindungsfunktion eingestuft. Dementsprechend wurde die Entwurfsgeschwindigkeit $V_e = 80$ km/h festgelegt. Zwangspunkte bei der Trassierung waren:

- die vorgesehene Verknüpfung mit der K 7743, Abschnitt Bermatingen
- die B 33 aus Richtung Meersburg
- die Obstanbauflächen zwischen Haslacher Hof und Stüblehof
- der schützenswerte Landschaftsbestandteil des Feuchtgebietes Minkhofer Halde
- die Start- und Landebahn für Segelflugbetrieb
- die Gewässerläufe Quellgraben, Espengraben und Lipbach
- das vorhandene Regenüberlaufbecken unmittelbar westlich der Bahnlinie
- die Bahnlinie Friedrichshafen - Stahringen
- die vorhandene Unterführung der L 207 unter der Bahnlinie bei Lipbach

Auf eine Radienrelation und eine gute räumliche Linienführung wurde bei der Trassierung besonderer Wert gelegt.

Tabelle der Entwurfselemente

Entwurfselemente		Grundwerte der RAS – L – 95 für $V_E = 80$ km/h	Gewählte Entwurfs- elemente min/max
Kurvenradius	min R [m]	250	300/150
Klothoidenparameter	min A	80	80
Höchstlängsneigung	max s [%]	6,0	2,5
Kleinste Längsneigung in der Verbindung	min s [%]	0,7	0,5 ⁸
Kuppenmindesthalbmesser	min HK [m]	4.400	10.000
Wannenhalbmesser	min HW [m]	1.300	1.500
Höchstquerneigung	max q [%]	8,0	6,0

Die geforderte Haltesichtweite bei $V_{85} = 100$ km/h ist gewährleistet, da die Grenzwerte der RAS-L 1995 für $V_E = 80$ km/h eingehalten werden. Ein besonderer Nachweis ist nicht erforderlich.

Die erforderliche Überholsichtweite S_0 für $V_{85} = 100$ km/h beträgt nach Tabelle 15 der RAS-L 95 625 m. Die beidseitige Verwallung entspricht einer durchgängigen Einschnittlage, so dass nur auf einem Teilstück zwischen Knoten Haslacher Hof und Überführung der GV-Straße nach Bürgberg dieser Wert eingehalten wird. Über eine verkehrsregelnde Beschilderung muss im Rahmen einer verkehrsrechtlichen Anordnung entschieden werden.

4.2 Querschnitt

4.2.1 Begründung und Aufteilung des Regelquerschnittes

Die Verkehrsbelastung der durchgehenden Strecke beträgt für das Prognosejahr 2025 bei dem zugrunde gelegten, ungünstigen Planungsfall 1.2 LV 21.500 Kfz/24 h. Hierbei ist die B 31 neu in der Ausbaustufe bis Immenstaad, die L 205 OU Bermatingen und die K 7743 neu, OU Markdorf und OU Kluffern im Anschluss an die B 31 bei Spaltenstein berücksichtigt. (Ohne den Abschnitt OU Kluffern beträgt die Prognoseverkehrsstärke 16.300 Kfz/24 h.) In Anlehnung an die ausgebauten Bereiche der benachbarten Bundes- und Landesstraßen wird ein RQ 11 mit 8,0 m befestigter Fahrbahnbreite gewählt. Die gegenüber dem RQ 10,5 größerer Breite des Seitenstreifens (50 cm statt 25 cm) wird mit der größeren Verkehrsstärke und einem entsprechend hohem LKW-Anteil begründet. Der Fahrbahnaufbau nach RStO 01 beträgt 70 cm bei Bauklasse II. Obwohl die RAS-Q 96 den Grenzwert von 20.000 Kfz/24 h für den RQ 10,5 vorsieht, also hier der RQ 15,5 anzuwenden

⁸ Zur Berücksichtigung der Entwässerung im Querneigungswechsel wird eine Schrägverwindung gem. Ziffer 7.3.3 der RAS-L 95 angerechnet. Damit wäre überall eine Querneigung von 2,5 % erreicht.

	K 7743 u. Rampe	B 33	L 207
Bauklasse	II	II	II
Dicke der Deckschicht (cm)	4	4	4
Dicke der Binderschicht (cm)	8	8	8
Dicke der Tragschicht (cm)	14	14	14
Dicke der Frostschutzschicht (cm)	44	39	44
Gesamtaufbaustärke (cm)	70	65	70

Die befestigten Wirtschaftswege erhalten einen Aufbau von

8 cm	Tragschicht
<u>30 cm</u>	Kiestrag-/Frostschutzschicht
38 cm	Gesamtaufbaustärke

Die unbefestigten Wege erhalten eine Aufbau von

3 - 4 cm	Siebschutt aus Kalkmaterial
<u>36 cm</u>	Kiestrag-/Frostschutzschicht
40 cm	Gesamtaufbaustärke

4.2.3 Befestigung der Rand- und Seitenstreifen

Die Bankette erhalten eine Querneigung von 6 % bzw. 12 % an der Kurveninnenseite. Sie werden standfest als Schotterbankett ausgebildet. Die Dicke der Oberbodenandeckung beträgt 3 cm. Die Mulden werden je 1,5 m breit und als Versickerungsmulden mit Erdschwellen ausgebildet. Zur Verbesserung der Reinigungsleistung beträgt die Dicke der belebten Bodenzone 30 cm.

4.2.4 Landschaftspflegerische Gestaltung der Böschung und Mittelstreifen

Die Böschungen werden begrünt. Eine detaillierte Planung erfolgt später im Rahmen der landschaftspflegerischen Ausführungsplanung.

Die Kronenbreite der begleitenden Wälle beträgt 1,0 m bei einer Wallhöhe von 2,50 m über Gradierte. Die Regelböschungsbreite beträgt 1:1,5 mit Ausrundung auf der Wallaußenseite. Die talseitige Dammböschung in der Lipbachniederung zwischen Bau-km 7 + 000 und Bau-km 7 + 430 erhält eine Neigung von 1 : 10, um einerseits eine bessere landschaftliche Harmonisierung des Erscheinungsbildes in der sonst sehr ebenen Umgebung zu erreichen, andererseits ermöglicht die flache Neigung eine spätere landwirtschaftliche Nutzung. Die Böschungen erhalten in der Regel eine Oberbodenandeckung in einer Stärke von 20 cm, im Bereich artenschutzrechtlicher Maßnahmen erfolgt eine Reduzierung der Andeckungsstärke entsprechend der Festlegungen des LBP.

4.3 Kreuzungen und Einmündungen, Änderungen im Wegenetz

Bau-km 4+580: Anschluss der Rampe 2 der Umgehungsstrasse an die vorhandene B 33

Die Ausbildung des Knotenpunktes erfolgt in der Grundform IV (RAS-K-1) von 2 zweistreifigen Straßen. Der aus Meersburg im Zuge der B 33 links abbiegende Verkehr erhält eine Linksabbiegespur. Der aus Richtung Markdorf im Zuge der B 33 rechts abbiegende Verkehr erhält einen Ausfahrkeil und Dreiecksinsel. Der Einmündungsbereich wird so ausgebildet, dass ein links Einbiegen von der Rampe in Richtung B 33 nicht möglich ist. Diese Fahrbeziehung wird über die südliche Rampe 1 abgewickelt. Der Einmündungsbereich wird endgültig hergestellt. Der Einmündungsbereich der Rampe in die K 7743 wird teilweise endgültig hergestellt. Da der Abschnitt der L 205 neu von Bermatingen kommend nicht Gegenstand der Planfeststellung ist und auch zunächst nicht realisiert wird, entfällt der Linksabbieger in Richtung B 33. Aus Richtung Osten kommend erhält die K 7743 einen Rechtsausfahrkeil mit Tropfen und Dreiecksinsel. Der Einmündungsbereich wird so gestaltet, dass ein links Einbiegen von der Rampe 2 in Richtung K 7743 nicht möglich ist. Diese Fahrbeziehung wird über die südliche Rampe 1 abgewickelt. Die Leistungsfähigkeit ist ausreichend.

Bau-km 4 + 770: Einmündung der Rampe 1 von der B 33 in die K 7743

Der Knotenpunkt wird in der Grundform IV als teilplanfreie Kreuzung von 2 zweistreifigen Straßen ausgebildet. Da der maßgebende Verkehrsstrom aus Richtung B 33 Meersburg in Richtung K 7743 Markdorf verläuft, erhält die K 7743 zusätzlich eine Beschleunigungsspur im Anschluss an den Einmündungsbereich. Der aus Richtung Osten links abbiegende Verkehr erhält eine Linksabbiegespur im Zuge der K 7743. Der aus Richtung Westen rechts abbiegende Verkehr erhält einen Ausfahrkeil und eine Dreiecksinsel. Die Einmündung wird so gestaltet, dass ein links Einbiegen von der Rampe in Richtung K 7743 Bermatingen verhindert wird. Diese Fahrbeziehung wird über die nördliche Rampe 2 abgewickelt. Der Anschluss der Rampe 1 an die B 33 erhält eine Linksabbiegespur im Zuge der B 33 aus Richtung Markdorf kommend sowie eine Rechtsabbiegespur im Zuge der B 33 aus Richtung Meersburg kommend. Im Einmündungsbereich werden Tropfen- und Dreiecksinsel angeordnet. Der Einmündungsbereich wird so ausgestaltet, dass ein links Einbiegen in Richtung B 33 von der Rampe 1 verhindert wird. Diese Fahrbeziehung wird über die Rampe 2 abgewickelt. Die Leistungsfähigkeit ist ausreichend.

Bau-km 7 + 480: Einmündung der K 7743 neu in die L 207

Die Einmündung wird in der Grundform I als Einmündung von 2 zweistreifigen Straßen ausgebildet. Der Knoten erhält eine Lichtsignalregelung. Im Ausbauzustand (nicht Gegenstand der Planfeststellung) mit Weiterführung der K 7743 neu bahnparallel Richtung Kluffern ist eine Lösung mit 2 koordinierten Lichtsignalanlagen vorgesehen. Für den Zwischenzustand (Planfeststellung) genügt eine Betrachtung des nördlichen Teilknotens (Anschluss K 7743 neu an L 207). Die Ausbaukonzeption ist so vorgesehen, dass we-

sentliche Teile der jetzigen Planung in den Endzustand übernommen werden können. Hierzu zählt auch die Herstellung der Gabionenwand am östlichen Fahrbahnrand der L 207 an der Grundstücksgrenze zur Fa. Wagner.

Aufgrund der prognostizierten Knotenpunktbelastung ist eine einstreifige Verkehrsführung generell als nicht leistungsfähig zu bewerten. Die wesentlichen Fahr- bzw. Abbiegebeziehungen sind deshalb mehr- bzw. zweistreifig zu führen. Die L 207 von Markdorf kommend erhält hierzu im Zulaufbereich des Knotenpunktes zwei Spuren, von denen eine den Geradeausverkehr, die andere den Rechtsabbieger Richtung K 7743 führt. Der Zulauf von Süden her erhält eine Geradeausspur Richtung Markdorf und eine Linksabbiegespur Richtung K 7743 neu. Der Zulauf aus Richtung Westen im Zuge der K 7743 erhält je eine Spur für die Linkseinbieger in Richtung Markdorf und die Rechtsabbieger in Richtung Lipbach. Zur besseren Verteilung der Verkehrsströme werden zwischen Bau-km 7 + 400 und Bau-km 7 + 480 zwei Fahrspuren in Richtung B 33 angeordnet. Von Süden (L 207 aus Lipbach) her wird nach der Bahnunterführung eine Ausfahrt zum geplanten Parkplatz der Fa. Wagner vorgesehen. Sie dient ausschließlich als Ausfahrt für den Verkehr aus Süden. Der Verkehr aus Norden (Markdorf) muss, ebenso wie der vom Parkplatz abfließende Verkehr, über die Otto-Lilienthal-Straße abgewickelt werden.

Der vorstehend beschriebene Knoten ist ausreichend leistungsfähig.

Radwege:

Der vorhandene Radweg am westlichen Fahrbahnrand der bestehenden L 207 zwischen Lipbach und Markdorf wird durch die K 7743 neu unterbrochen. Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit wird der Radweg im Zuge der Wirtschaftswegüberführung (BW 7) planfrei über die K 7743 neu überführt und anschließend über ein eigenes Bauwerk unter der Bahnlinie unterführt an den bestehenden Radweg entlang der L 207 angeschlossen. Vergleiche 4.6 Ingenieurbauwerke.

Wirtschaftswege:

Durch den Neubau der Umgehungsstraße von Markdorf wird eine Reihe von Wirtschaftswegen unterbrochen. Das künftige landwirtschaftliche Wegenetz wird in Abstimmung mit dem Amt für Flurneuordnung und Landentwicklung, dem Amt für Landwirtschaft, Landes- und Bodenkultur sowie mit den betroffenen Landwirten festgelegt.

Die Trassierungsparameter des Wirtschaftswegenetzes entsprechen den Richtlinien für den ländlichen Wegebau DVWK 137/199. Die übliche Breite der Wege beträgt 3,0 m. Je nach Bedeutung des Weges erfolgt eine bituminöse Befestigung/Schotterbefestigung.

Im Einzelnen:

Wirtschaftsweg bei Bau-km 4 + 540

Der Wirtschaftsweg mündet derzeit am künftigen Einmündungspunkt der Rampe 1 in die B 33 ein. Durch die Weiterführung der K 7743 neu Richtung Bermatingen geht die Durchgängigkeit des Wirtschaftsweges verloren. Einer Einmündung in die B 33 an der vorhandenen Stelle kann nicht zugestimmt werden. Der Wirtschaftsweg wird deshalb an der nördlichen Böschungsoberkante der Rampe 2 um den Anschluss herumgeführt und mündet nördlich des Knotenpunktes in die bestehende B 33 ein, er erhält eine Schotterbefestigung.

Wirtschaftsweg entlang der B 33

Am östlichen Rand der B 33 verläuft ein Parallelweg in bituminöser Befestigung. Er dient maßgeblich der Erschließung der sich östlich anschließenden Feld- und Obstfluren. Der Wirtschaftsweg wird durch den Knotenpunkt beim Haslacher Hof unterbrochen. Er wird deshalb am südlichen Dammfuß der Rampe 1 um den Anschluss herumgeführt, mittels Bauwerk 2 (vergleiche 4.6 Ingenieurbauwerke) überführt und an einen vorhandenen Wirtschaftsweg in Richtung vorhandene B 33 geführt. Aufgrund seiner Bedeutung erhält er wieder eine bituminöse Befestigung.

Wirtschaftsweg bei Bau-km 4 + 940 rechts

Ein aus Richtung von Südosten zulaufender Wirtschaftsweg wird durch die K 7743 neu unterbrochen. Er wird in westlicher Richtung am Dammfuß der Verwallung bis zum zuvor beschriebenen Wirtschaftsweg geführt, so dass die Durchgängigkeit wieder hergestellt wird. Er erhält eine Befestigung mit Schotter.

Wirtschaftsweg zwischen Bau-km 4 + 840 und Bau-km 5 + 640 links

Am nördlichen Fuß der durchgehenden Verwallung der K 7743 wird zur Erschließung der sich nördlich anschließenden Flurstücke ein durchgehender Wirtschaftsweg angeordnet. Er mündet bei Bau-km 4 + 840 in dem zuvor beschriebenen bituminös befestigten Wirtschaftsweg in Richtung B 33. Bei Bau -km 5 + 640 wird er mit einem vorhandenen Wirtschaftsweg aus Richtung Stüblehof verbunden. Er erhält eine Befestigung in Schotterbauweise.

Wirtschaftsweg zwischen Bau-km 5 + 120 und 5 + 780 rechts

Zur Erschließung der sich südlich anschließenden Flurstücke wird am Dammfuß der südlichen Verwallung ein Wirtschaftsweg in Parallellage angeordnet. In ihn mündet ein aus südlicher Richtung bei Bau-km 5 + 420 zulaufender Wirtschaftsweg. Bei Bau-km 5 + 780 wird der mit der Gemeindeverbindungsstraße in Richtung Bürgberg verbunden. Er erhält eine Schotterbefestigung.

Bau-km 5 + 820 Gemeindeverbindungsstraße Markdorf – Bürgberg

Die vorhandene Gemeindeverbindungsstraße von Markdorf in Richtung Ortsteil Bürgberg wird durch die K 7743 neu unterbrochen. Zur Wiederherstellung der Verbindung erfolgt eine planfreie Überführung mittels Bauwerk 3 (vgl. 4.6). Die Straße wird bituminös befestigt.

Bau-km 5 + 780 bis Bau-km 6 + 920 rechts

Zur Erschließung der sich südlich anschließenden Flurstücke und zur Aufnahme der teilweise zulaufenden Wirtschaftswege wird am Böschungsfuß des sich südlich anschließenden Walles ein Parallelweg angeordnet. Wegen seiner Bedeutung für die Landwirtschaft erhält er bituminöse Befestigung. Bei Bau-km 6 + 120, 6 + 520, 6 + 590 und 6 + 780 werden zulaufende Wirtschaftswege angeschlossen. Bei Bau-km 6 + 920 geht er in einen vorhandenen Wirtschaftsweg in Richtung Lipbach über.

Bau-km 6 + 520 bis Bau-km 7 + 240 links

Zur Erschließung der sich nördlich an die K 7743 neu anschließenden Flurstücke wird am Dammfuß der nördlichen Verwallung ein Parallelweg angeordnet. Er erhält eine Breite von 3,0 m und eine Schotterbefestigung. Bei Bau-km 7 + 070 wird der Espengraben gequert, hierzu ist ein Bauwerk (BW 4) erforderlich (vgl. 4.6). Nach Querung des Espengrabens verläuft der Wirtschaftsweg nördlich des verlegten Grabens und trifft bei Bau-km 7 + 140 auf den vorhandenen bituminös befestigten Parallelweg des Quellgrabens. Nach Querung des Quellgrabens mittels Bauwerk (BW 5) (vgl. 4.6) erfolgt die Verknüpfung mit dem nördlich des Quellgrabens verlaufenden, vorhandenen bituminös befestigten Wirtschaftsweges. Dieser wiederum mündet bei Bau-km 7 + 240 in den vorhandenen Wirtschaftsweg Richtung Lipbach.

Wirtschaftsweg bei Bau-km 7 + 430

Der aus Richtung Lipbach in nördlicher Richtung in etwa bahnparallel verlaufende Wirtschaftsweg wird durch die K 7743 neu unterbrochen. Zur besseren Einbindung in das Landschaftsbild erfolgt eine Verschwenkung des Wirtschaftsweges an den Bahndamm, hier wird eine planfreie Kreuzung mittels Bauwerk (BW 7) (vgl. 4.6) vorgesehen. Nach Querung der K 7743 neu erfolgt die Einschleifung auf den vorhandenen Wirtschaftsweg Richtung Markdorf. Der Weg wird bituminös befestigt. Jeweils vor und nach dem Bauwerk wird entlang des Wirtschaftsweges eine Ausweichstelle angeordnet, so dass der landwirtschaftliche Begegnungsverkehr möglich ist. Von dem Weg zweigt der oben beschriebene Radweg in Richtung Markdorf (BW 9) ab.

Wirtschaftsweg aus Lipbach Richtung Markdorf am Bauende L 207

Durch die Verlegung der L 207 im Knotenpunktsbereich beim Wagner muss ein vorhandener Wirtschaftsweg aus Richtung Lipbach auf einer Länge von ca. 50 m an den östlichen Fahrbahnrand der L 207 verlegt werden. Wie bisher auch, erhält er eine bituminöse Befestigung im unmittelbaren Einmündungsbereich und eine sandgebundene Decke in Richtung Norden.

4.4 **Baugrund/Erdarbeiten**

4.4.1 Bodenarten

Im April 2004 wurden durch die Fa. Baugrund Süd im Bereich der Trasse Baugrunduntersuchungen durchgeführt⁹. Im Bereich der Trasse wurden 21 Kernbohrungen abgeteuft. Insgesamt 5 Bohrungen wurden zu Grundwassermessstellen ausgebaut. Die Lage der Bohrpunkte ist in den Unterlagen 7.1 bis 7.4 dargestellt.

Der Schichtenaufbau besteht aus

- Auffüllungen
- Mutterboden
- Bachablagerungen
- Verwitterungsdecke
- Beckenablagerungen
- Grundmoräne
- Moränekies und –sand

Der Schichtenverlauf im Untersuchungsbereich ist zwischen den einzelnen Bohrpunkten interpoliert und kann wie folgt interpretiert werden:

Die Bereiche der Auffüllung werden in der Regel von einer Verwitterungsdecke unterlagert. Unter den Bachablagerung, den Auffüllungen bzw. der Verwitterungsdecke steht die Grundmoräne an. Im Bereich der landwirtschaftlichen Verebnungsfläche zwischen Bauwerk 1 und der Lipbachquerung verläuft die Trasse fast ausschließlich im Bereich von Grundmoräneablagerungen mit überlagerten Verwitterungsdecke und Mutterbodenschicht. Nur vereinzelt treten künstliche Auffüllungen auf.

Im Bereich der Lipbachniederung bis zum Bahndamm folgen unter den Bachablagerungen Beckenablagerungen, die von der Grundmoräne unterlagert werden. Im Anschluss an den Bahndamm streichen Bach- und Beckenablagerungen aus und es treten wiederum Glazialböden in Form von Grundmoräne mit eingelagerten Moränekiesen auf.

4.4.2 Grundwasser

Die im nahezu gesamten Trassenabschnitt vorkommenden Glazialböden bestehen aus Grundmoräne in lokaler Wechsellagerung mit Moränekiesen und -sanden. Eine Verwitterungsdecke/Mutterbodendecke bzw. lokale Auffüllung schließen die Geschichtenfolge ab. Die feinkörnige Grundmoräne und die Verwitterungsdecke haben wasserstauende Eigenschaften. Wasser befindet sich vorwiegend in den grobkörnigen Moränekiesen und in den Moränesanden. Das Wasser ist stellenweise unter den abdichtenden Deckschichten aus Geschiebemergel eingespannt. Die Durchlässigkeitsbeiwerte der wasserstauenden Schichten sind als schwach bis sehr schwach durchlässig einzu-

⁹ Geotechnisches Gutachten K 7743 neu – Abschnitt Markdorf, Baugrund Süd Gesellschaft für Bohr und Geotechnik mbH, Bad Wurzach, 02.04.2004

stufen. Die Durchlässigkeitsbeiwert des wasserführenden Moränekieses ist als sehr stark bis stark durchlässig und die des Moränesandes als durchlässig einzustufen.

Im Bereich der Bauwerke 7 und 8 stehen über der Grundmoräne Beckensedimente und Bachablagerungen an. Die sandigen und kiesigen Bestandteile sind wasserführend, während die schluffigtonigen Bereiche als wasserstauend zu bewerten sind.

Die durchgeführten Wasseranalysen ergaben keine Hinweise auf betonaggressives Wasser.

4.4.3 Erdbau

Die Südumfahrung Markdorf wurde in insgesamt 8 bautechnische Abschnitte aufgeteilt:

Abschnitt 1 Bau-km 4+500 bis 4+900 und Abschnitt 4 Bau-km 5+650 bis 5+830

Im Gründungsbereich der Straße und den Einschnittböschungen steht die Verwitterungsdecke und die Grundmoräne an. Die zu erwartenden Böden sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen. Die erforderlichen Verdichtungsgrade des Erdplanums werden ohne Zusatzmaßnahmen in Form von Untergrundverbesserungen nicht erreicht. Eine Bodenverbesserung mit Zugabe von Kalk oder Tragschichtenbinder mit 3 – 5 Volumen Prozent ist vorgesehen. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass in Teilbereichen der Einschnittböschungen Wasser austritt, müssen in diesen Bereichen Stützscheiben aus Einkornbeton oder Steinwurf vorgesehen werden. Anzahl und genaue Lage dieser Böschungssicherungen müssen während der Bauzeit festgelegt werden.

Abschnitt 2 4+900 bis 5+400, Abschnitt 6 6+350 bis 6+950, Abschnitt 8 7+350 bis 7+500

Die Strassengradiente folgt hier weitgehend dem bestehenden Gelände. Im Gründungsbereich der Straßen ist mit Verwitterungsdecke und Grundmoräne zu rechnen. Die zu erwartenden Böden sind der Frostempfindlichkeitsklasse F3 zuzuordnen. Die Verdichtungsgrade des Planums werden ohne Zusatz von Bodenverbesserungsmaßnahmen nicht erreicht. Eine Bodenverbesserung mit Tragschichtbinder ist daher vorgesehen.

Während der Bauzeit ist damit zu rechnen, dass beim Bau der Straßenentwässerung der Grundwasserspiegel temporär erreicht wird. Zur Vermeidung einer künstlichen Längsdrainage wird der Rohrgraben in regelmäßigen Abständen durch Lehmschläge abgedichtet.

Abschnitt 3 5 +400 bis 5+605, Abschnitt 5 5+800 bis 6+350 und Abschnitt 7 6+950 bis 7+350

In den Abschnitten 3 und 5 liegt die Gradiente in Dammlage. Als Dammbaumaterial können die Erdmassen aus den Einschnittbereichen unter Zugabe von Tragschichtbinder mit 2 bis 3 Gewichtsprozent wieder verwendet werden. Wegen des wenig tragfähigen Untergrundes ist mit Setzungen bei den Dammschüttungen zurechnen. Dieses ist insbesondere im Abschnitt 7 zu erwarten, weshalb eine Vorschüttung der Dammbauwerke mit einer Liegezeit von 3 bis 4 Monaten empfohlen wird.

Zur Beurteilung der Massenverteilung genügt die isolierte Betrachtung der durchgehenden Strecke nicht. Insbesondere die Überschussmassen aus den Rampen beim Haslach Hof müssen im Zuge der Dammbaustecken wieder eingebaut werden. Eine Verwendung ist entsprechend der Ausführung des Bodengutachtens ohne Bodenverbesserung nicht möglich. In den Kosten für den Erdbau sind diese Zulagen berücksichtigt. Der Großteil der Aushubmassen kann in den sich anschließenden Verwallung wieder eingebaut werden. Der verbleibende Überschuss von ca. 4.400 m³ muss abgefahren werden bzw. kann im Rahmen der landschaftspflegerischen Gestaltung der Anschlussöhren beim Haslacher Hof wieder Verwendung finden. Ein Teil der anfallenden Oberbodenmassen kann in der Senke östlich der Gemeindeverbindungsstraße nach Bürgberg verbracht werden. Dennoch sind ca. 17.000 m³ Oberboden überschüssig und abzufahren. Zusammengefasst fallen an:

Bodenabtrag	115.000 m ³
Bodenauftrag	110.600 m ³
Oberbodenabtrag	60.400 m ³
Oberbodenauftrag	43.300 m ³

4.4.4 Bauwerksgründung

1. Bauwerk 1, Überführung der B33 (Bau-km 4+677)

Maßgebend für die Bauwerksgründung sind die Baugrundaufschlüsse BK 3 und BK 4. Demnach steht der tragfähige Baugrund in Form der Grundmoräne zwischen 0,7 und 1,2 m unter GOK an. Die Tragfähigkeit der überlagernden Verwitterungsdecke ist für die Gründung der Fundamente nicht ausreichend. Die Widerlager können flach und frostsicher auf Streifenfundamenten in der Grundmoräne gegründet werden. Die Verwitterungsdecke ist ggf. mit der Gründung zu durchstoßen und gegen Magerbetonvertiefungen auszutauschen.

2. Bauwerk 2, Überführung Wirtschaftsweg (Bau-km 4+807)

Für das Bauwerk 2 wurde im Rahmen der Baugrundbeurteilung kein explizierter Gründungsvorschlag unterbreitet, da dieses Bauwerk zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung nicht Gegenstand der Planung war. Wegen der unmittelbaren Nachbarschaft zu Bauwerk 1 kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die gleichen Gründungsempfehlungen gelten.

3. Bauwerk 3, Überführung Wirtschaftsweg (Bau-km 5+808)

Maßgebend für die Bauwerksgründung sind die Baugrundaufschlüsse BK 8 und BK 9. Demnach steht der tragfähige Baugrund in Form von Moränesianen 1,1 bis 1,5 m unter GOK an. Der Moräniesand wird von der ebenfalls tragfähigen Grundmoräne unterlagert. Die Tragfähigkeit der überlagernden Verwitterungsdecke ist für die Gründung der Widerlagerfundamente nicht ausreichend. Die Widerlager können flach und frostsicher auf Streifenfundamenten im Moräniesand gegründet werden. Die frostsichere Fundamenteinbindetiefe ist mit $t \leq 0,8$ m anzusetzen. Die Verwitterungsdecke ist ggf. mit der Gründung zu durchstoßen und gegen Magerbetonvertiefungen auszutauschen.

4. Bauwerk 4, Grabendurchlass Espengraben (Bau-km 7+065), Bauwerk 5, Grabendurchlass Quellgraben (Bau-km 7+170) und Bauwerk 6, Brücke über dem Lipbach (Bau-km 7+180)

Im Untersuchungsgebiet der Bauwerke liegen die Baugrundaufschlüsse BK 15 und BK 16. Im Bereich der Gründungen ist mit Bachablagerungen und mit Grundmoräne zu rechnen. Im Bereich der Rohrbettungen der Durchlässe werden die erforderlichen Verdichtungsgrade nur durch Zugabe von Bodenverbesserung erreicht. Für das Bauwerk 6 ist davon auszugehen, dass die erforderlichen Verdichtungsgrade für die Widerlager ohne Bodenaustausch/verbesserung ebenfalls nicht erreicht werden.

5. Bauwerk 7 , Überführung Wirtschaftsweg (Bau-km 7+443)

Maßgebend für die Bauwerksgründung sind die Bauwerksaufschlüsse BK 18 und BK 19. Tragfähiger Baugrund in Form der Grundmoräne und Moränekies steht zwischen 3,0 und 6,0 m unter GOK an. Die Tragfähigkeit der überlagernden Bach- und Beckenablagerungen ist für die Gründung der Pfeiler und Widerlagerfundamente nicht ausreichend. Eine Flachgründung der Widerlager und Pfeiler ist nur mit hohem Ausführungsrisiko verbunden. Es wird deshalb empfohlen, die Widerlager auf Pfählen, die in die Grundmoräne und den Moränekies einbinden, zu gründen.

6. Bauwerk 8, Überführung der Bahnlinie Friedrichshafen-Stahringen (Bau-km 7+455)

Maßgebend für die Bauwerksgründung sind die Bauwerksaufschlüsse BK 19 und BK 20. Demnach steht der tragfähige Baugrund in Form von Grundmoräne und Moränekies zwischen 0,7 und 3,0 m unter GOK an. Die Tragfähigkeit der überlagernden Bach- und Beckenablagerungen ist für die Gründung der Pfeiler und Widerlagerfundamente nicht ausreichend. Die Widerlager und Pfeiler können flach und frostsicher auf Streifenfundamenten in der Grundmoräne gegründet werden. Die frostsichere Einbindetiefe beträgt $t \leq 0,8$ m. Alternativ zur Flachgründung können die Widerlager auf Pfählen, die in die Grundmoräne einbinden gegründet werden.

7. Bauwerk 9, Unterführung Radweg (Bau-km 7+420 li im Zuge der Bahnlinie)

Maßgebend für die Bauwerksgründung ist der Baugrundaufschluss BKP20. Demnach steht der tragfähige Baugrund in Form von Grundmoräne ab 0,7 m unter GOK an. Die Tragfähigkeit der überlagernden Verwitterungsdecke ist für die Gründung der Pfeiler und Widerlagerfundamente nicht ausreichend. Die Widerlager können flach und frostsicher auf Streifenfundamenten in der Grundmoräne gegründet werden. Die frostsichere Einbindetiefe ist mit $t \leq 0,8$, anzusetzen. Alternativ können die Widerlager auf Pfählen, die in die Grundmoräne einbinden gegründet werden.

4.5 Entwässerung

4.5.1 Vorflutverhältnisse

Aufgrund der durchgehenden, zum Teil künstlichen Einschnittlage kann das Oberflächenwasser nicht über Bankette abgeleitet werden.

Entlang der Trasse befinden sich keine leistungsfähigen Vorfluter. Die Bau-
strecke wurde in vier Einzugsgebiete (Entwässerungsabschnitte) eingeteilt. Das Einzugsgebiet A von Bau-km 4+350 bis 5+075 einschließlich der Rampen 1 und 2 entwässert aus topographischen Gründen in einen vorhandenen Graben im Waldgebiet südlich des Haslacher Hofes. Die übrigen Einzugsgebiete B bis D entwässern längs der durchgehenden Strecke in Richtung Lipbach.

Das Entwässerungssystem für die Verkehrsanlage wurde im Vorfeld in mehreren Varianten untersucht und mit dem Amt für Wasser und Boden des Landratsamtes Bodensee abgestimmt.

Entwässerungsanlagen für die Straße

Grundsätzliche Festlegungen

Bedingt durch die nahezu durchgängige künstliche Einschnittlage wird beiderseits der Straße im Anschluss an das Bankett eine je 1,5m breite Mulde angeordnet. Die Mulden müssen mindestens den einjährigen Regen aufnehmen können. Die Drosslung der Mulden ist durch deren Sickerleistung gegeben, die mit 5×10^{-5} m/s. Anzusetzen ist. Dieser Wert ist durch geeignete Maßnahmen, wie das Einarbeiten von Sand in den Mutterboden zu erreichen und durch entsprechende Pflege zu erhalten.

Unter den Mulden wird ein Teilsickerrohr angeordnet, dass das durch die Passage der belebten Bodenzone vorgereinigte Sickerwasser an geeigneten Stellen in die vorhandenen Gräben leitet. Dieses Teilsickerrohr dient auch der Ableitung des im Bereich des Planums anfallenden Sickerwassers.

Die Mulden werden als Sickermulden mit Erdschwellen ausgebildet. An geeigneten Stellen werden an den Erdschwellen Muldeneinlaufschächte als Überläufe angeordnet, die in eine unabhängig geführte, geschlossene Rohrleitung einmünden. Die Einleitung des gesammelten Abflusses in der Überlaufleitung findet in den Lipbach stromabwärts des vorhandenen Regenüber-

laufbeckens der Stadt Markdorf statt. Die Leistungsfähigkeit der Mulden ist über eine Langzeitsimulation nachgewiesen.

Die Einleitung kleinerer zusammenhängender Entwässerungsabschnitte oberstrom des vorhandenen Regenüberlaufbeckens ist aus umweltfachlicher Sicht wegen Bachmuschelvorkommen und dem hiermit verbundenen Verschlechterungsverbot nicht möglich.

Bemessungsregen

Entsprechend der RAS -EW gilt eine Jährlichkeit von $n = 0,2$ entsprechend einem 5jährigen Regen für Straßentiefpunkte. Die durchgängige Einschnittlage ist hiermit vergleichbar. Die unbefestigten Flächen wie Außengebiete und Böschungen sind bei dieser Berechnung zu vernachlässigen, so dass als undurchlässige Flächen nur die Straße mit Bankett und Mulde im Versagensfall angesetzt werden.

Die Ermittlung der Bemessungsabflüsse für die einzelnen Entwässerungsabschnitte und die Ergebnisse der Langzeitsimulation sind der Unterlage 13.3 zu entnehmen.

Einzugsgebiet A von 4+350 bis 5+075 einschließlich Rampe 1 + 2

Das anfallende Straßenwasser wird über Mulden am Böschungsfuß des Einschnitts gesammelt. Im Bereich der Ohren der Rampen werden zur Verbesserung der Reinigungsleistung und als zusätzliche Retention die Mulden zur größeren Versickerungsflächen ausgebildet. Das Wasser aus den Überläufen der Mulde wird über eine Längsleitung DN 400 bis zum Tiefpunkt Bauwerk 2 geführt. Von dort aus führt eine Längsleitung in südlicher Richtung bis zu einem vorhandenen Grabensystem im Wald. Der maximale Abfluss für den 5jährigen Regen beträgt 209 l/s.

Entwässerungsabschnitt B von 5+075 bis 7+150

Die Trasse läuft durchgehend in Einschnittlage, die entweder durch natürliche topographische Verhältnisse oder durch die künstliche Verwallung bedingt ist. Beiderseits der Straße werden Mulden angeordnet. Die durchgehende geschlossene Transportleitung liegt jeweils unter der Mulde am tiefen Fahrbahnrand.

Im Bereich des Gradiententiefpunktes bei Bau-km 7+010 wird die Entwässerungsleitung unter der Auffüllfläche hindurch in südöstlicher Richtung bis zum Lipbach stromabwärts des vorhandenen RÜB Lipbach geführt. Damit ist gewährleistet, dass die oberstrom vorhandenen Bachmuschelvorkommen nicht beeinträchtigt werden. Der maximale Abfluss beträgt 305 l/s.

Einzugsgebiet C von 7+150 bis 7+480

Nach Durchfahrung des Tiefpunktes im zuvor genannten Entwässerungsabschnitt steigt die Gradienten in Richtung L 207 wieder an. Das anfallende Straßenwasser zwischen der Lipbachquerung und der Einmündung der K 7743 neu in die L 207 wird über die straßenbegleitenden Mulden gesammelt und bei 7+220 in den Lipbach abgeschlagen. Die eingeleitete Wassermenge beträgt maximal 49 l/sek. Aus topographischen Gründen ist eine Einleitung in den Lipbach stromabwärts des vorhandenen RÜB Lipbach nicht möglich.

Einzugsgebiet D L 207 von 0+000 bis 0+395

Das anfallende Straßenwasser wird über Mulden und soweit erforderlich Einlaufschächte an den Fahrbahnteilern gesammelt und über eine Längsleitung dem Lipbach stromabwärts des vorhandenen RÜB Lipbach zugeleitet. Die Bemessung des Systems wurde so gewählt, dass auch die anfallenden Wassermengen der L 207 Richtung Kluftern aufgenommen werden können. Die maximale Abflussmenge beträgt 98 l/s.

Vorhandene Entwässerungsgräben

Die vorhandenen, teilweise die Neubaustrecke kreuzenden Gräben wurden hinsichtlich ihrer ökologischen Funktion bewertet. Soweit möglich und aufgrund der Bedeutung erforderlich, wurde die Systematik der Gräben beibehalten bzw. durch Neuanlage von Gräben das Grabensystem sinnvoll ergänzt.

Im Einzelnen:

Graben zwischen 0+300 und 0+540 (B33):

Die Neubaustrecke unterbricht den in Süd/Nordrichtung laufenden Graben entlang der B33. Bei Bau-km 4+640 der K7743 wird der Graben an der Böschungsoberkante an der Neubaustrecke bis zu einem vorhandenen Graben bei Bau-km 4+540 geführt und dort eingeleitet.

Grabensystem zwischen 4+940 und 5+300:

Ein System von parallel verlaufenden/kreuzenden Gräben wird durch die Neubaustrecke unterbrochen. Zwischen der Verwallung und dem parallel geführten Wirtschaftsweg am nördlichen Fahrbahnrand der K7743 wird ein neue Wegeseitengraben angeordnet, der den vorhandenen längsverlaufenden Graben ersetzt und in den die von Norden aus zufließenden Gräben einmünden können. Die in südlicher Richtung abfließenden Gräben werden im Bereich der Baustrecke geschlossen, behalten aber ihre Funktion im südlichen Anschlussbereich bei. Der bei Bau-km 5+250 kreuzende Graben muss in seiner Funktion beibehalten werden und wird hierzu mittels einer Grabenverdolung DN 400 unter der Straße hindurchgeführt.

Der zwischen Bau-km 5+400 und 5+480 schräg die Neubaustrecke kreuzende Graben wird durch einen sich nördlich an den parallel anschließenden Graben ersetzt.

Die vorhandene Grabenverrohrung zwischen Bau-km 5+830 links und 5+910 rechts wird erneuert, da an die Verrohrung auch die Sickerleitung der Planumsentwässerung angeschlossen wird.

Der die Baustrecke kreuzende Graben wird im Bereich der Querung verrohrt. Die Durchgängigkeit des vorhandenen Grabens bei Bau-km 6+840 wird durch Einbau eines Stahlfertigteildurchlasses MB 1 sichergestellt. Der Querschnitt innerhalb des Durchlasses wird amphibiengerecht ausgestaltet.

Der Espengraben kreuzt in schleifendem Schnitt die Baustrecke bei Bau-km 7+100. Zur Vermeidung des schiefwinkligen Schnittes wird der Graben am nördlichen Dammfuß der Neubaustrecke bis zur Einmündung in den Quellgraben geführt. Die neuen Gewässerböschungen erhalten wechselnde Neigungen von 1:1,5 bis 1:2. Die zusammengeführten Gewässer Quellgraben und Espengraben werden bei Bau-km 7+180 unter der Neubaustrecke unterführt.

4.6 Ingenieurbauwerke

Im Zuge der Baumaßnahme sind 9 Brückenbauwerke zu Über- und Unterführung der klassifizierten Strassen, Bahnlinien, der landwirtschaftlichen und sonstigen Wege zu erstellen. Bezüglich der Ingenieurbauwerke wird auf das angeschlossene Bauwerksverzeichnis der Anlage 5 verwiesen. Die Bemessung erfolgt in Absprache mit dem Referat 43 des Regierungspräsidiums Tübingen. Die Hauptabmessung der Ingenieurbauwerke betragen:

BW 1:

Überführung der B 33 über die K 7743neu	
Lichte Weite	22,00 m
Lichte Höhe	≥ 4,70 m
Breite zw. d. Geländern	15,00 m
Kreuzungswinkel	83,46 gon

Bauwerk 2:

Überführung Wirtschaftsweg	
Länge	ca. 43,00 m
Lichte Höhe	≥ 4,70 m
Breite zw. d. Geländern	5,00 m
Kreuzungswinkel	98,124 gon

Bauwerk 3:

Überführung Wirtschaftsweg	
Lichte Weite	ca. 6,50 m
Lichte Höhe	≥ 4,70 m
Breite zw. d. Geländern	5,00 m
Kreuzungswinkel	75,707 gon

Bauwerk 4:

Grabendurchlass Espengraben

Stahlfertigteildurchlass Profil MB8

Spannweite 4,02 m

Gesamthöhe 4,78 m

Länge ca. 14 m

Der Querschnitt innerhalb des Durchlasses wird amphibiengerecht ausgestaltet.

Bauwerk 5:

Grabendurchlass Quellgraben

Stahlbetonrohrdurchlass DN 2500

Lichte Höhe $\geq 1,80$ m

Länge ca. 14 m

Der Querschnitt innerhalb des Durchlasses wird amphibiengerecht ausgestaltet.

Bauwerk 6

Brücke über dem Lipbach im Zuge der K7743

Lichte Weite 8,50 m

Lichte Höhe $\geq 2,70$ m

Breite zw. d. Geländern 11,50 m

Kreuzungswinkel 74,941 gon

Bauwerk 7

Überführung Wirtschaftsweg

Länge 41,50 m

Lichte Höhe $\geq 4,70$ m

Breite zw. d. Geländern 5,00 m

Kreuzungswinkel 76,152 gon

Bauwerk 8

Überführung der Bahnlinie Friedrichshafen-Stahringen

Lichte Weite 25,75 m

Lichte Höhe $\geq 4,70$ m

Breite zw. d. Geländern 6,72 m

Kreuzungswinkel 82,017 gon

Bauwerk 9

Unterführung Radweg (Rahmendurchlass)

Länge 8,00 m

Lichte Höhe $\geq 2,50$ m

Lichte Weite 3,50 m

Kreuzungswinkel 141,953 gon

4.7 Straßenausstattung

Die Straßenausstattung der neu- bzw. auszubauenden Straßen wird im Einklang mit den geltenden Vorschriften, Richtlinien und Anweisung der Straßenbehörde ausgeführt bzw. ersetzt.

4.8 Besondere Anlagen

Die Neubaustrecke der K7743 tangiert den östlichen Bereich des Segelfluggeländes Markdorf. Der erforderliche Änderungsbedarf für die Anlage und die Genehmigung ist Gegenstand eines luftfahrttechnischen Gutachtens¹⁰ für den Antrag auf Erteilung einer Änderungsgenehmigung gemäß § 6 Abs. 4 Satz 2 LuftVG in Verbindung mit § 54 ff. LuftVZO.

Die wesentlichen Änderungen aufgrund der Straßenneuanlage sind:

- Verlegung der Schwelle 28 zur Einhaltung der vorgeschriebenen Abstände zu Straßen.
- Drehung der Start- und Landebahn im Uhrzeigersinn auf An- und Abflugrichtung von 103° bzw. 283°.
- Anlegen einer separaten Segelfluglandebahn für die Landerichtung 28 mit einer Ausrichtung von 275°.
- Die vorhandene/verlegte Landebahn ist in den Unterlagen im Lageplan Anlage 7.4 dargestellt.

Als sich hieraus ergebende Folgemaßnahmen sind zu nennen:

- Verlegung des Hauptgrabens auf einer Länge von ca. 535m.
- Verdolung von Nebengräben auf einer Länge von ca. 640m.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Bei Bau-km 7+455 wird die Bahnlinie Friedrichshafen-Stahringen unterquert. Bei unveränderter Gleisgradienten erfolgt die Unterführung der K 7743 neu im Zuge des Bauwerkes 8. Die Errichtung des Bauwerks hat bei laufendem Bahnbetrieb zu erfolgen. Dies gilt ebenso für die neu zu schaffende Unterführung für Radfahrer im Zuge des Bauwerkes 9.

¹⁰ Ingenieurbüro Schäfer GmbH & Co. KG
Luftfahrt- und Nachrichtentechnik Rheinstetten Dezember 2007

4.10 Leitungen

Deutsche Telekom AG

Im Zuge der Baustrecke sind Fernmeldekabel der Deutschen Telekom vorhanden. Die Kosten für die Sicherungsmaßnahmen im Sinne von § 53 des Telekommunikationsgesetzes vom 25. Juli 1996 müssen vom Leitungsträger getragen werden. Nähere Aussagen hierzu finden sich in der Anlage 5, Lfd. Nr. 1.20, 4.12, 4.15, 4.24.

EnBW

Im Baubereich der Neubaustrecke werden mehrere vorhandene Nieder- und Mittelspannungs-, Erd- und Freileitungen gequert. Nähere Aussagen hierzu finden sich in der Anlage 5, Lfd. Nr. 1.21, 1.08, 4.10, 4.25, 4.27, 4.23.

Bei Bau-km 7+200 kreuzt ein Mischwasserkanal DN 3000 (Stauraumkanal) die Neubaustrecke unmittelbar östlich von Bauwerk 6. Der Kanal ist vom Ausbau nicht betroffen, allerdings muss der Einstieg eines Revisionsschachtes an die neue Umgebungshöhe angeglichen werden.

Ein vorhandener Mischwasserkanal kreuzt die Neubaustrecke der L 207 im Einmündungsbereich der K 7743. Im Bereich der Geländeverfüllung südlich der Neubaustrecke müssen die vorhandenen Schachthöhen an die neuen Umgebungshöhen angepasst werden.

Bei Bau-km 7+250 kreuzt ein vorhandener Schmutzwasserkanal DN 400 die Neubaustrecke. Die Leitung muss gesichert, die vorhandenen Kontrollschächte an die neuen Umgebungshöhen angepasst werden.

5. Schutz-, Ausgleichs-, und Ersatzmaßnahmen (Folgemaßnahmen)

5.1 Luftschadstoffe

Im Zuge des geplanten Neubaus der K 7743 neu Ortsumfahrung (OU) Markdorf wurde im November 2007 ein Luftschadstoffgutachten erstellt¹¹ und in der Ergänzung vom April 2008 der 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.

Aus lufthygienischer Sicht ist festzuhalten, dass mit der hier betrachteten geplanten Ortsumfahrung von Markdorf eine deutliche Entlastung der Ortsdurchfahrt Markdorf von den straßenverkehrsbedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten ist. Dies ist aus lufthygienischer Sicht positiv zu bewerten. Im Prognosenullfall ergeben die Berechnungen auf der Grundlage der Verkehrsprognosen für das Jahr 2025 sowie für das Prognosejahr 2012, dass dort die Grenzwerte der 22. BImSchV für NO₂ im Jahresmittel und für PM10 im Jahresmittel teilweise überschritten sind. Des Weiteren ist die Einhaltung des PM10-Kurzzeitgrenzwertes nicht in allen Bereichen straßennaher Bebauung gegeben. In den betrachteten Planungsfällen werden entlang der Ortsdurchfahrt Markdorf in etwa vergleichbare Entlastungen berechnet. Auch

¹¹ Ingenieurbüro Lohmeyer, K7743 neu Ortsumfahrung Markdorf – Luftschadstoffgutachten, Karlsruhe, November 2007, ergänzt durch Planungsfall 1.2(oK), Karlsruhe, 29.04.2008 und Stellungnahme zum Anschlussknoten Wagner, Karlsruhe, 14.08.2008

in den betrachteten Planungsflächen wird trotz reduzierter Immissionen nicht in allen Bereichen straßennaher Bebauung der PM10-Kurzzeitgrenzwert sicher eingehalten.

Im Nahbereich der geplanten Trasse ist eine Erhöhung der verkehrsbedingten Luftschadstoffbelastungen zu erwarten; die in diesen Bereichen prognostizierten Konzentrationswerte unterschreiten die gültigen Beurteilungswerte der jeweiligen Luftschadstoffe dabei deutlich. Der Planungsfall 1.2 (LV) ist dort unter den Planungsfällen der günstigste.

Mit Ausnahme des Planungsfalls 1.2 (oK) sind in den weiteren betrachteten Planungsfällen auch an den Ortsdurchfahrten Kluffern und Lipbach Entlastungen von den straßenverkehrsbedingten Schadstoffbelastungen zu erwarten. Die Einhaltung des PM10-Kurzzeitgrenzwertes ist entlang der Ortsdurchfahrt Kluffern im Prognosenullfall und im Planungsfall 1.2 (oK) nicht in allen Bereichen straßennaher Bebauung sicher gegeben.

Der Planungsfall 1.2 (oK) beinhaltet eine Querspange zwischen der L 207 und der K 7742.

Bei Verzicht auf diese Querspange wären ohne zusätzliche Maßnahmen 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 Lipbach 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/24 h, was im Maximalwert in der Ortsdurchfahrt (OD) Lipbach zu einer Belastung von rd. 17.100 Kfz/24 h führt. Im weiteren Verlauf der L 207 wird diese Verkehrszunahme geringer und damit unbedeutend.

Die diesbezüglichen Berechnungen auf Grundlage der Verkehrsprognose für das Jahr 2025 ergeben, dass die o. g. Verkehrszunahme in der OD Lipbach 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 Lipbach und der OD Kluffern gelegener Wohnbebauung eine Zunahme der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung für NO₂ und für PM10 unter 0,5 µg/m³ im Jahresmittel berechnet. An den im o. g. Luftschadstoffgutachten ausgewiesenen Untersuchungspunkten

4 und 5 werden auf Grundlage der Verkehrsprognose für das Jahr 2025 für NO₂ ebenfalls 30 bzw. 38 µg/m³ im Jahresmittel und für PM10 ebenfalls 26 bzw. 31 µg/m³ im Jahresmittel berechnet.

Im Jahr 2012 werden sich nach Aussage des Verkehrsgutachters im Planungsfall 1.2 (oK) bei Verzicht auf die o. g. Querspange in der OD Lipbach und der OD Kluffern nur geringfügig höhere Verkehrsbelastungen ergeben (siehe o. a. Verkehrsuntersuchung von MODUS CONSULT ULM GmbH, 2008). Die Verkehrsmengen werden 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. Querspange an nahe der OD Lipbach und der OD Kluffern gelegener Wohnbebauung eine Zunahme der straßenverkehrsbedingten Zusatzbelastung für NO₂ und für PM10 bis 0,5 µg/m³ im Jahresmittel berechnet. An dem im o. g. Luftschadstoffgutachten ausgewiesenen Untersuchungspunkt 4 an der OD Lipbach werden für NO₂ ebenfalls 31 µg/m³ im Jahresmittel und für PM10 ebenfalls 25 µg/m³ im Jahresmittel berechnet. An dem Untersuchungspunkt 5 an der OD Kluffern werden jedoch gegenüber dem Planungsfall 1.2 (oK) mit Querspange etwas erhöhte NO₂-Immissionen von 41 µg/m³ im Jahresmittel und etwas erhöhte PM10-Immissionen von 31 µg/m³ im Jahresmittel berechnet. Damit wird im Jahr 2012 im Planungsfall 1.2 (oK) bei Verzicht auf die o. g. Querspange dort der Grenzwert der 22. BImSchV für NO₂ von 40 µg/m³ im Jahresmittel geringfügig überschritten.

5.2 Lärmschutzmaßnahmen

Die im Untersuchungsbereich bestehende Wohnbebauung ist als Kern-, Dorf oder Mischgebiet eingestuft¹². Die nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) hier zu beachtenden Immissionsgrenzwerte betragen 64 dB(A) tags und 54 dB(A) nachts, die nach der DIN 18005 zu beachtenden, demgegenüber strengeren Orientierungswerte betragen 60 dB(A) tags und 50 dB(A) nachts.

Östlich der L 207 besteht ein Gewerbegebiet. Hier sind nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) die Immissionsgrenzwerte von 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts einzuhalten.

Es wird das im Rahmen der Lärmuntersuchung zur Umweltverträglichkeitsstudie erstellte digitale Geländemodell verwendet. Damit wird die topographische Situation incl. der bestehenden Bebauung im Bereich zwischen der B 33 und der L 207 berücksichtigt. Im Osten des Untersuchungsgebietes verläuft die Bahnlinie parallel zur L 207 in Dammlage.

Dabei wird berücksichtigt:

- Straßenlage (Trassen- und Gradientenführung, Emissionspegel einzelner Abschnitte)
- Straßenquerschnitte (Aufweitungen, Geländemodellierung etc.)
- Bauwerke (geplante Brücken, bestehende Bebauung etc.)
- Topographische Gegebenheiten (Geländemodell)

¹² MODUS CONSULT, Lärmuntersuchung, Ulm, 12.08.2008 /Lärmuntersuchung zur UVS, Prognose 2025, Ulm, 12.08.2008

Für die bestehende Bebauung werden unter Berücksichtigung der Planung sowie der örtlichen Gegebenheiten die zu erwartenden Lärmbelastungen berechnet (Mittelungspegel L_m Tag und Nacht in dB(A)).

Der Anspruch auf zusätzlichen Lärmschutz ergibt sich aus dem Vergleich der für die einzelnen Immissionsorte berechneten Mittelungs- bzw. Beurteilungspegel mit den Anforderungen bzw. Immissionsgrenzwerten der 16. BImSchV. Zusätzlich erfolgt der Vergleich mit den Orientierungswerten der DIN 18005.

Unterstellt man die K 7743 neu geländegleich, d. h. blendet man die geplante Tieferlegung und Verwallung der Trasse aus, so würden die für Misch-, Kern- oder Dorfgebiete geltenden Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung von 64 dB (A) tags und 54 dB (A) nachts bei einem Abstand von kleiner 80 m zur Straßenachse überschritten. Die Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB (A) tags und 50 dB (A) nachts würden bei einem Abstand von kleiner 145 m überschritten.

Bereich Stüblehof

Die Bebauung Stüblehof liegt mindestens etwa 130 m nördlich der K 7743 neu. Am Südrand der Bebauung Stüblehof werden Mittelungspegel von bis zu maximal 57 dB (A) tags bzw. 47 dB (A) nachts erreicht.

Sowohl die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von 64 dB (A) tags bzw. 54 dB (A) nachts wie auch die Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB (A) tags bzw. 50 dB (A) nachts werden hier unterschritten, so dass keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Bereich Lipbach Ortsrand

Am Nordrand von Lipbach, in einem Abstand von etwa 140 bis 150 m zur K 7743 neu, werden Mittelungspegel von bis zu maximal 54 dB (A) tags bzw. 44 dB (A) nachts erreicht. Sowohl die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von 64 dB (A) tags bzw. 54 dB (A) nachts wie auch die Orientierungswerte der DIN 18005 von 60 dB (A) tags bzw. 50 dB (A) nachts werden hier deutlich unterschritten, so dass keine weiteren Lärmschutzmaßnahmen erforderlich werden.

Bereich Gewerbegebiet an der L 207

Im Bereich des östlich der L 207 gelegenen Gewerbegebietes werden Mittelungspegel von bis zu maximal 69 dB (A) tags bzw. 59 dB (A) nachts erreicht. Die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) von 69 dB (A) tags bzw. 59 dB (A) nachts werden damit erreicht, nicht aber überschritten. Infolge des Straßenneubaus der K 7743 neu besteht somit kein Anspruch auf zusätzlichen Lärmschutz. Durch die Veränderung der L 207 ergibt sich jedoch ein Anspruch auf Lärmschutz dem Grunde nach. Die Grenzwertüberschreitungen dringen dabei nur geringfügig (bis etwa 10 m) in den Bebauungsplanbereich.

Bereich Markdorf

Am Südrand von Markdorf, im Bereich des Schulzentrums, werden Mittelungspegel von bis zu maximal 47 dB (A) tags bzw. 37 dB (A) nachts erreicht. Diese liegen weit unterhalb der Immissionsgrenzwerte oder Orientierungswerte.

Bereich OD Lipbach

Im Zwischenzustand ohne die Weiterführung der L 207 bahnparallel werden die Ortsdurchfahrten von Lipbach, Kluffern und Efrizweiler Mehrbelastungen durch Verkehr und Lärm erfahren. Dieser Zwischenzustand ist für diese Ortschaften als der ungünstigste Lastfall anzusehen. Die durch die Verkehrszunahme verursachte zusätzliche Lärmbelastung liegt in den Ortsdurchfahrten von Kluffern und Lipbach bei etwa 1 dB(A) und damit unter der Wahrnehmungsgrenze von 3 dB (A).

5.3 Maßnahmen in Wassergewinnungsgebieten

Das Entwässerungskonzept ist mit dem Landratsamt Bodenseekreis abgestimmt.

5.4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen zum Schutz von Natur und Landschaft

Für den Bau der K 7743 neu Ortsumgehung Markdorf wurde ein Landschaftspflegerischer Begleitplan aufgestellt (siehe Unterlage 12).

Auszug aus dem Erläuterungsbericht des Landschaftspflegerischen Begleitplanes.

5.4.1 Ergebnisse der Konfliktanalyse

Die Trasse der K 7743 neu liegt in der landwirtschaftlichen Flur südlich von Markdorf. Sie bildet die östliche Verlängerung der geplanten Ortsumfahrung von Bermatingen im Zuge der L 205. Die geplante Neubaustrecke der Ortsumfahrung Markdorf beginnt an der bestehenden B 33 zwischen Meersburg und Markdorf im Bereich des Haslacher Hofes, verläuft in östlicher Richtung durch die Feldflur südlich des Stüblehofes, unterquert nördlich von Lipbach die Bahnlinie Markdorf-Friedrichshafen und bindet unmittelbar nach der Bahnüberführung an die vorhandene L 207 an. Das geplante Vorhaben verursacht erhebliche Beeinträchtigungen vor allem der Schutzgüter 'Boden', 'Oberflächenwasser und Oberflächengewässer', 'Tiere und Pflanzen' sowie 'Landschaftsbild' und 'landschaftsbezogene Erholung'. Folgende Konfliktschwerpunkte wurden ermittelt:

Boden	Beim Schutzgut 'Boden' ergeben sich umfangreiche Funktionsverluste und -minderungen durch die Versiegelung im Bereich der asphaltierten Straßen- und Wegeflächen sowie durch die Überprägung der gewachsenen Bodenverhältnisse im Bereich von Böschungen und sonstigen unbefestigten Straßennebenflächen. Nach der Bilanzierung werden <ul style="list-style-type: none">– rd. 5,69 ha Boden neu versiegelt,– rd. 11,96 ha Straßennebenflächen (Verkehrsgrün) neu angelegt sowie zusätzlich– rd. 4,50 ha zeitlich befristet für den Baubetrieb (Arbeitsstreifen, Baustelleneinrichtung) beansprucht.
-------	--

Oberflächenwasser und Oberflächenwasser

Zu erheblichen Beeinträchtigungen von Oberflächengewässern führen

- die Verlegung des Unterlaufes des Espengrabens sowie
- die Verlegung und abschnittsweise Verdolung verschiedener Gräben im Bereich der Segelflughahn, deren Lage und Ausrichtung wegen der geplanten Straße verändert werden müssen.

Durch die baulichen Eingriffe werden vor allem die Funktionen der betroffenen Bach- und Grabenabschnitte als Lebensraum für wertgebende Fließgewässerarten (z.B. der Kleinen Flussmuschel im Espengraben) sowie für einen regional- und standorttypischen Bewuchs (bei den Gräben im Bereich des Segelfluggeländes) beeinträchtigt.

Tiere und Pflanzen

In den folgenden Bereichen verursacht das geplante Vorhaben Lebensraumverluste sowie betriebsbedingte Beeinträchtigungen der Lebensraumfunktionen für wertgebende z.T. geschützte Tier- und Pflanzenarten und deren Lebensgemeinschaften:

- Zeitweilig feuchte, von mehreren Gräben durchzogene Grünlandsenke südwestlich des Stüblehofes.

Aufgrund des Vorkommens von Grasfrosch (in kleiner Population) sowie von Dorngrasmücke und Teichrohrsänger besitzt der Bereich eine lokale Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. Die geplante Straße verläuft am südlichen Rand des Biotopbereiches und führt zu einem Lebensraumverlust von rd. 1,0 ha für die wertgebenden Arten.

- Feldflur südöstlich des Stüblehofes

Im Bereich südöstlich des Stüblehofes wurde das Vorkommen der Feldlerche als wertgebende Art der offenen Feldflur nachgewiesen. Die K 7743 führt für diese Art zu einem Lebensraumverlust und zu einer betriebsbedingten Minderung der Lebensraumfunktionen im Umfang von rd. 1,0 ha.

- Tangierung der 'Minkhofer Halde' (etwa Bau-km 6 + 620 bis 6 + 680) sowie Querung von Espengraben und Lipbach (etwa Bau-km 7 + 140 bis 7 + 220).

Der Trassenverlauf in unmittelbarer Nähe zu der gemäß § 32 NatSchG geschützten 'Minkhofer Halde', die Verlegung des Espengrabens auf einer Länge von rd. 170 m sowie die Querung des Lipbaches verursachen hinsichtlich des Schutzgutes 'Tiere und Pflanzen' die stärksten Konflikte. Die 'Minkhofer Halde' ist auf Grund des Vorkommens wertgebender Vogelarten (Teichrohrsänger, Rohrammer, Dorngrasmücke) überwiegend von lokaler Bedeutung für den Arten- und Biotopschutz. In einem kleinen Teilbereich findet sich eine Pfeifengras-Streuweise, die wegen ihrer Flora sogar als überregional bedeutsam einzustufen ist. Die geplante Straße tangiert den Südrand des Feuchtgebietskomplexes. Eine direkte Flächeninanspruchnahme wird vermieden, allerdings sind Beeinträchtigungen und Störungen durch den Baubetrieb sowie durch Verkehrsimmissionen (insbesondere Lärm) zu erwarten. Im Bereich des Espengrabens ergeben sich erheb-

liche Beeinträchtigungen und Störungen eines individuenreichen Vorkommens der streng geschützten Kleinen Flußmuschel (*Unio crassus*). Der zu verlegende Bachabschnitt ist unter Artenschutzgesichtspunkten von überregionaler Bedeutung. Der Gehölzbestand des Lipbaches, der von der Straße gequert wird, bildet das Jagdgebiet streng geschützter Fledermausarten. Das geplante Vorhaben gefährdet die Fledermäuse durch verkehrsbedingte Individuenverluste sowie durch funktionale Barriereeffekte für strukturgebunden fliegende Arten durch die Unterbrechung des gewässerbegleitenden Gehölzsaumes.

- Verlegung und Verdolung verschiedener Gräben im Bereich des Segelfluggeländes.

Die betroffenen Abschnitte des Hauptgrabens und seiner Seitengräben werden floristisch als lokal bedeutsam eingestuft. Dabei weist insbesondere der Hauptgraben eine annähernd ganzjährige Wasserführung und einen regional- und standorttypischen Bewuchs (aus verschiedenen Röhrichtformationen und Hochstaudenfluren, z.T. § 32-Biotope) auf. Der Hauptgraben ist auf einer Länge von rd. 535 m zu verlegen. Nebengräben sind auf einer Länge von rd. 2.400 m betroffen, davon werden rd. 640 m verdolt.

Landschaftsbild	Erhebliche Beeinträchtigungen durch den Verlust erlebniswirksamer Landschaftselemente (Gehölzbestände, Einzelbäume, Gräben) sowie durch die Veränderung und technische Überprägung des Landschaftsbildes.
Landschaftsbezogene Erholung	Erhebliche Beeinträchtigungen der Erholungsfunktionen der Landschaft durch betriebsbedingte Effekte (insbesondere Lärm) sowie die Erschwerung der Zugänglichkeit der Landschaft.
Flächeninanspruchnahme ohne Kompensationsmaßnahmen	Der Flächenbedarf des geplanten Vorhabens für Fahrbahn, Anschlüsse und bituminös befestigte Wege (inkl. Bankette) beträgt insgesamt rd. 6,5 ha. Davon werden rd. 5,69 ha neu versiegelt. Bei rd. 0,81 ha kann eine Mitbenutzung bestehender Verkehrsflächen erfolgen. Der Bau der Straße erfordert zusätzlich noch eine Fläche von rd. 11,96 ha zur Anlage von unversiegelten, begrünten Straßennebenflächen (Mulden, Böschungen, Flächen in den Anschlüssen).

5.4.2 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen

Das vorliegende Konzept der K 7743 neu enthält aufgrund der vorgeschalteten Umweltverträglichkeitsstudie sowie der weiteren umwelt- und naturschutzfachlichen Optimierung im Zuge der Entwurfsbearbeitung eine Reihe von Vorkehrungen und Maßnahmen, die der Eingriffsminderung dienen. Dazu gehören insbesondere

- 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 wie 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 landschaftsbezogene Erholung (durch die Einengung der Lärmbänder beidseits der Trasse).
- Anlage eines Amphibienschutzzaunes in der Grünlandsenke südwestlich des Stüblehofes (nur auf der Nordseite der Straße) zum Schutz der vorhandenen Grasfroschpopulation gegenüber verkehrsbedingten Individuenverlusten.
- Schutz des Vorkommens der Kleinen Flussmuschel im Espengraben durch
 - Umsiedlung der von der Bachverlegung betroffenen Individuen in geeignete Bachabschnitte oberhalb der Baustelle,
 - naturnahe Gestaltung des zu verlegenden Bachabschnittes,
 - Einrichtung einer Fachbauleitung zur Umsetzung und Überwachung der Schutzmaßnahme,
 - Überprüfung des Maßnahmenerfolges im Rahmen eines Monitoringprogrammes nach Beendigung der Baumaßnahme.
- Sicherung einer Mindestvernetzung für bodengebundene Tierarten bei Gewässerquerungen (Graben südlich der 'Minkhofer Halde', Espengraben, Lipbach) durch die Aufweitung der Bauwerke / Durchlässe zur Anlage beidseitiger Trockenwetterbermen.
- Beschränkung der baubedingten Funktionsverluste des Naturhaushaltes und der baubedingten Auswirkungen auf das Landschaftsbild durch

Vorkehrungen und Regelungen für einen umweltschonenden Baubetrieb

- Schutz wertvoller Biotope, Gehölzbestände und Bäume während der Bauzeit,
- fachgerechte Behandlung und Lagerung des Oberbodens,
- fachgerechter Wiedereinbau des (zwischenlagerten) Oberbodens und sorgfältige Rekultivierung der während der Bauphase vorübergehend beanspruchten Flächen,
- fachgerechte Handhabung boden- und wassergefährdender Stoffe,
- Koordinierung der Baustelleneinrichtung und Bauabwicklung unter Berücksichtigung naturschutzfachlicher Gesichtspunkte (Fachbauleitung).

Dieses Maßnahmenbündel gewährleistet, dass bereits ein Teil der zu erwartenden erheblichen Beeinträchtigungen von Naturhaushalt, Landschaftsbild und Erholungswert der Landschaft auf ein unerhebliches Maß gemindert werden kann. Unvermeidbare bzw. nicht weiter minimierbare erhebliche Beeinträchtigungen, die die Durchführung von Kompensationsmaßnahmen erforderlich machen, verursachen

- die Neuversiegelung von Boden sowie die Überformung natürlicher Standortverhältnisse,
- der Verlust fachlich bedeutsamer Vegetationsstrukturen (vor allem entlang des Espengrabens und des Lipbaches sowie im Bereich des Segelfluggeländes),
- die Inanspruchnahme und Störung der Lebensräume wertgebender Tierarten in der Feldflur südwestlich und südöstlich des Stüblehofes, am Südrand der 'Minkhofer Halde' sowie im Bereich von Espengraben und Lipbach mit ihren Auen,
- die Verlärmung bisher relativ ruhiger Landschaftsbereiche.

5.4.3 Ziele des Maßnahmenkonzeptes

Zielsetzungen Wesentliche Zielsetzungen des Maßnahmenkonzeptes sind

- Wiederherstellung allgemeiner Funktionen im Naturhaushalt und Landschaftsbild durch eine standortgemäße Begrünung und landschaftsgerechte Gestaltung der Straßennebenflächen (Verkehrsgrün);
- 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;
- dem Landschaftscharakter angepasste, abwechslungsreiche Begrünung und Bepflanzung der Straßenebenenflächen zur landschaftlichen Einbindung der Straße.

5.4.4 Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Das Maßnahmenkonzept sieht zur Kompensation der unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen die folgenden Schwerpunkte vor:

- Naturschutzfachliche Optimierung des Lipbaches/Espengrabens sowie der Minkhofer Halde (LBP-Maßnahme Nr. 6 + 13)
 - Vergrößerung der Biotopfläche, Nutzungsextensivierung (Umwandlung von Acker in Grünland, extensive Grünlandbewirtschaftung) und Wiedervernässung, Zielarten: Teichrohrsänger, Bluthänfling; Grasfrosch, evtl. auch Laubfrosch,
 - Anlage einzelner besonderer 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';
- Anlage bzw. Optimierung von Pufferflächen für das NSG 'Markdorfer Eisweiher' sowie Förderung der Vernetzungsbeziehungen zum Waldgebiet 'Gehau' und zum Brunachtal (LBP-Maßnahme Nr. 11)
 - 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' (LBP-Maßnahme Nr. 12 + S 2)
 - 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.
- Anlage von Ackerrandstreifen (LBP-Maßnahme Nr. 2.4 + 6.4) zur Kompensation der Beeinträchtigung von Feldvogelarten, insbesondere der Feldlerche.
- Sicherung vorhandener Populationen der Kleinen Flußmuschel (Bachmuschel) und Stabilisierung der Bestandssituation in Lipbach, Brunnisach und Mühlbach durch eine Bisambejagung gemäß **LBP-Maßnahme Nr. 14**.

Landschaftsbild
und
Erholungswert der
Landschaft

Zur Kompensation der vorhabenbedingten Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erfolgt eine landschaftsgerechte Einbindung und standortgemäße Eingrünung der neuen Straße. Das gestalterische Konzept sieht dazu eine dem offenen Landschaftscharakter angepasste, aufgelockerte Baum- und Strauchpflanzung im Bereich der Straßennebenflächen vor. Einen Beitrag zur Verbesserung des Landschaftsbildes im betroffenen Landschaftsraum leisten darüber hinaus auch die Maßnahmen im Bereich der 'Minkhofer Halde' sowie im Umfeld der Markdorfer Eisweiher und des Hepbacher-Leimbacher Riedes, indem naturraumtypische Landschaftselemente (z.B. Gräben) aufgewertet und charakteristische Nutzungsformen (Feucht- und Nasswiesen) wieder hergestellt werden.

Einen Überblick der vorgesehenen landschaftspflegerischen Maßnahmen gibt die nachfolgende Übersicht. Die lagemäßige Darstellung erfolgt in den Plänen der Unterlage 12.4 + 12.5.

Übersicht : Maßnahmenüberblick

Maßnahmen gemäß § 21 NatSchG :

M = Vermeidungs-/Minimierungsmaßnahme
 A = Ausgleichsmaßnahme
 E = Ersatzmaßnahme
 (G = Gestaltungsmaßnahme)

Artenschutzrechtliche Maßnahmen :

aM = Minimierungsmaßnahme gemäß § 42 BNatSchG
 F = funktionserhaltende Maßnahme gemäß § 42 Abs. 5 BNatSchG,
 K = artenschutzrechtliche Kompensationsmaßnahme gemäß § 43 Abs. 8 BNatSchG

Maßnahme Nr. : Bau-km / Lage	Kurzbeschreibung	Art der Maßnahme
1 Baubeginn bis 4 + 900 / Anschluss der K 7743 an die B 33		
1.1	Landschaftliche Einbindung und Gestaltung der Einschnittsböschungen	A (G)
1.2	landschaftliche Einbindung und Gestaltung der Verkehrsgrünflächen im Bereich des Anschlusses	A (G)
1.3	Schutz von § 32-Biotopen gegenüber dem Baubetrieb	M
2 4 + 900 bis 5 + 780		
2.1	landschaftliche Einbindung der K 7743 neu durch - Wallschüttung, - Eingrünung	M A (G)
2.2	Anlage einer Schutzeinrichtung für Amphibien rechts der K 7743 neu	M
2.3	Schutz von § 32-Biotopen gegenüber dem Baubetrieb	M
2.4	Anlage eines Ackerrandstreifens im Gewinn 'Reutenen'	A, F
3. 5 + 780 bis 6 + 180		
3.1	landschaftliche Einbindung der K 7743 neu - Wallschüttung, - Eingrünung	M A (G)
3.2	Geländemodellierung zur Verbesserung der landschaftlichen Einbindung und der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit	M, A
4 6 + 180 bis 6 + 540	landschaftliche Einbindung der K 7743 neu	A (G)
5 6 + 540 bis 6 + 760		
5.1	Schutz von § 32-Biotopen gegenüber dem Baubetrieb	M
5.2	Verlegung eines Wirtschaftsweges, abschnittsweise Entsiegelung und Rekultivierung nicht mehr benötigter Belagsflächen	A
5.3	Einbau eines Grabendurchlasses zur Gewährleistung des Wasserzuflusses für das Feuchtgebiet 'Minkhofer Halde' und zur Vernetzung	M
5.4	Schüttung eines Walles und Anlage einer dichten Pflanzung zum Schutz der 'Minkhofer Halde' gegenüber der K 7743 neu	M, A (G)

Maßnahme Nr. : Bau-km / Lage	Kurzbeschreibung	Art der Maßnahme
6 'Minkhofer Halde' / Espengraben		
6.1	Anlage einer Pufferzone zur naturschutzfachlichen Optimierung der 'Minkhofer Halde' durch Nutzungsextensivierung und Wiedervernässung intensiv bewirtschafteter Acker- und Grünlandflächen	A, K
6.2	Anlage von Gewässerrandstreifen zum Schutz des Espengrabens	A, K
6.3	Anlage eines größeren Feuchtgebietes und gelenkte Sukzession	A, K
6.4	Anlage eines Ackerrandstreifens im Gewinn 'Reutenen'	A, F
7 6 + 760 bis 7 + 000	landschaftliche Einbindung der K 7726 neu	A (G)
8 7 + 040 bis 7 + 220		
8.1	Umsiedlung der von der Baumaßnahme betroffenen Bachmuscheln; offene Verlegung und naturnahe Gestaltung des Espengrabens; Einbau von kombinierten Bach- und Kleintierdurchlässen im Bereich der Gewässerquerungen; Einrichtung einer Fachbauleitung zur Koordinierung und Überwachung der Schutzmaßnahmen, insbesondere für die Population der Bachmuschel	M, K
8.2	Bau einer Brücke über den Lipbach zur Sicherung der Gewässerfunktionen und der Biotopvernetzung; naturnahe Gestaltung der verlegten Bachabschnitte; Pflanzung höherer, großkroniger Bäume als Leitstruktur für Fledermäuse	M, F
9. 7 + 000 bis 7 + 430	landschaftliche Einbindung der K 7743 neu durch - Wallschüttung, - Eingrünung; - Schaffung von Habitatstrukturen für die Zauneidechse	M A (G) K
10. 7 + 420 bis Bauende / Anschluss der K 7743 neu an die L 207		
10.1	Schutz und Entwicklung von Zauneidechsenhabitat	aM, K
10.2	Gestaltung des Anschlusses	A (G)
11 NSG / LSG 'Markdorfer Eisweiher'		
11.1	Anlage von Pufferzone mit extensiv bewirtschaftetem Grünland	A, K
11.2	Anlage von Pufferzone und Gewässerrandstreifen	A
11.3	Anlage von Pufferzone mit extensiv bewirtschaftetem Grünland	A
11.4	Anlage von Pufferzone und Gewässerrandstreifen	A, K
11.5	Anlage eines Ackerrandstreifens	A,K

Maßnahme Nr. : Bau-km / Lage	Kurzbeschreibung	Art der Maßnahme
12 NSG / LSG 'Hepbacher-Leimbacher Ried'	Nutzungsextensivierung, Wiedervernässung und Entwicklung von standortgemäßen Grünlandbeständen Maßnahmen für die Änderung der Start- und Landebahn im Bereich des Segelfluggeländes Markdorf	A,K
13 Oberlauf des Espengrabens	Anlage von Gewässerrandstreifen	F
14 Lipbach, Brunnisach, Mühlbach	Bisamkontrolle und -bejagung	F
S 1 Gewanne 'Breitwiesen' und 'Schalmenbühl'	Naturnahe Gewässerverlegung und Verpflanzung der landesweit gefährdeten Filzsegge	M
S 2 NSG / LSG 'Hepbacher-Leimbacher Ried'	Nutzungsextensivierung, Wiedervernässung und Entwicklung von standortgemäßen Grünlandbeständen	E

5.4.5 Flächenbedarf der Kompensationsmaßnahmen

Der Flächenbedarf für das Maßnahmenkonzept des LBP beträgt 13,97 ha. Davon werden rd. 0,75 ha (LBP-Maßnahme Nr. S 2) der Kompensation des Eingriffes zugeordnet, der im Bereich des Segelfluggeländes erfolgt. Der Umfang der Kompensationsflächen resultiert dabei vorrangig aus den unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen, die bei den Schutzgütern 'Boden', 'Oberflächenwasser' sowie 'Tiere und Pflanzen' zu erwarten sind. Mit den für diese Schutzgüter vorgesehenen Maßnahmen kann aufgrund von **Mehrfachfunktionen** auch die Kompensation der unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen bei den übrigen Schutzgütern gewährleistet werden (kein zusätzlicher Flächenansatz erforderlich).

5.4.6 Fazit aus naturschutzfachlicher Sicht

Aus fachlicher Sicht wird davon ausgegangen, dass die Eingriffsfolgen mit der Umsetzung des vorliegenden landschaftspflegerischen Konzeptes bewältigt werden können. Das Konzept gewährleistet, dass

- durch die vorgesehenen Vermeidungs-, Minimierungs-, Schutz- und Gestaltungsmaßnahmen vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen unterlassen werden (§ 21 Abs. 1 NatSchG),
- unvermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen durch die vorgesehenen Ausgleichsmaßnahmen weitgehend ausgeglichen und durch notwendige Ersatzmaßnahmen insgesamt kompensiert werden können (§ 21 Abs. 2 NatSchG),
- im Zusammenwirken aller vorgesehenen Maßnahmen nach Beendigung des Eingriffes die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushaltes wieder hergestellt bzw. in gleichwertiger Weise ersetzt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wieder hergestellt oder neu gestaltet ist (§ 21 Abs. 2 NatSchG),

- keine, nicht ersetzbaren Lebensräume streng geschützter Arten zerstört werden (§ 21 Abs. 4 NatSchG).

5.4.7 Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen von Natura 2000

Im Trassenkorridor sowie im Nahbereich der K 7743 neu liegen keine Natura 2000-Gebiete. Nach aktuellem Beurteilungsstand ist daher eine mögliche Betroffenheit von Natura 2000-Gebieten durch das Vorhaben nicht erkennbar.

5.4.8 Belange des Artenschutzes gemäß § 42 BNatSchG

Artenschutzfachliche Beurteilung

Die artenschutzfachliche Beurteilung der geplanten Südumfahrung Markdorf (s. Unterlage 12.6) vor dem Hintergrund der im Dezember 2007 in Kraft getretenen Novellierung der artenschutzrechtlichen Bestimmungen des BNatSchG führt gutachterlicherseits zu den folgenden Ergebnissen:

Auch unter Berücksichtigung speziell benannter Maßnahmen werden sowohl bei streng geschützten Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie als auch bei europäischen Vogelarten Verbotstatbestände des § 42 BNatSchG berührt.

Dies betrifft im Einzelnen

- die Zauneidechse (vorgezogener Ausgleich im Sinne des § 42 Abs. 5 voraussichtlich nicht möglich, aber Kompensation),
- die Kleine Flussmuschel/Bachmuschel (Verlegung eines dicht besiedelten Bachabschnittes notwendig mit Bergung und Umsiedlung); Verbotstatbestände der Tötung sowie der Zerstörung oder Beschädigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten,
- die europäischen Vogelarten Teichrohrsänger und Rohrammer über erhebliche Störung.

Die fachlichen Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 43 BNatSchG sind nach Einschätzung der Gutachter für den Fall der Zauneidechse sowie der europäischen Vogelarten erfüllt. Im Fall der Kleinen Flussmuschel/Bachmuschel hängt dies insbesondere von der Beurteilung des derzeitigen und zukünftigen Erhaltungszustandes ab. Dieser wird aktuell von gutachterlicher Seite als kritisch eingestuft, da im Grenzbereich einer ungünstigen zu einer günstigen Situation liegend. Die vorgesehene Planung bietet aber umfangreiche Ansätze einer Verbesserung.

Die abschließende Bilanzierung sowie die detaillierte Darstellung der zu treffenden Maßnahmen sind dem LBP zu entnehmen.

Im Weiteren sind zudem eine Fachbegleitung und ein Monitoring im Rahmen der Bauvorbereitung und -durchführung sowie in Folge im Hinblick auf den Schutz der Kleinen Flussmuschel/Bachmuschel erforderlich. Eine Erfolgskontrolle mit ggf. weitergehenden Maßnahmen ist zudem für die Zauneidechse notwendig.

Ausnahmeantrag

Der erforderliche Antrag auf Zulassung einer artenschutzrechtlichen Ausnahme gemäß § 43 Abs. 8 BNatSchG enthält Unterlage 12.7.

5.5 Maßnahmen zur Anpassung bebauter Gebiete

Die Linienführung der Ortsumgehung Markdorf in Lage und Höhe wurde auf das Landschaftsbild abgestimmt. Durch ihre Lage auf der landwirtschaftlichen Verebnungsfläche zwischen dem Haslacher- und dem Stüblehof wäre die Trasse ohne die Verwallung als störendes Element gegen den Horizont zu erkennen. Mit der beidseitigen Verwallung wird diesem Umstand begegnet und darüber hinaus auch eine Verbesserung des Eintrags von Schadgasen und Schadstoffen in die angrenzenden Feldfluren verhindert. Durch die Gestaltungsmaßnahmen und die Geländemodellierungen in anderen Bereichen insbesondere der Lippachniederung wird in Übereinstimmung mit dem landschaftspflegerischen Begleitplan sich der Straßenraum in die Landschaft einfügen.

Die Hofstelle Haslacher Hof liegt künftig innerhalb des Anschlussrohrs der Rampe 1. Die Hofstelle muss aufgegeben werden. Nach Abbruch der baulichen Anlagen wird das Gelände für landschaftliche Gestaltungsmaßnahmen genutzt.

6. Verfahren

Die Träger öffentlicher Belange wurden an der Planung für die Ortsumgebung Markdorf als Teilnehmer des projektbegleitenden Arbeitskreises beteiligt. Schritt für Schritt wurde die Planung vom Untersuchungskorridor bis zur vorliegenden Trasse in mehreren Sitzungen des projektbegleitenden Arbeitskreises entwickelt. Die Teilnehmer des projektbegleitenden Arbeitskreises waren:

Teilnehmerliste 28.09.2004 Projektgruppe Markdorf

Name	Behörden/ Institutionen	Unterschrift	Telefon	Fax	Email
Achilles Uwe	GR Markdorf (SPD)	<i>U. Achilles</i>	07544/9365		u.achilles@online.de
Bauerle	Ingenieurbüro Pitsch	<i>Pitsch</i>	07732/940980	07732/940989	pitsch.gmbh.m@online.de
Beer Franz	BUND	<i>F. Beer</i>	07544/4605	07544/906797	f.beer@gmx.de
Betz Leo	Ortsvorsteher Ortsteil Kulforn	<i>L. Betz</i>	07544/2132		
Caspar Bernd	Ortschaftsrat Kulforn	<i>B. Caspar</i>			
Ehinger Hubert	Ortsvorsteher Ortsteil Ahausen	<i>H. Ehinger</i>	07544/2227	07544/72979	hubert.ehinger@aol.com
Erhard Hanspeter	Ortschaftsrat Kulforn	<i>H. Erhard</i>	07544/9699	07543/77-90-7360	hanspeter.erhard@aol.com
Foss Peter	Landratsamt Bodenseekreis Amt für Liegenschaften, Hoch- und Tiefbau	<i>P. Foss</i>	07541/204-6221	07541/204-7212	
Fuchs Kai	Amt für Landwirtschaft, Landschafts- und Bodenkultur Markdorf	<i>K. Fuchs</i>	07544/9503-10	07544/9503-19	poststelle@albmkul.bwl.de
Fuß Erich	Stadt Friedrichshafen	<i>E. Fuß</i>	07541/203438		
Gerber	Stadt Markdorf	<i>Gerber</i>			
Gieger	Stadt Markdorf	<i>Gieger</i>	07544 690-270		
Hauser Edwin	Strassenbauamt Überlingen	<i>E. Hauser</i>	07551 / 835-142		edwin.hauser@stbau.stv.bwl.de
Hornung	Stadt Friedrichshafen	<i>Hornung</i>			
Katner Bernhard	Bürgerinitiative pro Kulforn	<i>B. Katner</i>	07544/913785		katner@surfeu.de
Kahler Helmut	Strassenbauamt Überlingen	<i>H. Kahler</i>			
Kramer Georg	Landratsamt Bodenseekreis Amt für Wasser und Bodenschutz	<i>G. Kramer</i>	07541/204-139	07541/2047139	georg.kramer@bodenseekreis.de
Löwer Elvira	Interessengemeinschaft pro Bodumfahrung Markdorf	<i>E. Löwer</i>	07544/9327		
Mahler Edmund	Bürgerinitiative Barmatingen-Ahausen für ein umweltverträgliches Verkehrskonzept	<i>E. Mahler</i>	07544/9780		e.mahler@t-online.de
Müller Berthold		<i>B. Müller</i>			

Name	Behörden/ Institutionen	Unterschrift	Telefon	Fax	Email
Novitsky	Ingenieurbüro Langerbach	<i>Novitsky</i>			
Pflug Andreas	Landratsamt Bodenseekreis Umweltschutzamt - Untere Naturschutzbehörde	<i>A. Pflug</i>	07541/204-255		andreas.pflug@bodenseekreis.de
Plagge Herbert Dr.	Interessengemeinschaft Bergheim	<i>H. Plagge</i>			
Popp Beatrix	OR Kulforn CDU	<i>B. Popp</i>	07544/663410	07544/653425	
Rauch Georg	BLHV	<i>G. Rauch</i>			
Rehmann Helmut	Landratsamt Bodenseekreis	<i>H. Rehmann</i>	07541/204-5550		
Renner Hansjörg	Fraktionsvorsitzender Umweltgruppe	<i>H. Renner</i>	07544/2208		
Ruff Dieter	Naturschutzbeauftragter des Bodenseekreises	<i>D. Ruff</i>	07551/66484		
Rupp Hans	GwD Ravensburg	<i>H. Rupp</i>	0751/8062809		
Rupp Martin	Gemeinde Barmatingen	<i>M. Rupp</i>			
Saegeer Stefan	Regionalverband Bodensee - Oberschwaben	<i>S. Saegeer</i>	0751/30304-24	0751/30304-54	regionalverband@bodensee-oberschwaben.de
Schaub	Amt für Flurneuerung und Landentwicklung	<i>Schaub</i>			
Siebrand Helmut	Modus Consult	<i>H. Siebrand</i>	0731/69041	0731/69048	slm@moduscon.de
Stoerke Frieder	Aktionsgemeinschaft Bodumfahrung Markdorf	<i>F. Stoerke</i>			FBCS@TELDA.NET
Sterk Michael	Landratsamt Bodenseekreis Amt für Liegenschaften, Hoch- und Tiefbau	<i>M. Sterk</i>	07541/204-5223	07541/204-280	
Stocks Burchard	Planungsgruppe Ökologie + Umwelt	<i>B. Stocks</i>	07472/66220	07472/662222	info@planungsgruppe-sued.de
Roth	Staatl. Forstamt Überlingen	<i>Roth</i>	0754 76465		Forsthaus-Linnewegle@t-online.de
Thum Erich					
Wegis Hainer	Interessengemeinschaft Verkehrsplanung	<i>H. Wegis</i>			
Wells Rolf	Fraktionsvorsitzender CDU	<i>R. Wells</i>	07544/4426	07544/73164	
Welle Thomas	BLHV Barmatingen - Ahausen	<i>T. Welle</i>	07544/6073	07544/604848	
Westermann Helmut	Segelfliegergruppe Markdorf/ Bodensee	<i>H. Westermann</i>	07545/6-9736	07545/6-5840	Westermann-Markdorf@t-online.de

7. Durchführung der Baumaßnahme

7.1 Ausbaustufen

Bei der Baumaßnahme handelt es sich um einen Neubau, der nur in einem Zuge erfolgen kann. Die Bauzeit wird voraussichtlich zwei Jahre betragen.

7.2 Grunderwerb

Durch das Landratsamt des Bodenseekreises wurde nach Bestätigung des Vorzugskorridors begonnen, im Trassenbereich und trassennah Grundstücke zu erwerben bzw. im Rahmen von Flächentausch in den Besitz der Flurstücke zu gelangen.

Für den Grunderwerb ist grundsätzlich ein 10 m breiter Streifen zur vorübergehenden Inanspruchnahme berücksichtigt. In den Bereichen, in denen Parallelwege entlang der Trasse geführt werden, reduziert sich die Breite des Streifens für vorübergehende Inanspruchnahme auf 5,0 m. Auf die Eintragung in die Unterlagen der Lagepläne 14.1 ff. wird verwiesen.

7.3 Verkehrsregelung während der Bauzeit

Der Neubau der durchgehenden Strecke erfolgt weitgehend abseits des bestehenden Straßennetzes. Für den Neubau der Brückenbauwerke im Zuge der B 33 und der Gemeindeverbindungsstraße Markdorf - Bürgberg sind lokale Umleitungen einzurichten. Der landwirtschaftliche Verkehr während der Bauzeit wird aufrechterhalten.