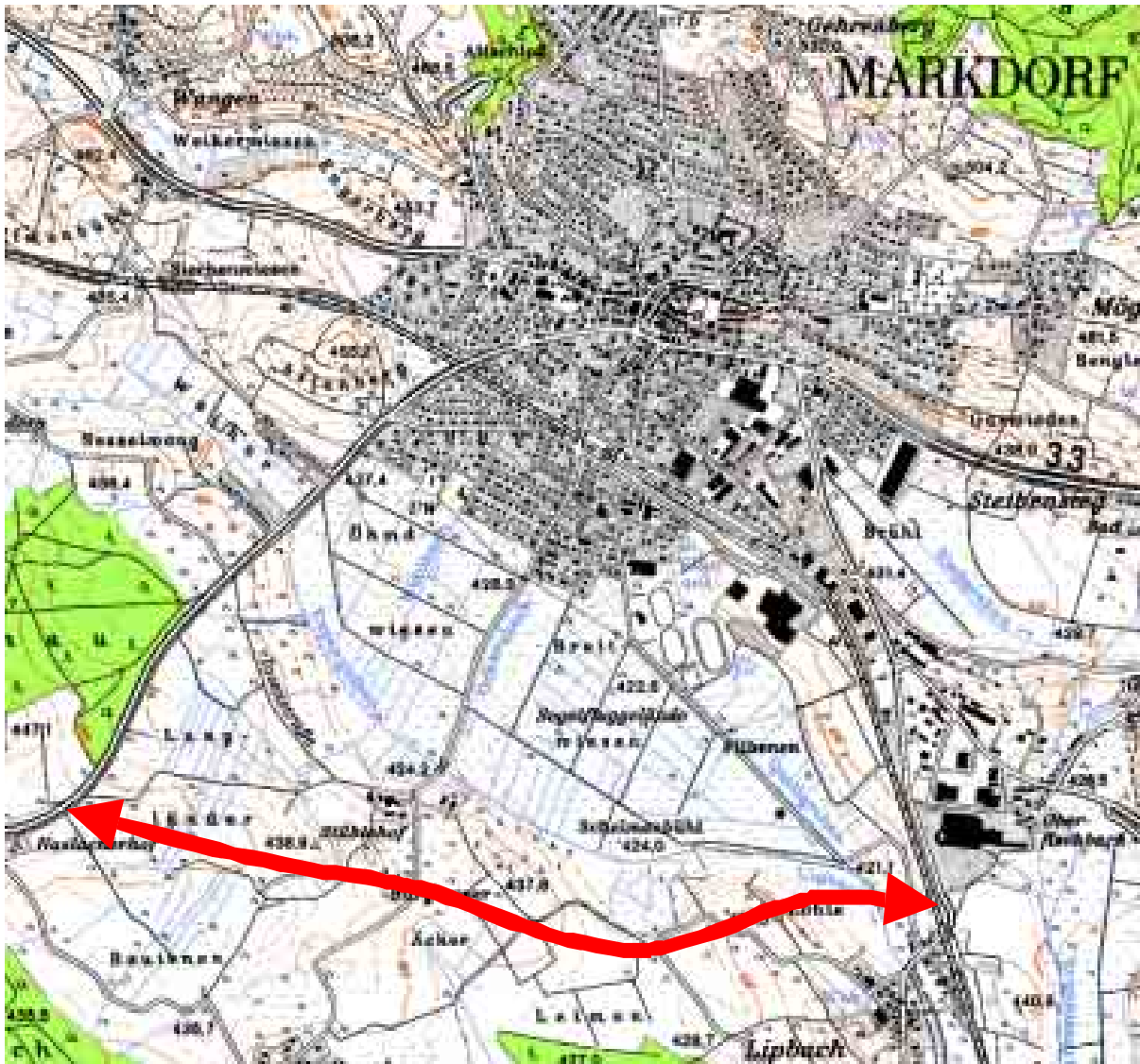


**Unterlagen zur
Bürgerinformation
in Sachen
Ortsumfahrung Markdorf**



**Straßenbauamt Überlingen
Januar 2003**

Unterlagen zur Bürgerinformation in Sachen Ortsumfahrung Markdorf

I.	Gesamtkonzept Planungsfall 7	3
A	Problembeschreibung	3
B	Lösungsansätze, die im Rahmen des Raumordnungsverfahrens zur Planung B 31 neu zwischen Überlingen und FN geprüft wurden;	4
	See nahe Varianten am Beispiel des Planungsfalls 7.5	7
	Hinterlandvarianten am Beispiel des Planungsfalls 2a	8
C	Straßennetzgestaltung im Raum Bermatingen – Markdorf – Kluffern	9
	1. Ortsumfahrung Bermatingen	9
	2. Ortsumfahrung Markdorf	9
	3. Zubringer von Markdorf zur B 31 neu	10
II.	Information zur Ortsumfahrung Markdorf	13
	1. <u>Problembeschreibung</u>	13
	a) Mängel im Verkehrsablauf	13
	b) Verkehrsbelastung	14
	c) Trenneffekte	16
	d) Lärmbelastung	17
	e) Schadstoffbelastung	24
	2. <u>Grundsätzliche Lösungsansätze für eine Umfahrung von Markdorf</u>	29
	a) Nullvariante	29
	b) Tunnel	29
	c) Nordumfahrung	32
	d) Südumfahrung	32
	3. <u>Ermittlung eines konfliktarmen Korridors für die Südumfahrung</u>	36
	4. <u>Straßenplanung Südumfahrung</u>	42
	a) Beschreibung der geplanten Straße	42
	b) Technische Daten	42
	c) Knotenpunkte	43
	d) Entwässerung	43
	e) Verkehrswirksamkeit	46
	f) Bauwerke	47
	g) Lärmschutzmaßnahmen	47
	h) Kosten	47
	5. <u>Auswirkungen der Südumfahrung Markdorf auf Mensch, Landschaft und Naturhaushalt sowie Nutzungen</u>	48
	a) baubedingte Auswirkungen	49
	b) anlagebedingte Auswirkungen	51
	c) betriebsbedingte Be- und Entlastungswirkungen	52
	(1) Lärm (und Trennwirkungen)	52
	(2) Schadstoffe	58
	d) Indirekte Auswirkungen	60
	6. <u>Fazit</u>	60

Aus Gründen der Netzsystematik und der Baulastträgerschaft wird die Ortsumfahrung Bermatingen als L 205 neu, die Ortsumfahrung Markdorf als K 7743 neu und der Zubringer von Markdorf zur B 31 neu als K 7743 neu geplant. Da für die Ortsumfahrung Markdorf jedoch der Begriff L 205 neu und für den Zubringer von Markdorf zur B 31 neu der Begriff L 207 neu eingeführt ist, werden diese Bezeichnungen in dieser Broschüre beibehalten.

BÜRGERINFORMATION FÜR DEN BEREICH MARKDORF

I Gesamtkonzept Planungsfall 7

A PROBLEMBESCHREIBUNG

Der Bodenseeraum

Der Bodensee und sein nördliches Umland sind von außerordentlichem Wert für unser Land. Viele Menschen finden hier Erholung; viele haben hier ihre Arbeitsplätze. Der Bodenseeraum lebt sozusagen von den Wechselbeziehungen zwischen städtisch-industriellem Verdichtungsraum, intensiv genutzten Agrarlandschaften, großen ländlich geprägten Räumen mit natürlichen Landschaftselementen und ausgewiesenen Schutz- und Grünzonen sowie dem unmittelbaren Seebereich mit seiner Erholungsfunktion.

Im Bodenseekreis liegt mit dem Nahbereich Friedrichshafen/Immenstaad der mit Abstand wichtigste Industrieschwerpunkt der Region Bodensee-Oberschwaben. Gleichzeitig arbeitet noch ein beachtlicher Teil der Beschäftigten der Region in der Landwirtschaft, was in dem hohen Anteil der arbeitsintensiven Sonderkulturen Obst, Wein und Hopfen an der landwirtschaftlichen Fläche begründet ist. Ein weiterer wichtiger Wirtschaftsfaktor ist in den Ufergemeinden der Fremdenverkehr; auch in den Umlandgemeinden gewinnt er zunehmend an Bedeutung.

Die hohe Attraktivität dieses Raumes als Wirtschafts-, Siedlungs- und Erholungsraum hat vor allem im Uferbereich des Bodensees und im Verdichtungsbereich Friedrichshafen/Ravensburg zu einer sehr starken Zersiedelung der Landschaft geführt. Der Bodenseekreis weist eine sehr hohe Dichte an klassifizierten Straßen auf. Die Zentren der Verkehrsströme und somit auch der Zerschneidung liegen dabei um die Städte Überlingen, Friedrichshafen und Tettnang. Die hohe Verkehrsdichte hängt zu einem großen Teil mit der Siedlungsstruktur (hoher Anteil an Streusiedlungen, Weilern und kleinen Ortschaften) zusammen. Die Region Bodensee-Oberschwaben hat zusammen mit der Region Franken den höchsten Motorisierungsgrad in Baden-Württemberg mit mehr als 705 PKW/1.000 Einwohner.

Verkehrsverhältnisse

Der internationale Fernverkehr und der Verkehr zwischen den Wirtschaftszentren Basel und München verläuft derzeit hauptsächlich über die Bundesautobahnstrecken A 5 und A 8. Der Bodenseeraum wird weiträumig umfahren

Die B 31 stellt zwar die südlichste West-Ost-Verbindung der Bundesrepublik Deutschland zwischen den Nord-Südautobahnen A 81 (Stuttgart-Singen) und der A 7 / A 96 (Ulm-Memmingen-Lindau) dar. Es dominiert aber hier der regionale Verkehr.

Neben den Bundesstraßen B 30, B 33 und der B 467 ist die B 31 die wichtigste Straße in der Region. Sie ist eine der am stärksten belasteten Bundesstraßen im Regierungsbezirk Tübingen. Die höchsten Belastungen treten z.Z.

- bei Überlingen mit 25.800 Kfz/24 h
- östlich Meersburg mit 25.900 Kfz/24 h
- bei Immenstaad/Friedrichshafen mit 33.100 Kfz/24 h

auf. Die Leistungsfähigkeit der B 31 wird vor allem in den Sommermonaten häufig überschritten. Es kommt dann vor allem in Friedrichshafen und im Abschnitt Immenstaad - Meersburg zu Staus und zähflüssigem Verkehr.

Umweltaspekte

Von der B 31 gehen verschiedene negative Umwelteffekte aus. So verläuft die B 31 streckenweise in Ufernähe und beeinträchtigt durch Lärm und Schadstoffe sowohl Wohnbereiche als auch wertvolle Bereiche für die Kurzzeit- und die Ferienerholung in einer bedeutenden Erholungslandschaft. Bedingt durch die hohe Verkehrsbelastung stellt die B 31 in Teilbereichen eine Zäsur zwischen Bodenseeufer und direkt benachbarten Siedlungs- oder Erholungsbereichen dar; außerdem ist der Trinkwasserspeicher Bodensee tangiert.

Die verkehrsbedingten Umwelteffekte werden bei Überlastung der B 31 in das nachgeordnete Netz ins Hinterland getragen.

Auch bei den anderen hochbelasteten Bundesstraßen B 30, B 33 und B 467 gibt es gleichermaßen negative Auswirkungen auf Anwohner und Umwelt.

B LÖSUNGSANSÄTZE, DIE IM RAHMEN DES RAUMORDNUNGSVERFAHRENS ZUR PLANUNG B 31 NEU ZWISCHEN ÜBERLINGEN UND FRIEDRICHSHAFEN GEPRÜFT WURDEN

Im Jahr 2001 wurde das Raumordnungsverfahren nach § 13 Landesplanungsgesetz für den geplanten Aus- bzw. Neubau der B 31 zwischen Überlingen und Friedrichshafen (beide Bodenseekreis) abgeschlossen.

In diesem Raumordnungsverfahren wurden neben dem sog. Nullfall (Belassen des derzeitigen Zustandes) die Option des Ausbaus der B 31 im Bestand sowie mehrere seenahe und seeferne Trassenführungen für eine B 31 neu unter verkehrlichen, technischen, raumwirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten vergleichend untersucht.

Hierbei ging es zum Einen darum, die unterschiedlichsten Linienvarianten an den nachfolgend genannten Zielsetzungen des Vorhabensträgers zu messen:

- Bündelung der Verkehrsströme des Ost-West-Verkehrs,
- Verzicht auf Neubaumaßnahmen des Bundes an der B 33 und Abstufung dieser Bundesstraße zur Landesstraße,
- Mitbenutzung und bessere Auslastung ohnehin notwendiger vierstreifiger Streckenabschnitte (z.B. zwischen Friedrichshafen und Immenstaad),
- größtmögliche Schonung von Erholungslandschaften,
- möglichst geringe Inanspruchnahme von wertvollen landwirtschaftlichen Flächen,
- hoher verkehrlicher und wirtschaftlicher Nutzen für den Baulastträger.

zum Anderen war es Aufgabe der Umweltverträglichkeitsstudie zum Raumordnungsverfahren ...

- auf Grundlage der durchgeführten Raumanalyse Beiträge zur Auswahl von Trassenvarianten für das Raumordnungsverfahren zu leisten und durch eine vergleichende Risikoeinschätzung der ins Raumordnungsverfahren eingestellten, vertieft zu untersuchenden Varianten **die relativ gesehen konfliktärmste Trasse für die B 31 neu zwischen Überlingen und Friedrichshafen zu ermitteln.**

Schließlich sollte die Vereinbarkeit der Varianten mit den Zielen von Landesplanung und Raumordnung sowie die Kompatibilität mit ggf. konkurrierenden raumbedeutsamen Nutzungsansprüchen überprüft werden.

Die beiden nachfolgenden Prinzipskizzen zeigen als Beispiel für die untersuchten Trassenführungen die Lage

- der Variante 7,5 (seenahe Trassierung)
- der Varianten 2a (seeferne Führung/Hinterlandtrasse).

Kopie analoge Karte Planfall 7 a3 quer

(gleiche Karte wie in TRanche 1 Bermatingen)

Kopie analoge Karte Planfall 7 a3 quer

(gleiche Karte wie in Tranche 1 Bermatingen)

Die Variante 7.5

- [- B 31 Ausbau zwischen Überlingen und Mühlhofen mit Umgehung Birnau;
- Weiterführung auf bestehender, in Teilen auszubauender Trasse bis Meersburg;
- Nordumfahrung von Meersburg und Stetten mit Neuführung nördlich des Weingarten-Waldes bis östlich Immenstaad zur OU Friedrichshafen-West,
- L 205 neu OU Bermatingen und Markdorf sowie L 207 neu OU Kluffern, Efrizweiler als ergänzende Maßnahmen zur ortsdurchfahrtsfreien Abwicklung der Verkehre aus dem Salemer Tal in und aus Richtung Friedrichshafen]

wurde im Rahmen der verkehrlichen Untersuchungen zum Raumordnungsverfahren als die aus verkehrlicher Sicht Günstigste bewertet; ihre Vorteile können stichwortartig wie folgt benannt werden:

- Nachhaltige Bündelung der überörtlichen Verkehre auf der B 31 neu; gute Auslastung des zweibahnigen Querschnitts mit 22.000–32.000 Kfz/24 h zwischen Friedrichshafen und Meersburg und 25.000–34.000 Kfz/24 h zwischen Meersburg und Überlingen.
- Entlastung des nachgeordneten Netzes wie z.B. der L 201 und der L 200a im Westteil des Untersuchungsraumes von Schleichverkehren in der Größenordnung von 5.500-7.500 Kfz/24 h.
- Ganz erhebliche Entlastung der B 31 alt insbesondere im Abschnitt zwischen Meersburg und Friedrichshafen z.T. auf das Niveau des Eigenverkehrsaufkommens der betroffenen Gemeinden; hiervon profitieren insbesondere die Bereiche Meersburg/Stetten sowie Hagnau und Immenstaad.
- Der verbleibende Verkehr ist um ca. die Hälfte niedriger als dies bei der Hinterlandtrasse – hier am Beispiel der Variante 2a – der Fall wäre.
- Deutliche Entlastung der B 33 und der hier betroffenen Ortsdurchfahrten östlich Markdorf.
- Bedingt durch die ergänzenden Maßnahmen L 205 neu/L 207 neu können die überörtlichen Verkehre aus dem Salemer Becken in Richtung Friedrichshafen (und umgekehrt) ortsdurchfahrtsfrei geführt werden. Die Verkehrsbelastung auf der Neubaustrecke mit einbahnigem Querschnitt und wesentlich moderateren Entwurfs-elementen liegt deutlich unter derjenigen einer Hinterlandtrasse 2a; zugleich können die betroffenen Ortsdurchfahrten nachhaltig entlastet werden.

Zugleich zeigte sich, dass die Variante 7.5 auf der einen Seite in Gegenüberstellung zu den anderen Trassenvarianten für die Mehrzahl der Umwelt-Schutzgüter bzw. der auf die Schutzgüter gerichteten, relevanten Nutzungen mit den vergleichsweise geringsten Beeinträchtigungen bzw. Risiken verbunden ist; auf der anderen Seite eröffnet Variante 7.5 erhebliche Entwicklungsoptionen.

Zu nennen sind beispielhaft

- die bestmögliche Entlastung des sonstigen zu- bzw. nachgeordneten Straßennetzes im Untersuchungsraum
- die bestmögliche und nachhaltige Entlastung des Erholungsbereiches Bodenseeufer auf großer Länge (Meersburg bis Friedrichshafen) durch Führung im rückwärtigen Bereich des Bodenseeufers
- die Schonung großflächiger Waldbereiche mit Erholungsfunktion bzw. von Komplementärräumen für die Erholungsnutzung trotz Verlegung in rückwärtige Bereiche

- die Schaffung größtmöglicher Entwicklungsoptionen für Städtebau und Freiraumstruktur an exponierter Stelle zwischen Meersburg und Stetten durch frühzeitige Verlegung in rückwärtige Bereiche in Höhe Meersburg
- die Schaffung von Optimierungsmöglichkeiten für das nachgeordnete Netz insbesondere in Meersburg und somit auch für die dortige innerörtliche Situation.

Die Trassenvariante 2a hingegen zieht nicht nur die vergleichsweise umfänglichsten Umweltrisiken nach sich, die sich v.a. im westlichen Abschnitt zwischen Uhldingen-Mühlhofen und Bermatingen z.T. jedoch auch südlich Markdorf und im Zuge der L 207 neu manifestieren (Zerschneidung der Salemer Weiherlandschaft/Querung einer Vielzahl von Fließgewässern/Querung eines Bereichs mit überwiegend grundwassergeprägten Böden mit hohen naturschutzfachlichen Entwicklungspotential/Störung des Grundwasserhaushaltes/Lärm- und Schadstoffe, Immissionsbelastung in Senkenlage) und in besonderem Maße durch den Querschnitt, die Entwurfselemente und die Entwurfsgeschwindigkeit bedingt sind.

Variante 2a ist auch von den verkehrlichen Wirkungen im Gesamten deutlich schlechter einzustufen:

- so ist die Bündelungsfunktion bei Weitem nicht so ausgeprägt wie z.B. bei der Variante 7.5
- die Restbelastung auf der B 31 alt in Seeufernähe verbleibt vergleichsweise hoch (um ca. 50% höhere Restbelastung als bei Variante 7.5)
- für Uhldingen-Mühlhofen sind aufgrund der Netzsystematik lediglich geringfügige Entlastungswirkungen zu erwarten
- die Entlastung für Bermatingen und Markdorf ist aufgrund vergleichsweise ungünstiger Verknüpfungsmöglichkeiten deutlich geringer als bei Variante 7.5 in Kombination mit einer einbahnigen regionalen Entlastungsstraße (Komplementärmaßnahme L 205 neu)
- die B 33 Richtung Ravensburg wird nicht entlastet sondern zusätzlich belastet.

In Bewertung all dieser und einer Vielzahl anderer Sachverhalte im Raumordnungsverfahren wurde die Variante 2a als „nicht vereinbar mit den Zielen und Grundsätzen der Raumordnung und Landesplanung“ eingestuft; die Variante 7.5 wurde als „die raumordnerisch günstigste Lösung ... die einen Ausgleich zwischen allen raumrelevanten Gesichtspunkten herstellt und Entwicklungsoptionen eröffnet“, bewertet und zur weiteren Beplanung empfohlen.

C Straßennetzgestaltung im Raum Bermatingen – Markdorf – Kluffern

Das Straßennetzkonzept für den nördlichen Bodenseeraum (Planungsfall 7) beinhaltet als flankierende Maßnahme zur B 30 neu / B 31 neu den Bau der Ortsumfahrungen von Bermatingen, Markdorf und Kluffern. Im folgenden wird das ergänzende Konzept erläutert.

1. Ortsumfahrung Bermatingen

Die Ortsdurchfahrt Bermatingen ist mit ca. 12.000 Kfz/Tag belastet. Dies stellt für den historisch geprägten Ort eine erhebliche Beeinträchtigung dar. Da auf der L 205 vorwiegend zwischenörtlicher Verkehr vorliegt, erfährt Bermatingen durch die Realisierung des Planungsfall 7 keine wesentliche Entlastung. Deshalb sieht der Generalverkehrsplan (GVP) für Baden-Württemberg und das Netzkonzept Planungsfall 7 eine Ortsumfahrung im Zuge der L 205 vor. Alternativ wurde auch angedacht, den Kreisstraßenzug K 7743 neu um die Ortsumfahrung Bermatingen nach Westen zu verlängern.

Die verkehrlichen Wirkungen, ob Landes- oder Kreisstraße, sind jedoch die gleichen. Sollte allerdings bei dem vorgesehenen Bürgerentscheid in Markdorf die Südumfahrung abgelehnt werden, wäre die Ortsumfahrung von Bermatingen in der vorgesehenen Trasse wenig verkehrswirksam. Wird andererseits die Umfahrung Markdorf weiterverfolgt, wird diese zeitlich sicher vorrangig hergestellt, da sie unabhängig von der Ortsumfahrung Bermatingen bereits eine erhebliche Teilentlastung in der heutigen Ortsdurchfahrt von Markdorf bewirken kann.

2. Ortsumfahrung Markdorf

Die Entlastung der Ortsdurchfahrt Markdorf war nach dem Bedarfsplan für den Ausbau der Bundesfernstraßen von 1994 durch eine Ortsumfahrung im Zuge der B 33 vorgesehen. Das neue Straßennetzkonzept für den nördlichen Bodenseeraum sieht eine Entlastung der B 33 durch die Bündelung des Verkehrs auf der B 30 neu / B 31 neu vor. Langfristig kommt daher eine Abstufung der B 33 in Betracht. Die Ortsumfahrung Markdorf als Bundesmaßnahme wurde bereits aufgegeben. Sie ist in der Bedarfsplanfortschreibung nicht mehr vorgesehen. Die Ortsdurchfahrt von Markdorf ist heute im Mittel mit rd. 21.000 Kfz/24h belastet. Der Anteil des Bundesstraßenverkehrs beträgt rund 25 %. Zu rd. 75 % sind Verkehrsströme der L 205 / L 207 und der Kreisstraßen sowie örtliche Verkehre beteiligt. Im Planungsfall 7 ohne Ortsumfahrung beträgt das Verkehrsaufkommen immer noch 19.500 Kfz/24h. Für die erforderliche Verkehrsentlastung von Markdorf kommen daher auch andere Baulastträger als

der Bund in Betracht, z.B. der Bodenseekreis. Mit dem Neubau der L 205 neu (künftig K 7743 neu) ¹ als verkehrswichtiger Zubringer zum überörtlichen Netz südlich Markdorf kann eine erhebliche Verkehrsentslastung erreicht werden. Die Verkehrsstärke in der OD Markdorf würde um rd. 50 % reduziert (Restbelastung rd. 12.000 Kfz/Tag). Der Bodenseekreis hat sich grundsätzlich bereit erklärt, diese neue Kreisstraße zu bauen, wenn sie nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) gefördert wird und von der Stadt Markdorf unterstützt und mitfinanziert wird.

3. Neuer Zubringer von Markdorf zur B 31 neu

Die Verkehrsbeziehungen zwischen Markdorf und der Kernstadt von Friedrichshafen werden heute über die Landesstraßen L 207 / L 328 b (rd 8.700 Kfz/24 h) sowie die K 7742 (rd. 6.100 Kfz/24 h) hergestellt. Mit dem Bau der B31 neu zwischen Friedrichshafen und Immenstaad ergibt sich eine Verkehrsverlagerung, die durch den Anschluss der B 31 neu bei Efrizweiler / Spaltenstein bedingt ist. Die Folge ist unter anderem eine Entlastung der K7742 und eine zusätzliche Belastung der L 207 / L 328 b in den Ortsdurchfahrten Lipbach, Kluftern und Efrizweiler. Zweckmäßig ist daher eine neue Zubringerstraße östlich der Bahnlinie aus dem Raum Markdorf zur B 31 neu mit Anschluss bei Spaltenstein. Diese Funktion sollte bisher die L 207 neu übernehmen. Aktueller Stand der Diskussion ist jedoch, dass das Kreisstraßennetz um die K 7743 neu zwischen Markdorf und der B 31 neu ergänzt wird. Die K 7743 führt heute von Süden den Verkehr aus den Ortsteilen Fischbach und Manzell zur L 328b und künftig zur B 31 neu bzw. in Richtung Markdorf. Es wird daher vorgeschlagen, die bisher im Generalverkehrsplan enthaltene L 207 neu durch die K 7743 neu zu ersetzen. Die bestehende L 207 kann dabei ihre heutige Funktion behalten. Die L 328 b zwischen dem neuen Anschluss Spaltenstein und der L 207 wird zur Ortsstraße abgestuft.

Als Alternativen zur ehemals vorgesehenen L 207 neu bzw. der jetzt vorgesehenen K 7743 neu wird ein Ausbau, eine Neutrassierung und die teilweise Neutrassierung der Kreisstraße K 7742 untersucht.

¹ letzter Stand ist, dass die Südumfahrung Markdorf als K 7743 neu realisiert wird.

Zusammenfassung:

Die Ortsdurchfahrt von Markdorf ist heute im Mittel mit rd. 21.000 Kfz/24h belastet. Das neue Straßennetzkonzept für den nördlichen Bodenseeraum sieht eine Entlastung der B 33 durch die Bündelung des Verkehrs auf der B 30 neu / B 31 neu vor. Doch auch nach der Realisierung des Planungsfall 7 beträgt das Verkehrsaufkommen ohne Ortsumfahrung immer noch 19.500 Kfz/24h.

Mit dem Neubau der L 205 neu (künftig K 7743 neu) ¹ als verkehrswichtiger Zubringer zum überörtlichen Netz südlich Markdorfs kann eine erhebliche Verkehrsentslastung erreicht werden. Die Verkehrsstärke in der Ortsdurchfahrt Markdorf würde um rd. 50 % reduziert. Die Ortsumgehung ist auch ohne eine Realisierung der Ortsumgehung Bermatingen verkehrlich wirksam.

Der geplante Streckenzug (K7743 neu) verläuft zwischen der B 31 neu und der B 33. Er dient auch dem Verkehrsaufkommen aus dem Salemer Becken, das in das Gewerbegebiet im Osten Markdorfs und nach Friedrichshafen orientiert ist. Er kann außer Markdorf auch die Ortsdurchfahrten Lipbach, Kluftern und Efrizweiler erheblich entlasten. Als verkehrswichtiger Zubringer zum überörtlichen Netz ist der neue Streckenzug - in den Abschnitten Markdorf, sowie Markdorf Kluftern - als Kreisstraße (früher L 205 neu / L 207 neu) förderfähig nach dem Gemeindeverkehrs-finanzierungsgesetz (GVFG).

Der Straßenzug L 205 neu - K 7743 neu passt sich gut in die bestehende Netzstruktur ein, bietet aber auch für die Zukunft Möglichkeiten der Netzbereinigung.

Übersichtsskizze - Netzkonzeption



II ORTSUMFAHRUNG Markdorf

1. Problembeschreibung

Die nachfolgenden Unterkapitel a) bis e) sollen verdeutlichen, wie sich die Belastungssituation in der Ortsdurchfahrt Markdorf im Jahr 2010 darstellen wird, d.h. unter der Annahme, dass in der Ortsdurchfahrt Markdorf im heutigen Zustand die für das Jahr 2010 prognostizierten Verkehrsmengen abgewickelt werden müssen. Diese Annahme entspricht dem sog. „Prognose-Nullfall“.

a) Mängel im Verkehrsablauf

Die Stadt Markdorf liegt im Schnittpunkt der durchgehenden Bundesstraße B 33 von Meersburg nach Ravensburg sowie der Landesstraßen L 205 aus Richtung Bermatingen und der L 207 Richtung Friedrichshafen/Immenstaad.

Die Stadt wird durch zwei Verkehrsachsen, durch die Bahnlinie und die B 33, zerschnitten. Diese stellen u.a. städtebauliche Barrieren dar. Vorgesehene Planungen zur Entwicklung der Innenstadt Markdorfs können nach Ansicht der städtischen Planer erst nach einer Verkehrsentslastung sinnvoll umgesetzt werden.

Im Bereich des Stadtzentrums überlagern sich die Verkehrsströme der B 33, der L 205, der L 207 und mehrere Kreisstraßen. Der Anteil des Bundesstraßenverkehrs in der Ortsdurchfahrt Markdorf beträgt rund 25 %. Zu rd. 75 % Verkehrsströme der L 205/L 207 und der Kreisstraßen sowie örtliche Verkehre beteiligt. Mehrere innerörtliche Erschließungsstraßen sind mit der B 33 verknüpft. Sie hat außerdem selbst Erschließungsfunktion.

Die Fahrbahnbreite bewegt sich zwischen 6,80 und 8,50 m. Es gibt vier lichtsignalgeregelt Querungsmöglichkeiten für Fußgänger und Radfahrer, sowie zwei Unterführungen. Der Radverkehr wird teilweise auf der Fahrbahn abgewickelt. Eine Erhöhung der Verkehrssicherheit ist hier erforderlich. Durch die lichtsignalgeregelt Knoten an B 33/L207 und B 33/Stadtgraben und deren starke Verkehrsströme wird der Verkehrsfluss im Zuge der B 33 deutlich eingeschränkt.

Zu den regelmäßigen täglichen Verkehrsmengen kommt, insbesondere zu den Ferienzeiten und am Wochenende, ein überdurchschnittlich hoher Ausflugsverkehr in den Raum hinzu. Außerdem dient der Streckenzug B 33 / L207 zwischen Meersburg, Markdorf und Friedrichshafen bei Störungen auf der B 31 zwischen Überlingen und Friedrichshafen häufig als Umleitungsstrecke.

Die Ortsdurchfahrt von Markdorf im Zuge der B 33 ist daher regelmäßig überlastet – häufig ist die Leistungsfähigkeit deutlich überschritten. In den Hauptverkehrszeiten kommt es häufig zu Stauungen.

b) Verkehrsbelastung

Die zur Zeit auftretenden Verkehrsmengen liegen westlich von Markdorf auf der B 33 bei 12.900 Kfz/24 h, auf der L 205 bei 14.800 Kfz/24 h. Innerhalb der Ortsdurchfahrt treten heute in der Ortsmitte rd. 21.900 Kfz/24 h auf. Die östliche B 33 (östlich der Querspange Aldikreisel – B 33) ist mit rd. 15.600 Kfz/24 h belastet.¹

In der Prognose für das Jahr 2010 liegen die Verkehrsbelastungen westlich von Markdorf auf der B 33 bei 15.500 Kfz/24h. Auf der L 205 wird für 2010 mit 17.700 Kfz/24 h gerechnet. Innerhalb der OD treten bis zu 25.700 Kfz/24 h auf; östlich der Querspange vom Aldikreisel bis zur B 33 liegt die Belastung im Jahr 2010 bei bis zu 20.000 Kfz/24 h.²

Der Anteil an Schwerverkehrsfahrzeugen liegt mit ca. 13 % vergleichsweise hoch. In der übrigen Raumschaft wird von durchschnittlich 6 bis 7 % ausgegangen.

Neueste Verkehrsprognosen für das Jahr 2015 für den Großbereich Friedrichshafen, die im Zusammenhang mit der B 31 neu/Abschnitt West im Sommer 2002 (Modus Consult) vorgelegt wurden, zeigen, dass die Verkehrsbelastung im nachgeordneten Straßennetz des nördlichen Bodenseeuferbereichs aufgrund der überlasteten Hauptverkehrsachsen und hieraus resultierender Verdrängungseffekte/Schleichverkehre weiterhin deutlich anwachsen wird.

1 Modus Consult 1998

2 Modus Consult Oktober 2002

c) Trenneffekte

Die L 205 sowie die in der Ortsdurchfahrt Markdorf von Verkehren der L 205 überlagerte B 33 trennen Bereiche unterschiedlicher Funktionen wie z.B. Wohngebiete und Gewerbegebiete aber auch Wohngebiete und Gemeinbedarfseinrichtungen wie Schulen, Kindergärten, Sportflächen, Verwaltungseinrichtungen, Versorgungseinrichtungen, etc.

Straßen mit einer Verkehrsbelastung von 300-350 Kfz/Stunde können in aller Regel ohne besondere Hindernisse, Wartezeiten, Stockungen oder Gefährdungen von Fußgängern überquert werden; die Trennwirkung steigert sich bei darüberliegenden Verkehrsmengen kontinuierlich.

Insbesondere Kinder und ältere Menschen sind hierbei einer zunehmenden Gefährdung ausgesetzt.

So kann man gemäß der nachfolgenden Tabelle davon ausgehen, dass ab einer Verkehrsbelastung von 6.000-8.000 Kfz/24 h eine hohe und ab > 10.000Kfz/24h eine sehr hohe Trennwirkung gegeben ist. (Hierbei wird zugrunde gelegt, dass 1/10 der Verkehrsbelastung pro 24 h der durchschnittlichen Stundenbelastung am Tage entspricht).

Nutzungsbedingte Trenneffekte für den Menschen in Abhängigkeit von der Verkehrsmenge

Straßenzug / DTV	Zerschneidungseffekte / Barrierewirkung
> 10.000	sehr hoch
8.000-10.000	hoch
6.000-8.000	mittel-hoch
3.000-6.000	mittel
< 3.000	gering

Die Trenneffekte, d.h. insbesondere die Querungsrisiken müssen auch aufgrund der baulich eingeschränkten Ortsdurchfahrtssituation (Sichtverhältnisse / Querschnitt / ...) in Markdorf bei einer prognostizierten Verkehrsbelastung

- im Zuge der L 205 von 17.700 – 22.200 Kfz/24 h bei bis zu 1.000 Schwerverkehrseinheiten/24 h,
- im Zuge der von Verkehren der L 205 überlagerten B 33 von 24.000 – 25.700 Kfz/24 h bei bis zu 1.500 Schwerverkehrseinheiten/24 h,
- im Zuge der L 207 von 12.000 Kfz/24 h bei bis zu 700 Schwerverkehrseinheiten/24 h

durchweg als „sehr hoch“ eingestuft werden!

d) Lärmbelastung

„Lärm kann Stress erzeugen und unsere „innere Uhr“ aus dem Takt bringen.

Was ist Lärm?

Lärm ist unerwünschter Schall, der

- stört,
- belästigt

oder – bei weiterer Steigerung –

- zur Gehörschädigung führt.

Lärmwirkung

- Störung des Schlafs
- Beeinträchtigung von Erholung und Entspannung
- Behinderung der Kommunikation
- Herabsetzung der Konzentration
- Minderung der Lern- und Leistungsfähigkeit
- Verschlechterung der Stimmungslage
- schleichende Gehörschäden, Schwerhörigkeit

Die Wirkungen des Lärms prägen sich je nach Pegelverlauf, Tonhaltigkeit, den Zeiten und Häufigkeiten seines Auftretens und der Einstellung des Betroffenen zur Schallquelle unterschiedlich aus.

Gereiztheit, Nervosität und Aggressivität sind die Folge. Und Schlimmer: der Organismus kann vegetativ geschädigt werden. Auf anhaltend lauten Verkehrslärm reagiert der Körper z.B. durch Ausschüttung von Stresshormonen, sogar nach langfristiger Gewöhnung. Bei nächtlicher Lärmeinwirkung sind die Reaktionen ausgeprägter als tagsüber. Es ist aufgrund umfangreicher sozialmedizinischer Studien erwiesen, dass solche Vorgänge im Verbund mit weiteren physiologischen Reaktionen an unserem Lebensfaden nagen: das biologische Altern des Herzens beschleunigt sich. Starker Verkehrslärm Tag für Tag und Nacht für Nacht erhöht das Herzinfarkttrisiko.“

(LfU BaWü – Bericht Nr. 16 / 1995 – Lärmbekämpfung / Ruheschutz – S.7)

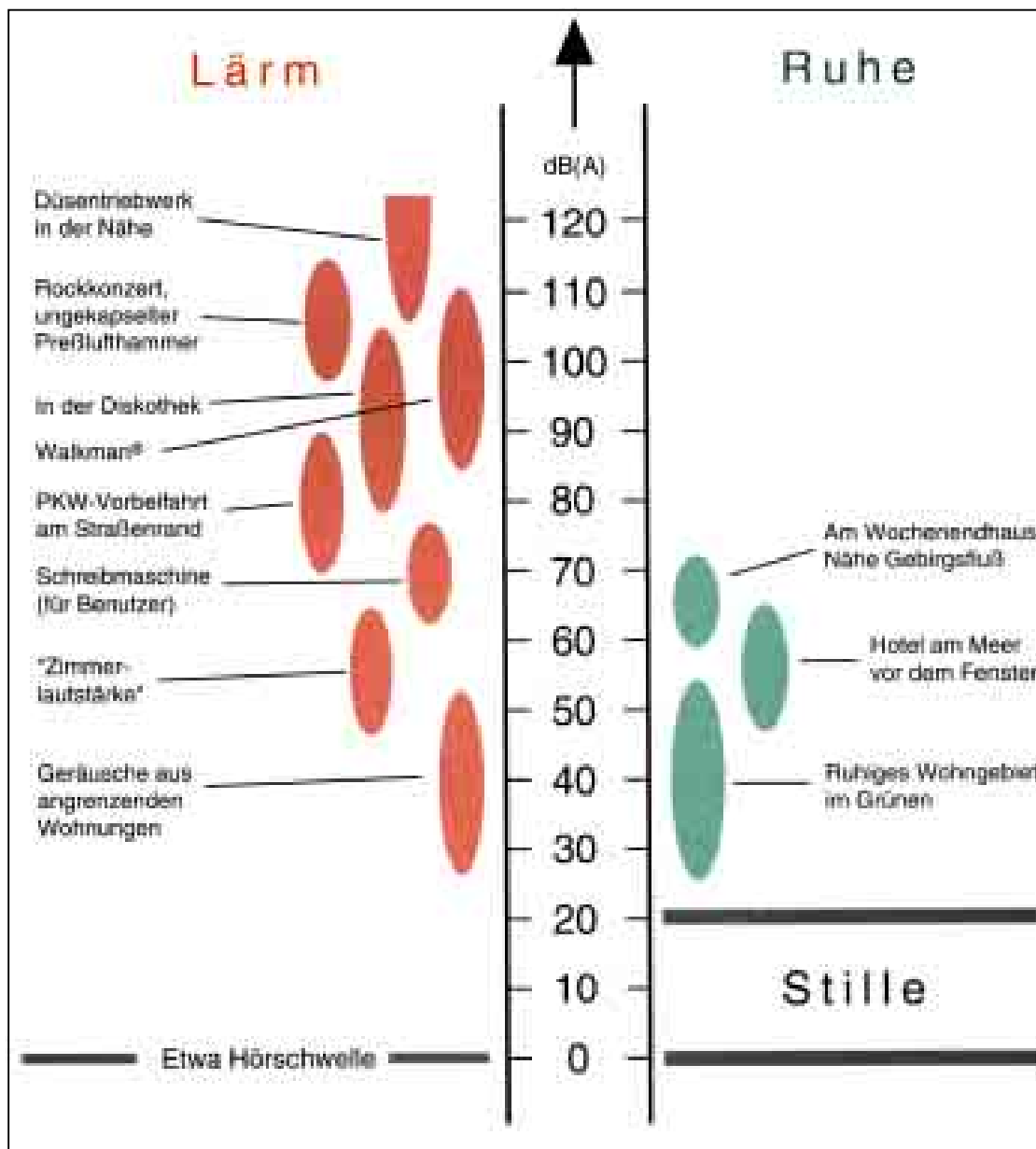


Abb.: Mehr Lärm als Ruhe – Typische Schallpegel einiger bekannter Geräusche in dB(A) (schematisch nach Fleischer) (LfU BaWü – Bericht Nr. 16 / 1995 – Lärmbekämpfung / Ruheschutz – S.16)

„Fahrzeugtypen im Vergleich

Kraftfahrzeuge sind je nach Fahrzeugart, Betriebsweise und Fahrbahneigenschaften sehr unterschiedlich laut. Ein einzelner Pkw macht im Straßenverkehr den geringsten Lärm, verglichen mit einem durchschnittlichen Vertreter anderer Fahrzeugarten. Wesentlich lauter präsentieren sich vor allem die schweren Lkw. Auch Motorräder fallen akustisch zunehmend ins Gewicht. In der Geräuscentwicklung entsprechen sie mittleren Lkw, in der Belästigungswirkung übertreffen sie sogar schwere Lkw. Die folgende Abbildung veranschaulicht die Zusammenhänge. Dargestellt ist der Streubereich des mittleren Vorbeifahrtpegels in 7,50 m Abstand für Pkw, Lieferwagen, Busse, Lkw und Motorräder. Der linke Rand der Balken markiert die Geräuscentwicklung bei Tempo 30, der rechte Rand bei Tempo 100. Man erkennt auf den ersten Blick: an Straßen mit hoher Lkw-Dichte bestimmen diese Fahrzeuge die Geräuschsituation maßgeblich. Im Durchschnitt ist ein Lkw bei Tempo 50 so laut

wie zwanzig Pkw.“ (LfU BaWü –Bericht Nr. 16 / 1995 – Lärmbekämpfung / Ruheschutz – S.17)

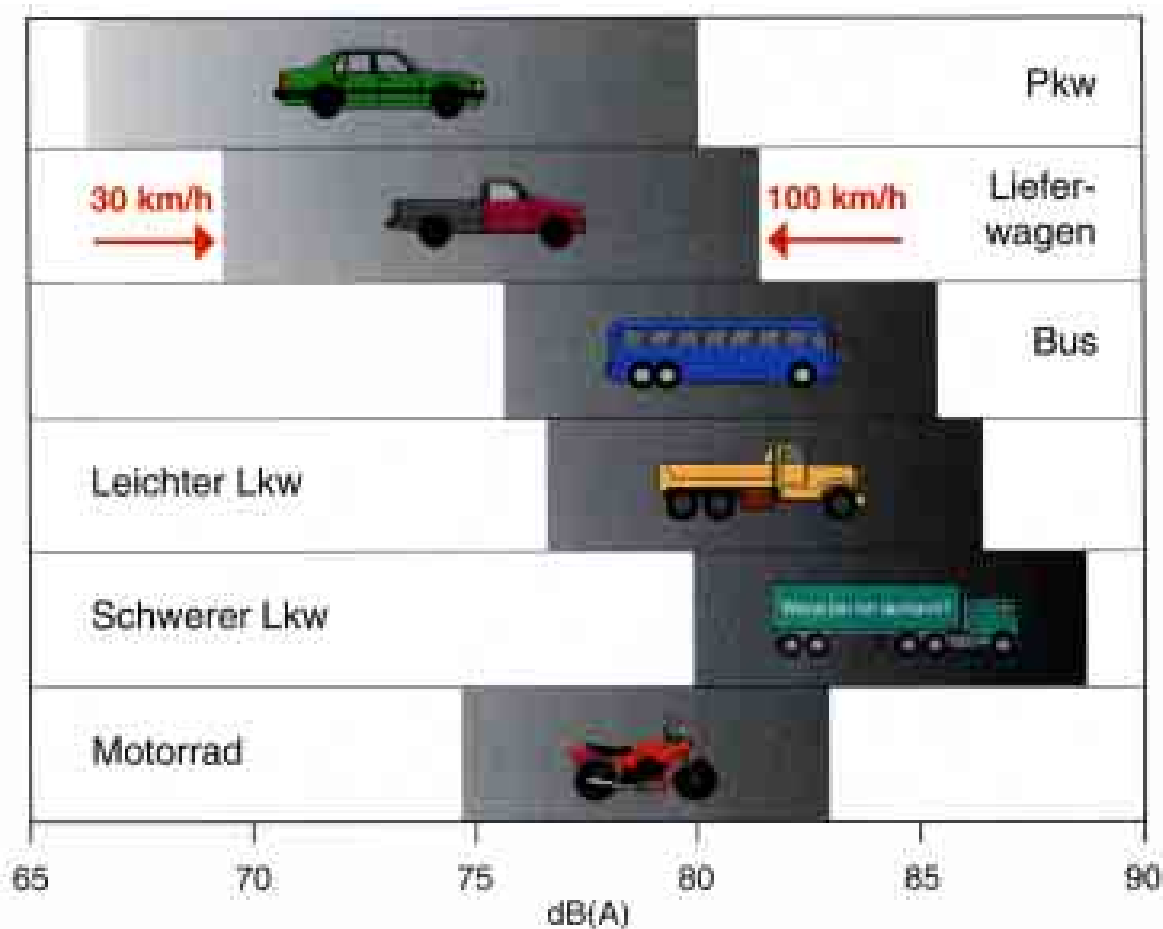


Abb.: Mittlere Vorbeifahrtpegel von Kraftfahrzeugen in dB(A) bei unterschiedlichen Geschwindigkeiten in 7,50 m Abstand (schematisch) (LfU BaWü –Bericht Nr. 16 / 1995 – Lärmbekämpfung / Ruheschutz – S.10)

Lärm, insbesondere Straßenverkehrslärm, wirkt sich also auf das physische, psychische und soziale Wohlbefinden des Menschen aus (z.B. Schlafstörungen, Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit, Minderung der Wohn- und Freizeitqualität, Einschränkung von Nutzungen etc.). Wie Untersuchungen zeigen, treten bereits bei 50 dB(A) am Tage die ersten Störungen auf und bei 65 dB(A) fühlen sich bereits 50 % der Betroffenen beeinträchtigt.

Über die Lärmempfindlichkeit von Tieren liegen kaum Daten vor. Insgesamt dominieren bei Vögeln in Straßennähe die euryöken Arten, d.h. solche Arten mit größerer Anpassungsfähigkeit hinsichtlich ihrer Umweltansprüche, während stenöke Arten, d.h. solche mit ganz spezifischen Standortansprüchen (z.B. an die Störungsarmut) verschwinden. Nach Untersuchungen von VAN DER ZANDE (1980) wirken sich Lärmbelastungen von erheblich belasteten Straßen u. U. bis zu einer Entfernung von 500 m von der Straße auf **sehr empfindliche, bzw. störungsempfindliche Tierarten** aus. D.h. in Bereichen, die in der Regel mit mehr als 50 dB(A) verlärmte sind, ist mit diesbezüglichen Störungen zu rechnen. In der "normalen" Kulturlandschaft mit in der Regel weniger störungsempfindlichen Tierarten kann die 55 oder gar die 59 dB(A) Tagesisophonie als Störungsindikator herangezogen werden.

Die durch Motoren- und Fahrgeräusche erzeugten Lärmemissionen sind abhängig von der Verkehrsmenge, Verkehrszusammensetzung (LKW-Anteil), Geschwindigkeit, Straßenoberfläche und Steigung der Straße.

Die Lärmausbreitung wird beeinflusst von der Lage der Straße (Damm, Einschnitt, Gleichlage), vorhandenen Abschirmungen (Lärmschutzwand, Gehölze, Bebauung), durch die Absorption am Boden sowie die Meteorologiedämpfung. Die Schallpegelminderung durch Gehölze ist vergleichsweise gering.

Lärm kann als Emissionspegel z.B. in 25 m Entfernung von der Straße, als Mittelungspegel an den nächstgelegenen Bebauungskanten oder als Isolinie/Isophone gleicher Lärmbelastung in der freien Landschaft dargestellt werden. Hierbei wird immer unterschieden zwischen Tages- und Nachtbelastung, die als Dauerschallpegel für den entsprechenden Zeitraum berechnet werden.

Grenz- und Orientierungswerte

Immissionsgrenzwerte nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV)

Die Grundlage der Beurteilung von Lärmimmissionen neuer oder zu ändernder Verkehrswege bildet die 16. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes - 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung).(3)

§ 2 Immissionsgrenzwerte

(1) Zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Verkehrsgeräusche ist bei dem Bau oder der wesentlichen Änderung einer Straße sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel eine der folgenden Immissionsgrenzen nicht überschreitet:

- 1) in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten
tags 59 dB(A)
nachts 49 dB(A)
- 2) in Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten
tags 64 dB(A)
nachts 54 dB(A)

Darüberhinaus wird im konkreten Fall mit einem Erholungsrichtwert von 55 dB(A) gearbeitet; dieser symbolisiert im Sinne eines Schwellenwertes mögliche Konflikte zwischen Verkehrslärm und der landschaftsgebundenen Erholungsnutzung.

Die Verlärmungssituation für den Außerortsbereich - d.h. die freie Landschaft - stellt sich im Untersuchungsabschnitt Markdorf im Prognose-Nullfall 2010 (welcher der maßgebliche Referenzfall ist) folgendermaßen dar (vgl. die nachfolgende Abbildung).

In den westlichen und südlichen Ortsrandbereichen von Markdorf sind Wohn- und Mischgebiete im Nahbereich der L 205 sowie der B 33 von Lärmbelastungen betroffen, die über dem anzusetzenden Grenzwert (59 dB(A) für Wohnbebauung/tags bzw. 64 dB(A) für Mischgebiete/tags) liegen; vergleichbares gilt für die Nachtbelastung.

Die freie Landschaft wird beidseits der L 205 in einem ca. 400 m breiten Band (westliche Markdorf) mit mehr als 55 dB(A)/tags verlärmert; entlang der B 33 im Süden Markdorfs wird die freie Landschaft in einem ca. 450 m breiten Band mit mehr als 55 dB(A) verlärmert. Hiervon sind Bereiche betroffen, die für die ortsnahe Erholung von Bedeutung sind.

Nullfall Prognose Tag

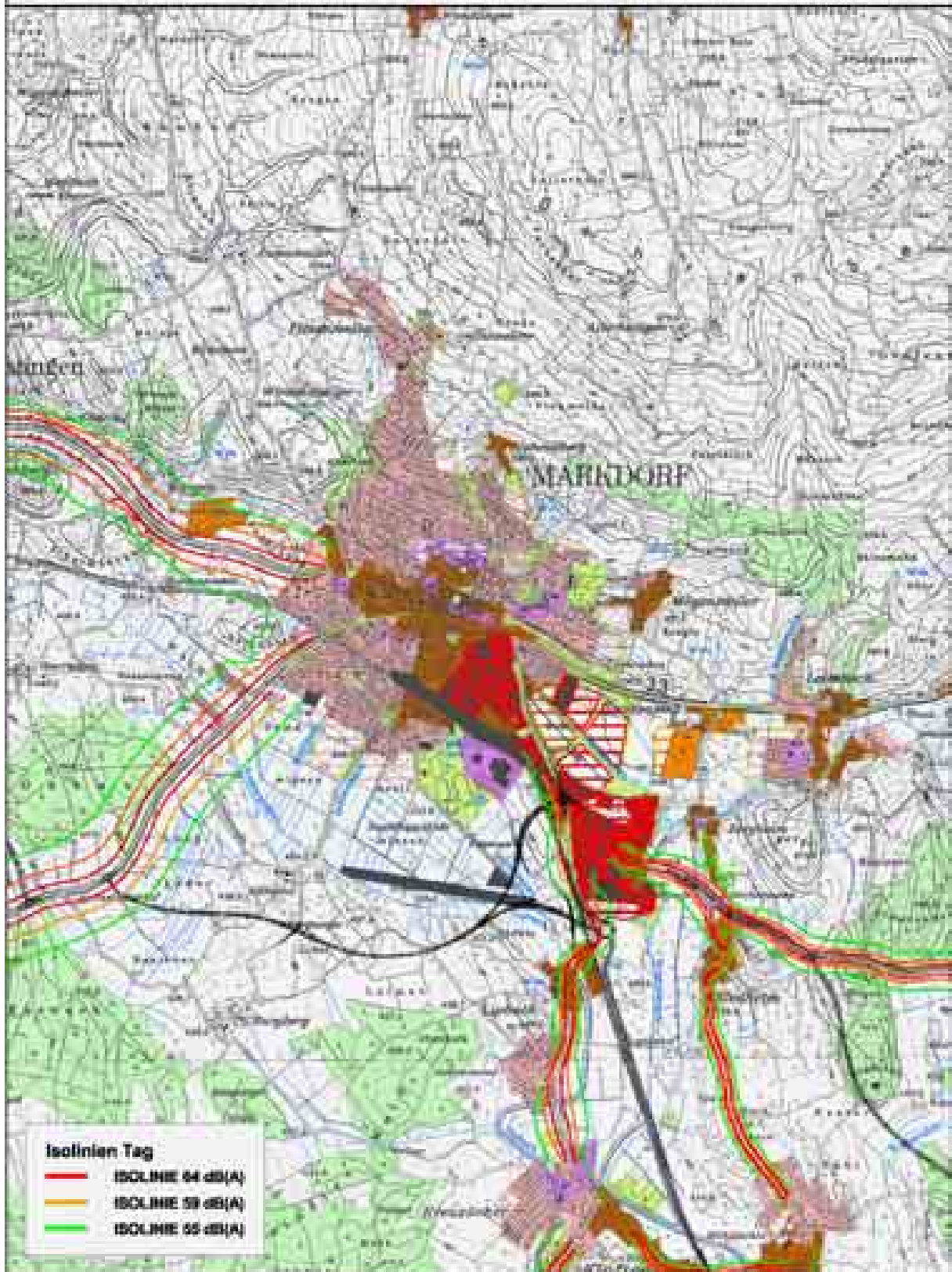


Abb.: L 205 / B 33 - Lärm außerorts Nullfall-Prognose /Tag
(Modus Consult 12 / 2002)

Innerorts stellt sich die Situation in Markdorf wesentlich kritischer dar.

Entlang der kompletten Ortsdurchfahrt von Markdorf werden die geltenden Lärmgrenzwerte tags und nachts massiv, d.h. für Wohngebiete um Werte zwischen 11 und 24 dB(A) und für Misch- / Kerngebiete um Werte zwischen 6 und 19 dB(A) überschritten.

Die Innerorts-Abschnitte der L 205 sowie der mit Verkehren der L 205 beaufschlagten B 33 weisen mit Werten zwischen mit 70 dB(A) bzw. 81 dB(A)/tags bzw. 61 dB(A) und 73 dB(A)/nachts durchweg Belastungen im Bereich der sogenannten Lärmsanierungswerte für Wohn- und Mischgebiete oder sogar deutlich darüber auf, d.h. Belastungswerte, bei denen der Gesetzgeber (an Bundesfernstraßen) grundsätzlich Lärminderungsmaßnahmen aus Gründen des Gesundheitsschutzes für geboten erachtet. Die Belastungswerte auf der L 207 im Südosten Markdorfs liegen mit 66-67 dB(A)/tags bzw. 56-57 dB(A)/nachts zwar unterhalb der Lärmsanierungswerte, jedoch deutlich über den Grenzwerten für Wohn- und Mischgebiete.

Gebietsdefinition	Immissionsgrenzwert für Lärmsanierung in dB(A)	
	Tag	Nacht
An Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	70	60
In Kerngebieten, Dorfgebieten und Mischgebieten	72	62
In Gewerbegebieten	75	65

Tab. Immissionsgrenzwerte für Lärmsanierung (bauliche Schallschutzmaßnahmen) an Bundesfernstraßen
(LfU BaWü – Bericht Nr. 16 – Lärmbekämpfung / Ruheschutz – S.99)

Die nachfolgende Abbildung verdeutlicht, wo bestehende Grenzwerte für Wohngebiete/Mischgebiete sowie die Lärmsanierungswerte einzuordnen sind.

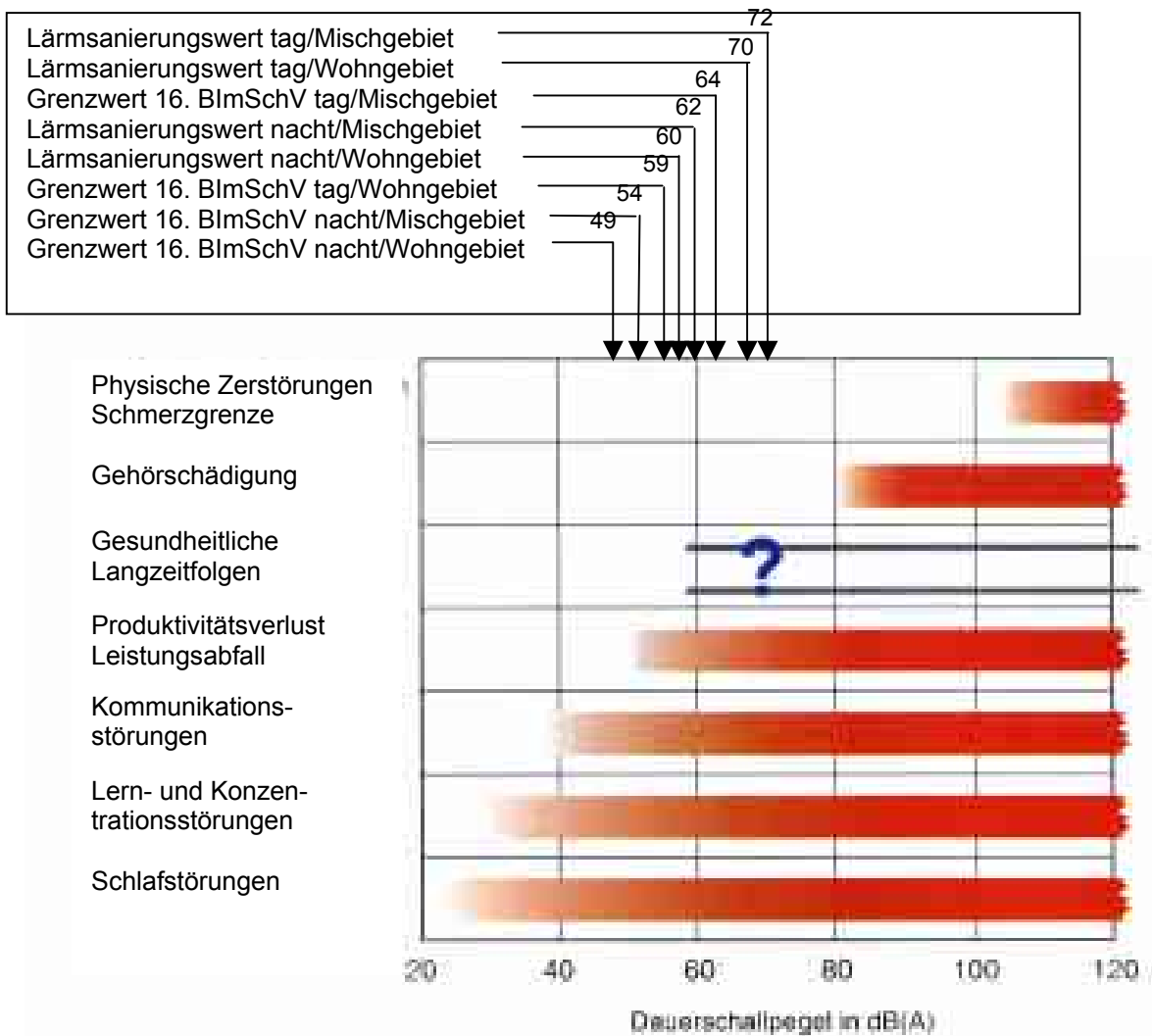


Abb.: Wichtige Lärmwirkungen (vereinfacht) sowie Grenz- und Lärmsanierungswerte zur Einordnung (verändert nach: LfU BaWü Bericht Nr. 16 / 1995 – Lärmbekämpfung / Ruheschutz – S.8)

Die Belastungssituation in der Ortslage Markdorf entlang der L 205 sowie der B 33 und der L 207 ist also in der Prognose für den Referenzzeitraum 2010 bei Belassung des bestehenden Straßennetzes und unter Annahme der prognostizierten Verkehrsbelastungen als ausgesprochen gravierend einzustufen!

e) Schadstoffbelastung (Schadstoffemissionen und –immissionen)

Zu unterscheiden sind v.a.

- **Schadstoffakkumulation** im Trassennahbereich durch Schadstoffe, Stäube, Oberflächenwasser aus dem Fahrbahnbereich;
- **klein- und großräumige Immission** eines ganzen Spektrums **verkehrsbedingter Schadgase**.

Schadstoffakkumulation

Gas- und staubförmige Schadstoffe werden durch Verbrennungsrückstände der Kfz-Motoren, durch Reifen- und Belagabrieb sowie durch die infolge der Fahrzeugbewegung aufgewirbelten Stäube verursacht.

Die vom Kraftfahrzeugverkehr erzeugten schadstoffhaltigen Stäube werden überwiegend in die Umgebung der Straße verweht. Der Rest wird mit dem Straßenoberflächenabfluss abgeführt. Neben Reifen-, Bremsen- und Fahrbahnabrieb enthält das Abwasser Schadstoffe aus Kraftstoff- und Ölverlusten sowie Streusalz. Messungen haben gezeigt, dass das von einer stark befahrenen Straße abfließende Regenwasser erheblich verschmutzt und im Winter mit Salz belastet ist.

In Zusammenfassung der Ergebnisse einer Untersuchung der Universität Karlsruhe¹ ist davon auszugehen, dass an mäßig bis stark befahrenen Straßen eine erhöhte Bodenbelastung durch unterschiedliche Schadstoffgruppen² gegeben ist, die bis zu einem Abstand zur Fahrbahn von ca. 10 m i.d.R. die gegebenen Grenz-, Richt- oder Orientierungswerte unterschreiten, falls keine spezifischen Hintergrundbelastungen gegeben sind; bis in einen Abstand von ca. 25 m gehen diese Belastungen gegen Null.

Immission verkehrsbedingter Schadgase

Entstehung, Ausbreitung und Wirkung der Luftverunreinigungen durch Kraftfahrzeugverkehr sind von zahlreichen Faktoren abhängig:

Die Stärke der Emissionen wird durch die Fahrzeugtechnik, Zusammensetzung bzw. Beschaffenheit der Kraftstoffe, Verkehrsstärke, Verkehrszusammensetzung und den Verkehrsablauf bestimmt. Mit steigendem Anteil schadstoffarmer PKW und LKW sinkendem \emptyset Kraftstoffverbrauch pro Fahrzeug und Rückgang von Benzol- und Schwefelanteilen in den Kraftstoffen, sind in den nächsten Jahren deutliche Emissionsminderungen an den Fahrzeugen zu erwarten. Die Emissionsbelastungen bestimmter Streckenabschnitte werden - auch unter der Voraussetzung des lokal / regional prognostizierten Anstiegs der Fahrleistung - aller Voraussicht nach nicht mehr oder nur noch unwesentlich zunehmen.

¹ Prof. Dr. D. Prinz, H.J. Unger, Institut für Wasserbau und Kulturtechnik, Universität Karlsruhe, 1992; Verkehrsbedingte Immissionen in Baden-Württemberg – Schwermetalle und organische Fremdstoffe in straßennahen Böden und Aufwuchs. Untersuchung im Auftrag des Ministeriums für Umwelt und der Landesanstalt für Umweltschutz, Baden-Württemberg

² Schwermetalle: Blei Cadmium, Zink, Kupfer
organische Verbindungen: Mineralölkohlenwasserstoffe, polyzyklische Aromate, polychlorierte Biphenyle, polychlorierte Dibenzo-p-dioxine, Dibenzofurane

Die örtlich-zeitliche Ausprägung von Immissionen wird u.a. durch meteorologische Bedingungen, photochemische und physikalisch-chemische Umwandlungsprozesse, Topographie, Lage der Straße (Tief-, Gleich-, Hochlage, Nahbereich), Bebauung und abschirmende Elemente (Hecken, Wald, Lärmschutzwände etc.) sowie die Vorbelastung wesentlich mitbestimmt.

Neue Grenzwerte und Übergangsregelungen auf der Grundlage entsprechender Europäischer Richtlinien

Die Europäische Union ist derzeit dabei, die Beurteilungsmaßstäbe von Luftschadstoffimmissionen in einer zweiten Generation von Richtlinien neu zu definieren. Dazu gehört die (Rahmen-) Richtlinie über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität (96/62/EG vom 27.09.1996)³ mit ihren Tochterrichtlinien.

Diese o.g. Rahmen- bzw. Tochterrichtlinien haben die Zielsetzung,

- Grenz-, Alarm- und Richtwerte festzulegen, die schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit und die Umwelt insgesamt vermeiden oder vermindern sollen,
- die Luftqualität nach einheitlichen Methoden zu beurteilen und die Öffentlichkeit darüber umfassend zu unterrichten und
- gute Luftqualität zu erhalten und weniger gute Luftqualität zu verbessern.

Bevor die in den o.g. Tochterrichtlinien zur EG-Richtlinie 96/62/EG angegebenen Grenzwerte in Deutschland Rechtskraft erlangen, müssen die Richtlinien erst in deutsches Recht überführt werden. Die entsprechenden Verordnungen bzw. Verwaltungsvorschriften werden derzeit erarbeitet; ganz aktuell liegt seit Juni 2002 die überarbeitete und geänderte 22. BImSchV⁴ vor!

³ EG-Richtlinie 1996/62/EG (1996): Richtlinie des Rates der Europäischen Union vom 27. September 1996 über die Beurteilung und die Kontrolle der Luftqualität. Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaft vom 27.11.1996, Nr.L 296/55

⁴ 22. BImSchV – 22. Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes aus dem Jahr 2002 (Deutscher Bundestag, Drucksache 14/9404 vom 12.06.2002)

Stoff	Mittelungs- zeitraum	Grenzwert	Toleranzmarge	Geltungs- zeitpunkt
Stickstoffdioxid NO ₂	1 Stunde	200 µg/m ³ /max. 18 mal pro Jahr	50 % im Jahr 2000	2010
Stickstoffdioxid NO ₂	Kalenderjahr	40 µg/m ³	50 % im Jahr 2000	2010
NO _x (Vegetation)	Kalenderjahr	30 µg/m ³	keine	2001
Partikel (PM 10)	24 Stunden (Stufe 1)	50 µg/m ³ maximal 35 mal pro Jahr	50 % im Jahr 2000	2005
Partikel (PM 10)	Kalenderjahr (Stufe 1)	40 µg/m ³	20% im Jahr 2000	2005
Partikel (PM 10)	24 Stunden (Stufe 2**)	50 µg/m ³ maximal 7 mal pro Jahr	noch offen	2010
Partikel (PM 10)	Kalenderjahr (Stufe ***)	20 µg/m ³	50% im Jahr 2005	2010
Blei	Kalenderjahr	0,5 µg/m ³	100% im Jahr 2000	2005
Benzol	Kalenderjahr	5 µg/m ³	100% bis ins Jahr 2005	2010

Grenzwerte für NO₂, Partikel PM₁₀, Blei, Benzol, (Schadstoffkomponenten, die im Zusammenhang mit dem Straßenverkehr von Bedeutung sind) mit schrittweiser Einführung nach Tochterrichtlinien der EU. Die angegebenen Toleranzmargen sind bis zum Geltungszeitpunkt jährlich linear um den gleichen Prozentsatz zu reduzieren bis auf 0 % am Geltungszeitpunkt.

*) Schutz von Ökosystemen und Schutz der Vegetation - Probenahme mehr als 20 km von Ballungsgebieten oder 5 km von anderen bebauten Gebieten oder Straßentrassen

***) Richtgrenzwerte, die im Lichte weiterer Informationen über die Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt, über die technische Durchführbarkeit und über die bei der Anwendung der Grenzwerte der Stufe 1 in den Mitgliedstaaten gemachten Erfahrungen zu überprüfen sind.

Für den sog. Prognose-Nullfall, d.h. im Fall der für das Jahr 2010 prognostizierten Verkehrsbelastung im bestehenden Netz sind in der Ortslage Markdorf für das gesamte innerörtliche Netz flächig deutlich erhöhte Belastungswerte gegeben.

Entlang der L 205 sowie der B 33 sind im Straßenraum in erheblichem Umfang Grenzwertüberschreitungen (>40 µg/m³) im Jahresmittelwert für die Schadgasleitkomponente NO₂ (Stickstoffdioxid) zu erwarten (vgl. die nachfolgenden Abbildungen). Stickstoffdioxid fungiert hierbei als sog. Schadgasleitkomponente, bei der am ehesten kritische Werte erreicht werden; die Belastungssituation kann als Synonym für die Belastung mit anderen relevanten Schadgaskomponenten – so z.B. Feinstäuben (PM 10) herangezogen werden.

Diese als gravierend einzuschätzende Belastungssituation, die im Jahr 2010 aufgrund der ganz aktuell fortgeschriebenen Grenzwerte nicht mehr zulässig ist, resultiert aus der Verkehrsbelastung aber v.a. auch aus der engen beidseitigen Bebauung und den hiermit zusammenhängenden mangelhaften Verdünnungseffekten oder anders herum gesagt, den hiermit zusammenhängenden Anreicherungseffekten.

Außerhalb der Ortslage sind die Belastungswerte entlang der B 33, der L 205 und L 207 teilweise als erhöht, jedoch durchweg nicht als kritisch anzusehen.

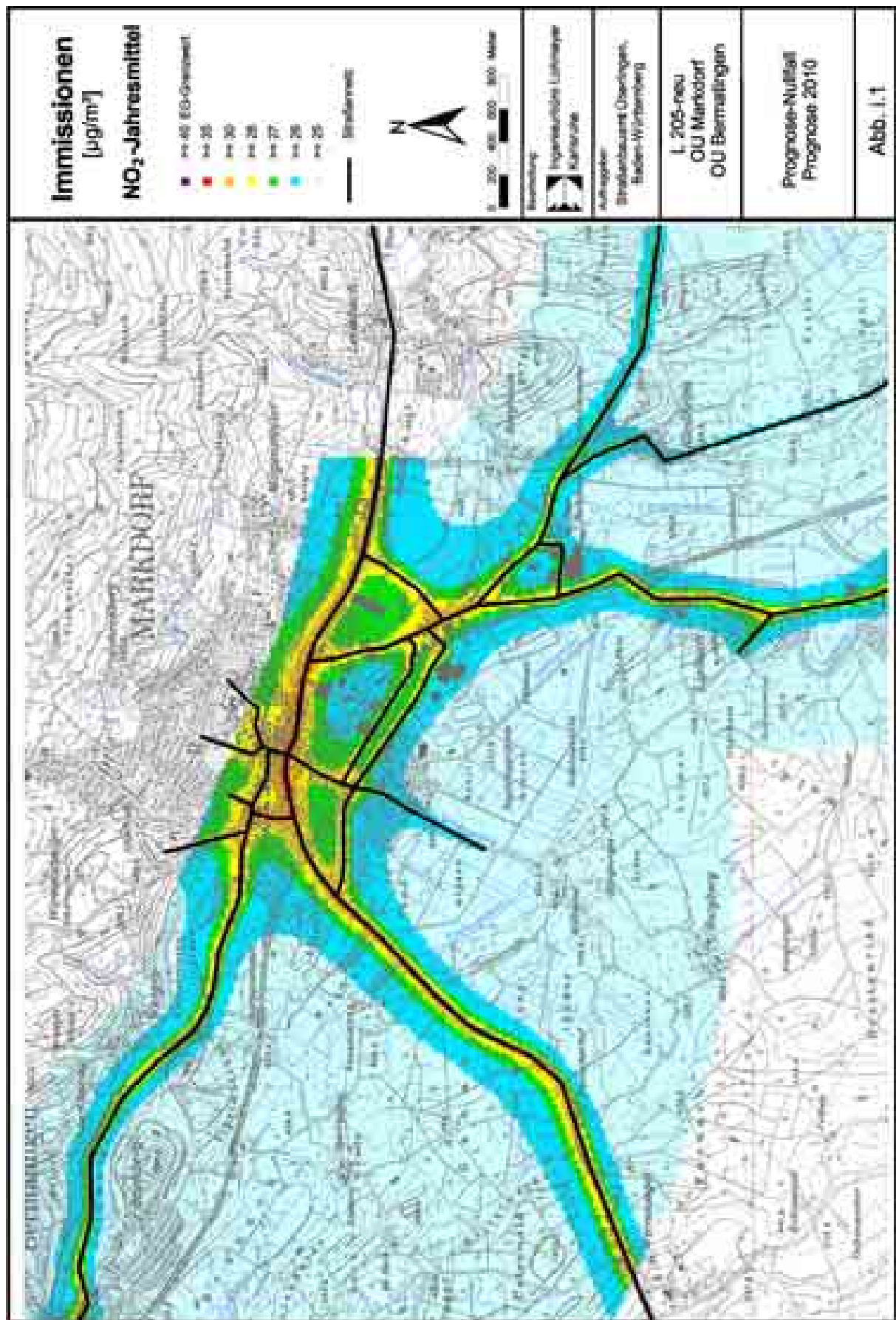


Abb.: Immissionen NO₂-Jahresmittelwert im Prognose-Nullfall
Ortslage Markdorf / Übersicht

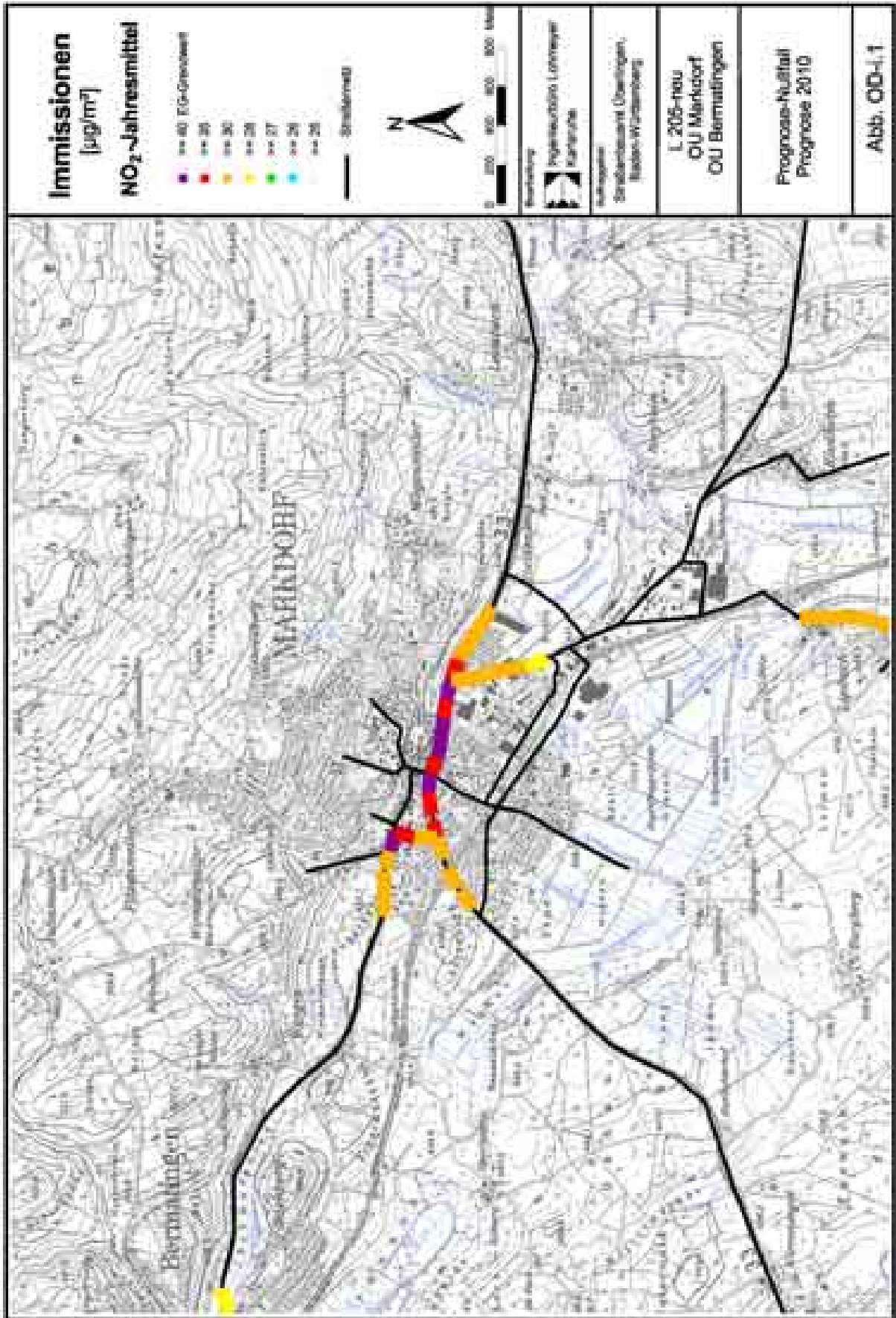


Abb.: Immissionen NO₂ - Jahresmittelwert im Prognose-Nullfall
Ortslage Markdorf/Detailauflösung

2. Grundsätzliche Lösungsansätze zur Ortsumfahrung Markdorf

a) Nullvariante:

Bleibt es bei der bestehenden Verkehrsinfrastruktur, führt dies zu einer Verschlechterung der verkehrlichen Situation innerhalb der Ortslage. Es kommt häufig zu Überlastungen und Rückstauungen. Diese wiederum führen zu zusätzlichen Belastungen der Bewohner durch Lärm und Schadgase. Im Jahr 2010 wird es nach der Verkehrsprognose diesbezüglich zu deutlichen Grenzwertüberschreitungen und damit zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen kommen.

Durch einen Ausbau der bestehenden Ortsdurchfahrt kann keine wesentliche Verbesserung der verkehrlichen und städtebaulichen Situation erreicht werden.

b) Tunnelvariante

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 Tunneleinfahrt 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 entspricht im Wesentlichen noch den Gegebenheiten zur Zeit der Erstellung des Gutachtens. Die Veränderungen sind hingegen bei der Weiterführung der Trasse in Richtung B 33 eingetreten. Die zwischenzeitlich durchgeführte Erschließung des Gewerbegebietes "Riedwiesen" lässt eine Durchfahrung dieses Gebietes nur noch im Zuge der Entlastungsstraße zu. Der

vorgesehene Verknüpfungspunkt der Tunnelvariante mit der L 207 liegt ca. 100 m nördlich des vorhandenen Kreisverkehrsplatzes beim ALDI-Einkaufsmarkt. Damit wäre Verkehrsbeziehung zur B 33 ein Versatz erforderlich. Außerdem plant die Stadt zwischenzeitlich die Beseitigung des schienengleichen Bahnüberganges. 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 mehrere Häuser von einem Abriss betroffen wären.

Verkehrsmengen

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

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; insgesamt führt diese Lösung zu einer deutlichen Entlastung der Ortsdurchfahrt von Markdorf. Die Belastung des Tunnels liegt in der Prognose bei und 21.200 Kfz/24 h.

Der sich ergebende geringe Knotenpunktabstand 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 nicht aufnehmen. 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 Belüftung ist das Tunnelbauwerk zu lang. Durch die künstliche Belüftung konzentrieren sich die Schadgase an den Tunnelmündern, wobei hier die Wohnbebauung (Hochhäuser) in der Bernhardstraße besonders betroffen ist. Eine günstigere Verteilung ergibt sich durch die Anordnung eines zentralen Abluftkamins etwa in Tunnelmitte, wobei hier ebenfalls konzentriert innerhalb der Wohnbebauung die Schadgase ausgeblasen werden.

Lärm

Zwangsläufig ist durch die vollständige Einhausung der Straße 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 für den 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, wenn nicht aufwendige Drainagemaßnahmen durchgeführt werden. Überschlägig ergibt sich ein Massenüberschuss von rd. 175.000 m³, für den eine geeignete Deponiefläche erschlossen werden muss. Allein die Erdmassenbewegungen führen während der Bauzeit zu über **58.000 LKW – Fahrten** (je 6 m³ je LKW, mit An- und Abfahrt). Darüber hinaus ist während der Bauzeit mit stärker Lärmentwicklung sowie einer hohen Staubbelastung der Anwohner zu rechnen.

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.

Mit den erforderlichen Veränderungen am bestehenden Straßennetz sowie für die Rampen wird mit Nettogesamtkosten von rd. 39.000.000 Euro rechnet.

Nicht berücksichtigt sind die Betriebskosten, die für den Tunnel etwa bei 150.000,00 €/Jahr liegen.

Die Tunnelvariante kann aus den o.g. Gründen nicht weiter verfolgt werden.

c) Nordumfahrung:

Aus topographischen Gründen scheidet eine Nordvariante aus. Dies ließe sich nur als Tunnel unter den zuvor genannten Randbedingungen realisieren. Die Kosten würden aufgrund der zwangsläufigen Mehrlänge über denen der städtischen Tunnelvariante liegen.

d) Südumfahrung:

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 Varianten (rein technisch ausgearbeitet) mit mehreren Untervarianten untersucht. Die Varianten beginnen im Bereich des Haslacher Hofes bzw. nördlich davon und enden an den 4 theoretisch möglichen Verknüpfungspunkten der L 207 (ALDI-Einkaufsmarkt, Riedheimer Straße, Otto-Lilienthal-Straße, südlich Wagner).

In die engeren Auswahl kommen 4 Varianten A1 bis A4. (siehe folgenden Lageplan.)

Die **Variante A 1** beginnt nordöstlich des Haslacher Hofes in der B 33. Die Trasse folgt dann den Höhenlinien im Bereich der Obstplantagen. Sie verläuft südlich des Stüblehof. Sie umfährt das Feuchtgebiet Minkofer Halden südlich und schwenkt dann in nördlicher Richtung ab. Der Espengraben (Lipbach) wird gequert. Die Trasse verläuft unmittelbar östlich der Segelflughalle und trennt ca. 200 m der bestehenden Start- und Landebahn des Segelfluggeländes ab. Im tiefen Einschnitt erreicht die **Variante A 1** 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. Die Trasse trifft danach auf die bestehende L 207. 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.

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 A 2** ist zwischen dem Beginn der Baustrecke an der B 33 und der südlichen Umfahrung der Minkofer Halden mit der Variante A 1 identisch. Während die Variante A 1 ab den Minkofer Halden nach Norden abschwenkt, folgt die **Variante A 2** der südlichen Gemarkungsgrenze der Stadt Markdorf in allgemein östlicher Richtung. Die Trasse der **Variante A 2** umfährt das RÜB unmittelbar nördlich. Der Wirtschaftsweg zwischen Lipbach und Markdorf wird planfrei über die Neubaustrecke überführt. Die Höhe des vorhandenen Eisenbahndammes ermöglicht eine nahezu geländegleiche Unterquerung der Bahnlinie, ca. 120 m nördlich der vorhandenen Unterführung der L 207. Die Verknüpfung mit der L 207 erfolgt durch die Anlage eines großen, 2-streifigen Kreisverkehrsplatzes. Es ist sowohl der Anschluss der L 207 alt in Richtung Lipbach, als auch der Anschluss einer L 207 neu bzw. die Weiterführung in Richtung K 7742 möglich.

Die **Variante A 3** ist zwischen Haslacher Hof und dem Bereich der Minkofer Halden mit den übrigen Linien identisch. Nach südlicher Umfahrung der Minkofer Halden verläuft sie in nordöstlicher Richtung, überquert den Lipbach, durchfährt das Segelfluggelände, quert den Quellengraben und steigt dann südöstlich des Schulzentrums zur Bahnlinie an.

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 Kreis selbst ist die Anordnung eines vierten Armes erforderlich. Die Andienung der Autohäuser sowie der Gärtnerei am Ende der Ensisheimer Straße erfolgt wie bisher.

Durch den Entfall der Parkplätze 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 überbelastet und selbst unter flankierenden Maßnahmen, wie Bypässe, nicht 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 Nachteile wird die Variante A 3 nicht weiter verfolgt.

Die **Variante A 4** ist zwischen Haslacher Hof und dem Bereich der Minkofer Halden mit den übrigen Varianten identisch. Nach südlicher Umfahrung der Minkofer Halden verläuft sie in Ost-Nordöstlicher Richtung, überquert den Lipbach, kreuzt das Segelfluggelände an seinem östlichen Ausläufer und anschließend den Quellengraben. Sie trifft in Höhe der Otto-Lilientahl-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 Otto-Lilienthal-Straße ist als Verbindungsstraße zur K 7742 infolge der zahlreichen Werkszufahrten 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 Kreisel 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.

Aufgrund dieser Nachteile wird die Variante A 4 nicht weiter verfolgt.

In der letzten Abwägung stehen somit lediglich die Variante A1 und A2. Die Variante A2 ist im Verknüpfungsbereich mit der L 207 verkehrlich günstiger; Variante A1 ist aufgrund der geringen Knotenpunktabstände im Zuge der L 207 ungünstiger zu bewerten. Die bei dieser Variante entstehenden Verkehrsmengen auf der L 207 in Richtung Lipbach machen eine 4-streifigen Ausbau der L 207 erforderlich (siehe II. 4.d).

Die Variante A2 wird somit weiter verfolgt.

Für die Variantenentscheidung war der im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) entwickelte, relativ konfliktarme Korridor mit ausschlaggebend.

aus Datei md_auf_A3_farbig.pdf Seite 1

3. Ermittlung eines konfliktarmen Korridors für eine Südumfahrung von Markdorf

Der Versuch, maßgebliche Risiken für Umwelt und die auf die Umwelt gerichteten Nutzungen zu vermeiden bzw. minimieren führt nicht per se zu einer tatsächlich konfliktarmen Trassierung. In der Regel gilt es, eine unter den gegebenen Umständen relativ gesehen konfliktarme Trassierung auszuformen. Mit einer solchen Trassierung können trotz allem ganz erhebliche Risiken für Landschaft und Naturhaushalt und/oder Umweltnutzungen verbunden sein.

‘Relativ gesehen konfliktarme Trassierung’ bedeutet nur, dass eine solche Trassierung unter den gegebenen naturräumlichen Verhältnissen innerhalb eines bestimmten Bezugsraumes und im Hinblick auf bestimmte verkehrsbezogene Mindestanforderungen (Lage im Raum / Verknüpfung mit dem nachgeordneten oder übergeordneten Netz / Abschnittsbindung / Mindestradien / Mindestanforderungen an die Gradienten etc.) als die relativ gesehen verträglichste Lösung erscheint. Dies muss auch nicht für Umweltaspekte gelten; es ist durchaus möglich oder notwendig, Anforderungen aus der Sicht bestimmter Schutzgüter auf Grund spezifischer naturräumlicher Verhältnisse stärker zu gewichten.

Nachfolgend sind die generellen Ziele für die Vermeidung bzw. Minimierung von Umweltrisiken aufgezeigt, die es bei der Ausweisung eines rel. konfliktarmen Korridores – soweit dies möglich ist – zu beachten gilt.

Die bestmögliche Einhaltung dieser Ziele wurde im konkreten Fall anhand einer umfassenden Raumanalyse, d.h. Bestandsaufnahme zu Landschaft und Naturhaushalt, sowie zu den Erholungs- und sonstigen Nutzungsansprüchen des Menschen abgeprüft.

Allgemeine Ziele für die Vermeidung/Minimierung von Umweltrisiken

Vermeidung / Minimierung von Flächeninanspruchnahme hochwertiger Bereiche bzw. von Bereichen mit spezifischen Empfindlichkeiten

- **Schutzgut Boden (Land- und Forstwirtschaft)**
 - hochwertige Böden als Standort für die natürliche Vegetation;
 - hochwertige Böden als Standort für die Kulturpflanzen;
 - (hochwertige Böden als Filter- und Puffer für Schadstoffe; dieses generelle Ziel ist im Falle eines Straßenbauvorhaben anders zu gewichten, in diesem Fall sind nach Möglichkeit gerade solche Bereiche für eine Trassierung heranzuziehen, die ein gutes Filter- und Puffervermögen aufweisen)
 - hochwertige Böden als Ausgleichskörper im Wasserkreislauf;

- **Schutzgut Wasser (Wasserwirtschaft)**
 - Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Grundwasserneubildung
 - Bereiche mit geringer Schutzwirkung der Deckschichten
 - Bereiche mit besonderer Bedeutung für die Oberflächenwasserrückhaltung
 - weitgehend naturnahe Fließgewässerabschnitte
 - natürliche Überschwemmungsflächen
 - festgesetzte Überschwemmungsgebiete und Polder
 - Wasserschutzgebietszonen 1 und 2
 - grundwassergeprägte/-beeinflusste Bereiche

- **Schutzgut Klima**
 - Bereiche mit ausgeprägten klimatischen Wohlfahrtswirkungen in Zuordnung zu Siedlungs- oder Erholungsflächen (insbesondere größere zusammenhängende Waldflächen)
 - Bereiche mit ausgeprägten klimatischen Ausgleichsleistungen (insbesondere größere zusammenhängende Waldflächen und Kaltluftentstehungsflächen sowie deren Abflussbahnen, insofern diese entsprechend belasteten Siedlungsbereiche topographisch/funktional zugeordnet sind).
- **Schutzgut Tier- und Pflanzenwelt (Naturschutz)**
 - Botanisch und/oder tierökologisch hochwertige Lebensräume
 - Schutzgebiete und geschützte Bereiche / potentielle § 24a-Biotope
- **Schutzgut Landschaft**
 - relativ herausragende / relativ vielfältige / relativ charakteristische und somit für die landschaftsgebundene Erholung hochwertige Bereiche
- **Schutzgut Mensch**
 - zusammenhängende Siedlungsbereiche
- **Schutzgut Kulturgüter (Denkmalschutz)**
 - schutzwürdige Einzelobjekte / frühgeschichtliche archäologische Fundstätten
 - Schutz von Ensembles/zusammenhängenden Ortsbildern.

Vermeidung/Minimierung von Zerschneidung /Störung funktionaler Zusammenhänge von/in Bereichen mit spezifischen Empfindlichkeiten

- **Schutzgut Wasser**
 - grundwassergeprägte / -beeinflusste Bereiche
 - weitgehend naturnahe Fließgewässerabschnitte
- **Schutzgut Klima**
 - Kalt- und Frischluftproduktionsflächen und -leitbahnen mit Bedeutung für Siedlungsbereiche
- **Schutzgut Tier- und Pflanzenwelt**
 - botanisch und/oder tierökologisch hochwertige, funktional zusammenhängende Lebensräume
 - z. B. funktional zusammengehörende (Teil-)Lebensräume bestimmter Artengruppen / Populationen, die auf einen Austausch / dynamische Entwicklungsmöglichkeiten angewiesen sind
- **Schutzgut Landschaft**
 - größere, zusammenhängende, hochwertige Bereiche für die landschaftsgebundene Erholung
- **Schutzgut Mensch (Wohnen/Wohnumfeld)**
 - zusammenhängende bzw. sich funktional ergänzende Siedlungsbereiche

Vermeidung/Minimierung von Störungen durch Verlärmung

- **Schutzgut Tier- und Pflanzenwelt**
 - Offenlandbereiche mit Bedeutung für die Avifauna
 - Rückzugsräume für (Klein-) Säuger, insbesondere wenn diese bisher ungestört sind (Waldbereiche)
- **Schutzgut Landschaft**
 - größere zusammenhängende hochwertige Bereiche für die landschaftsgebundene Erholung, insbesondere wenn diese bisher ungestört sind

- **Schutzgut Mensch (Wohnen / Wohnumfeld)**
- Siedlungsbereiche mit Wohnfunktionen
- siedlungsnahe Freiräume.

Vermeidung / Minimierung von Schadstoffen/Schadstoffeinträgen

- **Alle Schutzgüter**
- Bereiche hoher Empfindlichkeit gegenüber Schadstoffeintrag
- Bündelung von Belastungen, keine homogene Verteilung auf den Gesamttraum.

Trassenkorridor für eine Südumfahrung von Markdorf zwischen der B 33 (Höhe Haslacher Hof) und der L 207 im Süden von Markdorf

Von der B 33 aus (Höhe Haslacherhof) verläuft der Trassierungskorridor bis südöstlich des Stüblehofs auf der überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzten Verebnungsfläche, die deutlich höher als der nördlich verlaufende Niederungszug liegt.

Bei der Trassierung bzw. Korridorausformung wurde Wert darauf gelegt, in möglichst geringem Umfang in die Sonderkulturflächen (Obstbauflächen) einzugreifen bzw. diese möglichst wenig zu durchschneiden. Auch wenn dies nicht vollständig gelingt, so können doch größere zusammenhängende Sonderkulturbereiche erhalten werden.

Zu den Streusiedlungen Stüblehof bzw. Burgberg wurden jeweils mind. 300 m Schutzabstand eingehalten; darüber hinaus ist es auf Grund der Deckschichtenbeschaffenheit durchaus möglich, die Trasse in bestimmtem Umfang einzutiefen sowie ggf. zusätzlich deutlich zu verwallen.

Bisher wurden - ausgehend vom Gewann „Burgberger Äcker“ - in Richtung Osten zwei alternative Korridore/Grobtrassierungen ins Auge gefasst.

Einer der beiden Trassierungskorridore in diesem Abschnitt umgeht das Feuchtgebiet „Minkhofer Halde“ südlich, quert sodann den Quellgraben und somit auch den großen zusammenhängenden Niederungszug am äußerst östlichen Rand, in enger Benachbarung zum Hangar des Flugsportvereins und schließt sodann an die L 207 bzw. das Kreisstraßennetz nach Unterführung der Bahnlinie Markdorf – Friedrichshafen auf Höhe des Aldi-Knotens nördlich der Stadtgärtnerei an. Mit dieser Untervariante wird der Versuch unternommen, die funktionalen Zusammenhänge zwischen dem Feuchtgebiet „Minkhofer Halde“ und dem überwiegend durch Grünlandnutzung gekennzeichneten Niederungszug südlich von Markdorf möglichst nicht zu stören und ausreichende Schutzabstände zum nördlichen Ortsrand von Lipbach zu gewährleisten. Andererseits sind mit dieser Untervariante umfangreichere Eingriffe in tiefer liegende und grundwasserbeeinflusste Grünlandbereiche verbunden.

Die andere Untervariante umgeht die „Minkhofer Halde“ sehr eng im Norden, schiebt sich also zwischen Feuchtgebiet und den großen zusammenhängenden Niederungszug, vermeidet jedoch durch eben diese Trassierung auch umfangreichere Eingriffe in den Niederungszug, wie sie bei der erstgenannten Untervariante gegeben sind. Vermieden wird auch die direkte Benachbarung und Beeinträchtigung der sehr markanten, mit alten Streuobstbeständen bestandene und landschaftsbildprägende Geländekuppe nördlich Lipbach (Gewann Löhle); andererseits reicht der Trassierungskorridor direkt vor der Unterquerung der Bahnlinie Markdorf - Friedrichshafen jedoch sehr eng an die nördliche Ortsgrenze

von Lipbach heran. Eine andere Trassierung ist hier auf Grund vorhandener Zwangspunkte nicht möglich.

Die beiden genannten Untervarianten konnten auch miteinander kombiniert werden, z. B. im Sinne einer durchgehenden, südlich der ‚Minkhofer Halde‘ gelegenen Trassierung mit Anbindung an die L 207 nördlich von Lipbach.

Beide Trassierungen müssen durch adäquate Ausformung der Querungsbauwerke für Espengraben, Quellgraben und Lipbach eine ausreichende Durchlässigkeit bei Überschwemmungsereignissen (Retentionsfunktion) sowie für Lebensraumfunktionen entlang der Gewässer gewährleisten.

Die mittlerweile vollzogenen, vertieften vegetationskundlichen und faunistischen Untersuchungen haben ergeben, dass eine größtmögliche Schonung der ‚Minkhofer Halde‘, der grundwassergeprägten und z.T. als Grünland genutzten Niederungsbereiche, sowie der Gewässer- und Grabensysteme im Niederungszug erreicht werden sollte. Somit gilt es, die ‚Minkhofer Halde‘ südlich zu passieren, ohne den Wasserzutritt aus Süden nachhaltig abzuschneiden, den Bergsporn nördlich Lipbach mit den z.T. alten Streuobstständen nördlich zu umgehen und das Gewässersystem des Niederungszuges möglichst nah am Regenüberlauf-/klärbecken zu passieren, um Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und Zerschneidungswirkungen zu minimieren.

Der gesamte zusammenhängende Niederungszug zwischen B 33 und Bahnlinie Markdorf - Friedrichshafen bzw. südlichem Ortsrand Markdorf und Stüblehof wird bewusst nicht in die Trassierungsüberlegungen einbezogen, da die Konfliktrichtigkeit hier, bedingt durch

- spezifische Bodeneigenschaften
- geringe Grundwasserflurabstände
- sehr hohe Bedeutung für die natürliche Vegetation (Entwicklungspotential)
- Grundwasserverschmutzungsgefährdung
- Gewässerdichte
- Retentionsfunktion
- Kaltluftstagnationsbereich (Gefahr der Schadstoffanreicherung)
- Lebensraumfunktionen für die Pflanzen- und Tierwelt
- Landschaftscharakteristik
- siedlungsnaher Erholungsfunktion

ungleich höher wäre.

Es muss jedoch festgestellt werden, dass auch die hier skizzierte Querung des bisher relativ unzerschnittenen Gesamtlandschaftsraumes zwischen B 33 und Bahnlinie Markdorf - Friedrichshafen bzw. L 207, der sich z.B. von der Anhöhe nördlich Lipbach wunderbar einsehen lässt, und der insgesamt für die landschaftsgebundene Erholung, aber auch für den Arten- und Biotopschutz relevante Funktion erfüllt, eine erhebliche Entwertung durch Kammerung der Landschaft sowie Störung / Verlärmung darstellt.

Abschließend und ergänzend ist festzustellen, dass durch eine Tunnelvariante zwischen B 33 und L 207, die v.a. als Entlastung für die B 33 anzusehen wäre, umweltrelevante Auswirkungen auf die freie Landschaft südlich von Markdorf weitestgehend vermieden bzw. minimiert werden könnten.

Abgesehen von etwaigen Konflikten mit dem Grundwasserabstrom vom Gehrenberg her, Problemen der Verlärnung an den Tunnelportalen, Problemen der Entlüftung / Schadgasbelastung sowie der Frage der Verbringung der Tunnelausbruchmassen und hieraus erwachsender Sekundäreffekte durch Schwerlastverkehr in der Ortslage während der Bauphase sowie Deponieflächenbedarf ist eine Tunnelvariante per se auf den ersten Blick umweltverträglicher.

Diese Einschätzung lässt sich jedoch nur dann halten, wenn eine Tunnelvariante auch eine adäquate Verkehrswirksamkeit entfaltet und die gesteckten Entlastungsziele im innerörtlichen Netz erreicht werden, was u.U. von den Verknüpfungsmöglichkeiten mit der L 205 abhängig ist.

Ob eine Tunnelvariante realisierbar bzw. ernsthaft in eine Abwägung einzustellen ist, hängt zudem davon ab, ob sie bautechnisch (Höhenabwicklung / Bauen unter Siedlung mit allen Ver- und Entsorgungsleitungen / ...) möglich und realistischerweise finanzierbar ist; diese Aspekte werden an anderer Stelle gewürdigt.

4. Straßenplanung Südumfahrung Markdorf

a.) Beschreibung der geplanten Straße

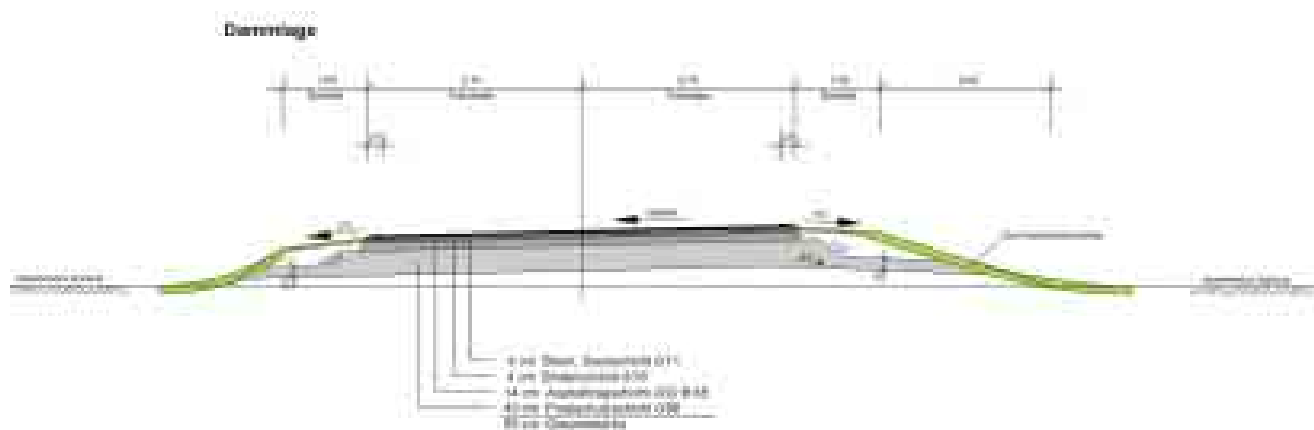
In dem von der Umweltverträglichkeitsstudie ausgewiesenen Korridor wurde die Trasse der Ortsumfahrung Markdorf neu geplant (Vergl. A Beschreibung Variante A2 unter II.2.d). Sie beinhaltet den Neubau der Verkehrsanlage, die Verknüpfungen mit dem vorhandenen Straßennetz und die erforderlichen Ergänzungen im Wirtschaftswegenetz.

b.) Technische Daten

Die Länge der Baustrecke beträgt 2,8 km (A2). Vorgesehen ist ein Regelquerschnitt von RQ 10,5 mit 7,50 m befestigter Fahrbahnbreite sowie jeweils 1,50 m unbefestigten Banketten. Die Länge der zu schaffenden Anschlüsse an das klassifizierte Netz beträgt insgesamt 1.400 m. Der Flächenbedarf liegt bei ca. 110.000 m² davon sind ca. 42.000 m² befestigt.

Die Verkehrsmengen im Zwischenzustand (OU Bermatingen, Markdorf, Kluffern – ohne Planfall 7) erfordern dem Grunde nach (Schwerverkehr > 900 Fzg/24 h) einen RQ 11 mit einer Fahrbahnbreite von 8,0 m. Im Endzustand wird die Südumfahrung Markdorf durch die B 31 neu jedoch entlastet. Daher wird der RQ 10,5 gewählt.

Vergleichsweise werden die Anforderungen an die Variante 2a (Hinterlandtrasse) im Rahmen des Planfall 7 dargestellt. Hierfür wäre bei einer Entwurfsgeschwindigkeit von $V_e = 100$ Km/h ein Regelquerschnitt RQ 26 mit insgesamt 19 m befestigter Fahrbahnbreite erforderlich. Die aus dem Querschnitt und der Entwurfsgeschwindigkeit erforderlichen Mindestanforderungen an Kurvenradien, Steigungsverhältnisse sowie planfreie Knotenpunktausformungen lassen eine wesentlich geringere Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten zu. (siehe folgenden Lageplan)



c.) Knotenpunkte

Der Anschluß der L 207 bei der Firma Wagner ist in Form von einem großen, 2-streifigen Kreisverkehrsplatz vorgesehen. Dies ist dem Charakter einer zwischenörtliche Straße angemessen.

Die L 205 neu wird beim Haslacher Hof untergeordnet in Form eines höhenfreien Knoten (Trompete) an den Straßenzug B 33 – Ortsumfahrung Markdorf angebunden. Die Knotenpunktsrampen werden über einen einstreifigen Kreisverkehrsplatz verknüpft. Der Kreisverkehrsplatz gewährleistet einen guten Verkehrsablauf. Durch diese Knotenpunktsform wird der Verkehr auf der B 33 in Richtung Ravensburg direkt auf die Südumfahrung Markdorf geführt. Dies führt zu einer besseren Entlastung für Markdorf.

d.) Entwässerung

Soweit möglich, wird das anfallende Straßenoberflächenwasser frei über Bankette und Böschungen ins Gelände entwässert und breitflächig zur Versickerung gebracht. Es ist vorgesehen, das anfallende Oberflächenwasser in Einschnittsbereichen, z. B. über Mulden-Rigolensysteme zu sammeln, reinigen und wieder dem natürlichen Wasserhaushalt zuzuführen.

Die Neubautrasse kreuzt den Bereich des Zusammenflusses von Lipbach und Quellgraben. Hier wird vorgesehen, den Lipbach auf einer Länge von ca. 40 m straßenparallel zu verlegen. Der Zusammenfluss von Lipbach und Quellgraben erfolgt dann noch nördlich der Neubaustrecke. Im Bereich der Niederung der zuvor beschriebenen Gräben ist vorgesehen, in regelmäßigen Abständen Querdurchlässe unter dem Straßendammkörper hindurchzuführen, um einerseits die Wasserdurchgängigkeit bei Überschwemmungen zu gewährleisten, andererseits auch die Querungsmöglichkeiten für Kleintiere und Amphibien zu schaffen.

aus Datei md_auf_A3_farbig.pdf Seite 2 und 3

aus Datei md_auf_A3_farbig.pdf Seite 4 und 5

e.) Verkehrswirksamkeit

Durch den Bau der Ortsumgehung von Markdorf wird die bestehende Ortsdurchfahrt um ca. 50 % entlastet. Insbesondere wird der Durchgangsverkehr und der Schwerverkehr verlagert. Zu den Stoßzeiten und nachts verbessert sich die Situation erheblich. Mit der Verringerung der Immissionen von Lärm und Schadgasen wird die Lebensqualität an der heutigen Ortsdurchfahrt deutlich verbessert. Auch die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer wird erhöht.

Verkehrlich wurden die Varianten A2 und A 1 untersucht. Die Variante A 1 wurde ausgeschieden (siehe II. 2. d). Der Vollständigkeit wegen werden beide Varianten in der folgenden Tabelle dokumentiert. Dabei entspricht die Variante A 2 dem Planfall 1.2 - die Variante A 1 entspricht dem Planfall 2.2

Örtlichkeit	Planungsfall			
	Prognose-Nullfall	Planfall 1.2	Planfall 2.2	Planfall 1.2 mit KV L 328-b und PF 7 (Endzustand)
L 205 Markdorf West	17.700 - 22.000	4.700 - 13.000	4.900	4.700
B 33 Markdorf West	13.500 - 15.800	10.700 - 12.000	9.000 - 9.800	10.200 - 11.400
B 33 Markdorf Mitte	23.600 - 25.700	11.800 - 13.800	10.800 - 12.700	10.700 - 12.800
B 33 Markdorf Ost	12.700	4.300	3.700	3.600
L 207 Richtung FN/Kluftern nördlich Aldikreisel	12.000	8.400	9.800	8.800
L 207 Richtung FN/Kluftern südlich K 7742	14.900	25.100	29.500	25.400
Südumfahrung Markdorf		18.800	21.400	17.200

Tabelle: Gegenüberstellung der Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Planungsfällen

Die für den Planfall 1.2 erwartete Belastung im Jahr 2010 auf der Südumfahrung Markdorf beträgt 18.800 Kfz/24 h. Der Anteil der Schwerverkehrsfahrzeuge liegt bei ca. 9 %. Durch eine Realisierung des Planfalles 7.5 (B 31 neu) reduziert sich die Verkehrsmenge auf der Südumfahrung Markdorf auf 14.400 Kfz/24 h.

f.) Bauwerke

Im Zuge der Südumfahrung Markdorf sind verschiedene Bauwerke (Unterführungen, Überführungen, Bachdurchlässe) notwendig.

Nr.	Bau - km	Bauwerk
1	1+520	Brücke
2	1+072	Wirtschaftswegunterführung
3	2+418	Bachdurchlass Quellgraben
4	2+623	Wirtschaftswegüberführung
5	2+723	Bahnüberführung

g.) Lärmschutzmaßnahmen

Die Grenzwerte werden eingehalten. Lärmschutzmaßnahmen sind nicht erforderlich. Der im Bereich nördlich Lipbach vorgesehene Wall südlich der Neubaustrecke dient zur besseren Einbindung der Maßnahme in das Gesamtbild, ist jedoch aus Lärmschutzgründen nicht erforderlich. Dennoch wird er die Lärmbelastung von Lipbach weiter sinken.

h.) Kosten

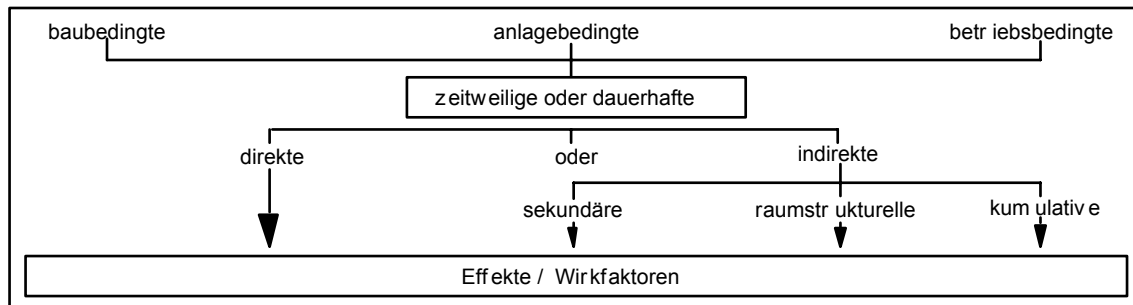
Für die Südumfahrung Markdorf wurde eine vereinfachte Kostenberechnung durchgeführt.

Grunderwerb	924.000,00 €
Baukosten	9.317.000,00 €
Ausgleichsmaßnahmen (pauschal)	900.000,00 €
Gesamtkosten Brutto	11.141.000,00 €

Die Maßnahme wird nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) gefördert. Das heißt derzeit, 70% der Kosten trägt der Bund und das Land Baden-Württemberg. Die restliche 30 % teilen sich der Bodenseekreis und die Stadt Markdorf.

5. Auswirkungen der Südumfahrung Markdorf auf Mensch, Landschaft und Naturhaushalt sowie Nutzungen

Ein Straßenbauvorhaben kann ganz unterschiedliche umweltrelevante Wirkungen nach sich ziehen.



Die nachfolgende Aufstellung gibt beispielhaft und ohne Anspruch auf Vollständigkeit einen Überblick:

- **Baubedingte Effekte, z.B.**
 - Bodenverdichtung
 - Bodenabtrag
 - Flächeninanspruchnahme durch Bauwerke, Bauhöfe, Bodenzwischenlagerung
 - Durchführung von Entwässerungsmaßnahmen.
- **Anlagebedingte Effekte, z.B.**
 - Flächeninanspruchnahme durch Überbauung, Versiegelung
 - Reliefveränderungen durch Bauwerke wie Dämme, Einschnitte
 - Kanalisierung, Fassung von Fließgewässern.
- **Betriebsbedingte Effekte, z.B.**
 - Emission und Immission von Gasen, Stäuben, Gerüchen, Nährstoffen, Schadstoffen, sonstige Stoffe,
 - Lärmemissionen/-immissionen.
- **Abrissbedingte Effekte, z.B.**
 - Emission von Schadstoffen
 - Anfall von schadstoffbelasteten, nicht wiederverwertbaren Materialien.
- **Zeitweilige Effekte** wie z.B. die vorübergehende Flächeninanspruchnahme durch Bodenzwischenlagerung.
- **Dauerhafte Effekte** wie z.B. Reliefveränderung durch Anlage von Dämmen oder Einschnitten bei Straßenbauvorhaben.
- **Direkte Effekte** können in einem von bestimmten Parametern abhängigen Bereich direkt dem Vorhaben zugeordnet werden.

- **Indirekte Effekte** können in unterschiedlicher Art und Weise zum Tragen kommen, und zwar als
 - sekundäre Effekte, z.B. in Form von Grundwasserabsenkung durch Erhöhung der Fließgeschwindigkeit von Gewässern oder in Form von Änderung typischer Standortverhältnisse infolge Nutzungsumwidmung
 - raumstrukturelle Effekte, z.B. in Form eines erhöhten Verkehrsaufkommens im nachgeordneten Verkehrsnetz aufgrund einer Straßenbaumaßnahme oder in Form verstärkten Siedlungsdrucks durch die Erschließungswirkung einer Straßenbaumaßnahme
 - kumulative Effekte, wenn sich umweltrelevante Effekte unterschiedlicher Raumnutzungsansprüche bzw. Vorhaben u.U. in einer wirkungsverstärkenden, synergetischen Art und Weise überlagern.

Den so ermittelten vorhabensbedingten Effekten ist der jeweilige (Aus-) Wirkungsbereich überschlägig zuzuordnen (soweit dies möglich ist), d.h. es ist der Bereich chemisch-physikalischer, visueller, struktureller, ... Veränderungen zu bestimmen.

Dabei ist zu beachten, dass in Abhängigkeit von den jeweiligen Effekten sehr homogene oder auch sehr **heterogene (Aus-)Wirkungsbereiche** entstehen können.

Ganz allgemein spielen hierbei u.a. Annahmen zu

- Flächenbedarf
 - Sichtbeziehungen
 - bestimmten funktionalen Zusammenhängen zwischen Bereichen mit spezifischen Eigenschaften
 - dem Ausbreitungsverhalten von Emissionen
- eine Rolle.

a) Baubedingte Auswirkungen

Baubedingte Auswirkungen, insbesondere diejenigen durch vorübergehende Flächeninanspruchnahme im Baufeld, durch Baustelleneinrichtungen, Zwischenlager von Bodenaushub und Baumaterialien etc lassen sich zu diesem Zeitpunkt, d.h. auf dieser Planungsebene noch nicht erfassen bzw. eingrenzen, da die Trasse noch nicht fixiert ist und Bauabläufe noch nicht konkretisiert sind.

Es kommt deshalb eher darauf an, im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) und des Landschaftspflegerischen Begleitplans (LBP) konkrete Vorgaben zu entwickeln, welche Bereiche innerhalb des Tassenkorridors bzw. im Umfeld der Grobtrassierung empfindlich gegenüber bestimmten Einwirkungen sind, damit dies bei der konkreten Entwurfsplanung bzw. der Bauabwicklung entsprechend berücksichtigt werden kann.

(Beispiel: Bereiche mit grundwassergeprägten Böden, die in der Regel auch verdichtungsempfindlich und empfindlich gegenüber Schadstoffeintrag sind [Aspekt Grundwasserschutz], und zudem auch ein hohes Entwicklungspotential für die Natürliche Vegetation aufweisen, sollen nicht für die Zwischenlagerung von Materialien oder die Anlage von Baustelleneinrichtungen herangezogen werden.)

Ganz eindeutig kann bereits heute festgestellt werden, dass die Fließgewässer bzw. Grabensysteme aufgrund ihres Artenbesatzes bzw. gegebener naturschutzfachlicher Festsetzungen äußerst empfindlich gegenüber Änderungen des normalen Wasserstandes sowie gegenüber Schwebstoff-/Schadstoffeintrag und Salzfracht (Eintrag belasteten Oberflächenwasser aus dem Trassenbereich) sind.

Somit sind auch während der Bauphase entsprechende Vorkehrungen zu treffen, um Stoffeinträge zu vermeiden bzw. weitestgehend zu minimieren.

Gewässerquerungen sind ausreichend zu bemessen; beim Bau der Brückenwiderlager sollte nur soweit unbedingt nötig Wasserhaltung betrieben werden; es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, damit die ggf. setzungsempfindlichen Böden im Umfeld sowie grundwassergeprägte Vegetationsbestände im Umfeld nicht irreversibel geschädigt werden.

Darüberhinaus sind z.B. Wegeverbindungen, die für die Erholungsnutzung relevant sind, offenzuhalten; Baustelleneinrichtungen und/oder Zwischenlager sollten nicht dort situiert werden, wo die Landschaft gute Voraussetzungen für das Landschaftserleben und die landschaftsgebundene Erholung bietet.

Massentransporte etc. sind möglichst so abzuwickeln, dass Siedlungsbereiche nicht bzw. so gering wie möglich betroffen sind.

b) Anlagebedingte Auswirkungen

Die geplante Südumfahrung von Markdorf führt vor allem durch ackerbaulich genutzte Flächen; in vergleichsweise geringem Umfang werden auch Sonderkulturflächen (westlich Stüblehof) und Grünlandflächen (nördlich Lipbach) in Anspruch genommen.

Durch Flächeninanspruchnahme und Zerschneidung sind fast ausschließlich Parabraunerden, in ganz geringem Umfang im Bereich der Lipbachquerung auch Auengleye betroffen. Die ackerbaulich genutzten Standorte haben eine vergleichsweise geringe Bedeutung als Standort für die natürliche Vegetation, jedoch eine mittlere Bedeutung als Standort für Kulturpflanzen. Die Retentionsfunktion der Flächen ist – genau wie die Grundwasserneubildung – als mittel, das Filter- und Puffervermögen als gering einzustufen.

Die Verschmutzungsempfindlichkeit des Grundwassers ist jedoch aufgrund der Gesamtüberdeckung (Boden und Untergrund) in großen Teilen der vorgesehenen Trassierung als gering bis sehr gering zu bewerten.

Entlang des Lipbachs sowie seiner Quellgräben sind im Senkenbereich südlich Markdorf Überschwemmungsflächen beobachtet bzw. fachlich abgegrenzt. Zur Vermeidung von Risiken für die funktionalen Zusammenhänge entlang der Fließgewässer (auch als § 24a – Biotop ausgewiesen) sind die notwendigen Querungsbauwerke ausreichend zu bemessen. Oberflächenwasser aus dem Straßenbereich ist vor Einleitung in die Vorflut vorzureinigen.

Auch der Abfluss der Kaltluft aus der Markdorfer Senke entlang des Lipbachs muss durch entsprechende baulich-konstruktive Maßnahmen abgesichert werden. Emissionen entlang der L 205 neu werden im Bereich des Lipbaches durch den Kaltluftzustrom verdünnt, die Konzentrationen liegen bereits im Straßenrandbereich unterhalb jedweder Grenzwerte.

Hochwertige Lebensraumkomplexe sind vor allem an der sogenannten Minkhofer Halde (§ 24a - Biotop) durch randliche Einwirkungen betroffen. Hier verbleiben sicherlich Konflikte, die – wie auch die generellen Zerschneidungseffekte auf der bisher relativ störungsarmen Hochfläche - durch Aufwertungsmaßnahmen an anderer Stelle auszugleichen sind.

Die Markdorfer Senke und auch der topographisch sehr vielgestaltige Bereich nördlich Lipbach weisen eine hohe bis sehr hohe Qualität für die landschaftsgebundene Erholung auf. Die insbesondere im Bereich nördlich Lipbach gegebenen Zerschneidungseffekte und Verlärmung durch die L 205 neu lassen sich zwar – bedingt durch seitliche Aufwallung und Abpflanzung bzw. kombinierten Spritz- / Lärmschutz auf dem Querungsbauwerk über den Lipbach – ansatzweise minimieren, es verbleiben jedoch vor allem für den siedlungsnahen Freiraum nördlich Lipbach Konflikte, die durch Aufwertungsmaßnahmen an anderer Stelle auszugleichen sind. Die Funktion der für die Erholungsnutzung relevanten Wegeverbindungen ist durch entsprechende Querungsbauwerke aufrecht zu erhalten.

c) Betriebsbedingte Be- und Entlastungswirkungen

(1) Lärm (und Trenneffekte)

Die nachfolgende Kartendarstellung zeigt anhand der Lärmisophonen/tags auf, wie sich die Verlärmungssituation im Untersuchungsraum bei Realisierung der Südumfahrung Markdorf ändert; zugrunde gelegt ist wiederum die für das Jahr 2010 prognostizierte Lärmbelastung.

Die Lärmbänder entlang der L 205 alt zwischen Bermatingen und Markdorf engen sich ganz massiv ein, die 55 dB(A)-Isophone als Synonym für etwaige Konflikte mit der Erholungsnutzung liegt noch max. 100 m von der Straße entfernt. Somit profitieren die für die Naherholungsnutzung bedeutsamen Flächen beidseits der L 205 alt erheblich von der Lärmentlastung.

Die Lärmsituation entlang der B 33 engt sich auf ein Lärmband > 55 dB(A) mit etwa 200 m Ausdehnung beidseits ein. Auch hier profitieren ortsnahe Flächen in dem für siedlungsnahe Erholung relevanten Niederungszug beidseits der B 33 sowie im Bereich Gehau und Markdorfer Eisweiher von der Verlagerung.

Entlang der Südumfahrung zieht sich beidseits ein neues, ca. 400 m breites Lärmband > 55 dB(A)/tags. Lärmbelastungen werden also verlagert, weg von den Siedlungsbereichen und weg von den siedlungsnahen Freiflächen mit Bedeutung für die siedlungsnahe Erholungsnutzung in die freie – hier überwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzte und wenig erschlossene – Landschaft südlich des „Stüblehofes“; betroffen sind darüber hinaus siedlungsnahe Erholungsflächen nördlich Lipbach, die eine durchaus hohe Erholungsqualität aufweisen. Die Lärmbänder können hier jedoch durch landschaftsgestalterische Maßnahmen (Geländemodellierung) im direkten Umfeld der Trasse deutlich eingeeengt werden.

An den Siedlungsrandbereichen (Burgberg / Markdorf / Lipbach) werden Lärmwerte erreicht, die weit unterhalb jedweder Grenz- und Richtwerte für Wohn- und Mischgebiete liegen.

Planfall 1.2 (Tag)

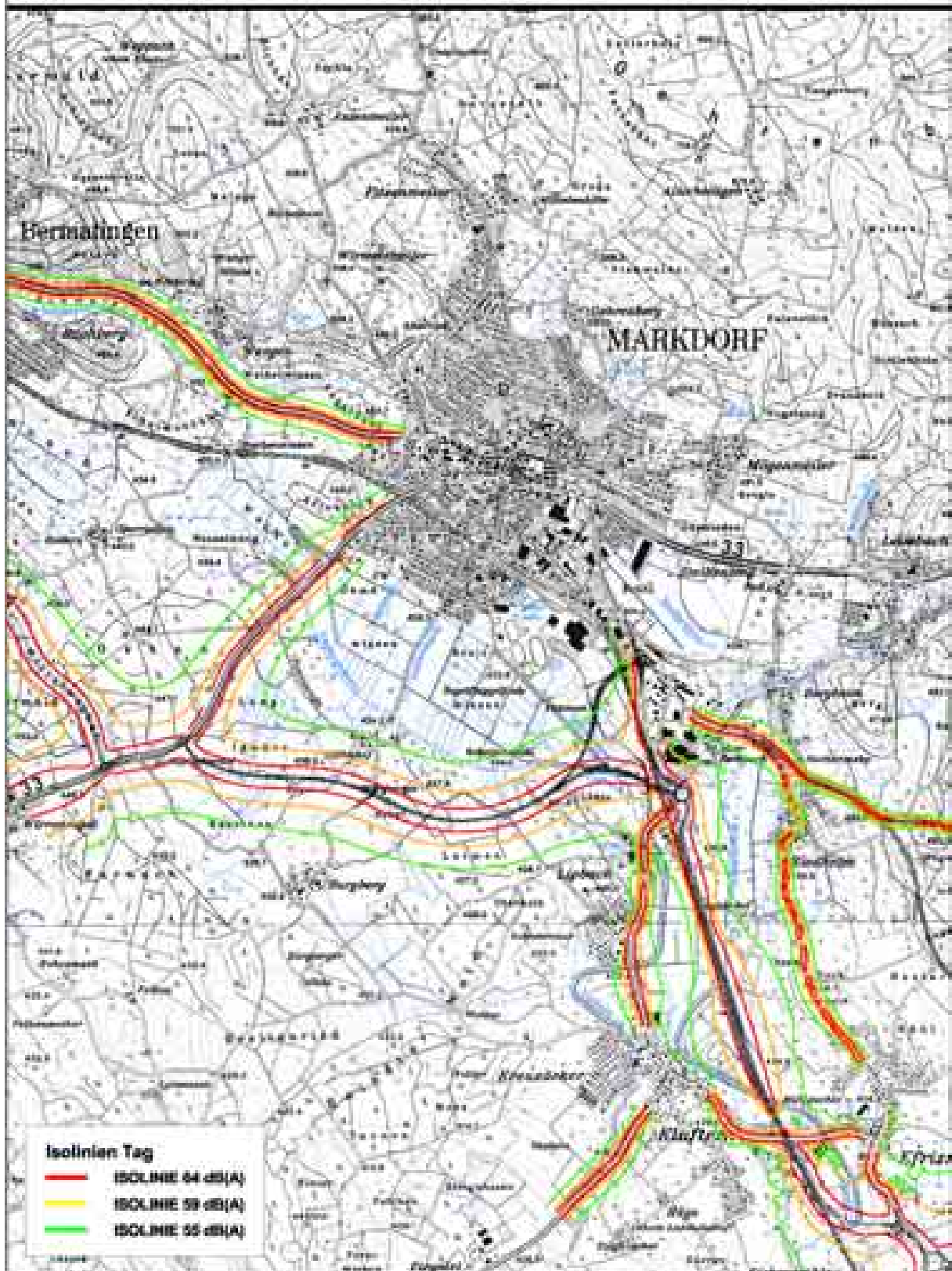


Abb.: Lärmisophonen außerorts im Planungsfall 1.2
(Südfahrt Markdorf)
(Modus Consult 12 / 2002)

Planungsfall 2.2 (Tag)

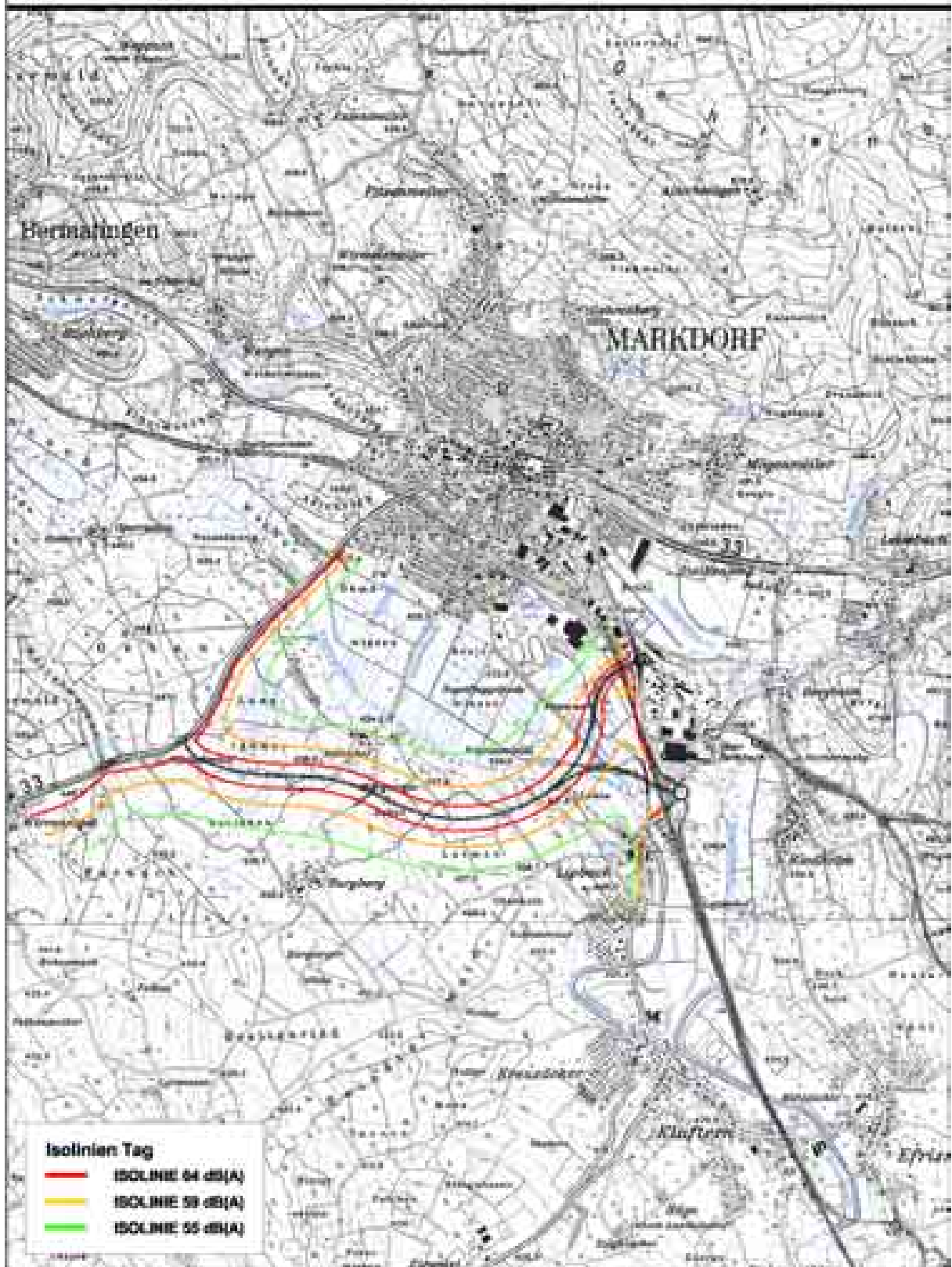


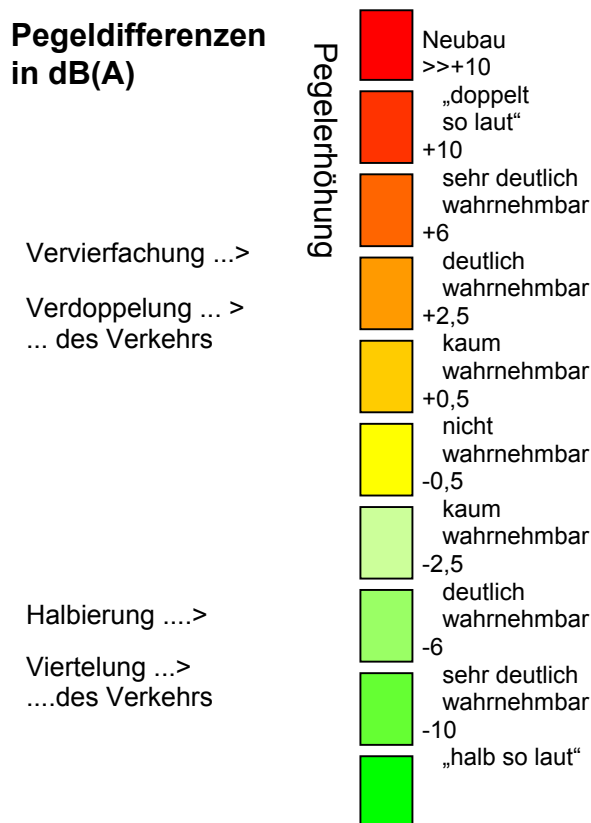
Abb.: Lärmisophonen außerorts im Planungsfall 2.2
(Südumfahrung Markdorf)
(Modus Consult 12 / 2002)

Die Ortslage von Markdorf profitiert sehr stark von dieser Verlagerung des Verkehrs auf die Südumfahrung (vgl. auch die nachfolgenden Kartendarstellungen).

Die Trenneffekte, d.h. die Querungsrisiken, sind in den Ortsrandbereichen im Zuge der L 205 (4.700 Kfz/24 h), der B 33 (4.300 Kfz/24 h) und der L 207 (8.400 Kfz/24 h) nur noch als mittel bis hoch einzustufen. In der Ortsdurchfahrt im Zuge der B 33 (mit überlagernden L 205-Verkehren) sind die Trenneffekte zwar immer noch als sehr hoch einzustufen, der Verkehr reduziert sich jedoch in der Ortsdurchfahrt um immerhin bis zu 50% (11.800 - 13.000 Kfz/24 h statt bisher 23.600 – 25.700 Kfz/24 hoch). Die Lärmbelastung in der Ortsdurchfahrt nimmt im Zuge der L 205 und der B 33 i.d.R. deutlich wahrnehmbar um > 3 dB(A)/tags wie nachts ab (in der Ortsmitte zwischen 2,5 und 6 dB(A); in den Ortsrandbereichen sogar zwischen 6 und 10 dB(A)).

Die Herausnahme des Durchgangsverkehrs bietet darüber hinaus weitergehende Optionen für restriktive verkehrslenkende Maßnahmen und somit i.d.R. auch eine weitere Lärmreduzierung.

Die genannten Zahlen gelten für den Planungsfall 1.2, d.h. die Verknüpfung von Südumfahrung Markdorf und L 207 südlich von Markdorf; bei Realisierung des Planungsfalls 2.2, d.h. der Verknüpfung von Südumfahrung und L 207 auf Höhe Aldi-Kreisel sind die innerörtlichen Entlastungseffekte geringfügig besser. Die Verlärmungssituation am südlichen Ortsrand von Markdorf (Schulzentrum) wird jedoch problematischer, ohne dass sich zugleich Verbesserungen für die siedlungsnahen Freiräume nördlich Lipbach hieraus ergeben würden. Dies liegt daran, dass beim Planfall 2.2 die Trasse mit der Längsachse auf Lipbach ausgerichtet ist und sich somit bauseits keinerlei erfolgsversprechende Möglichkeiten für Lärmschutzmaßnahmen ergeben.



Die nebenstehende Aufstellung soll als Hilfsmittel dienen, die genannten Entlastungen und Neubelastungen von der Größenordnung und Wirkung her einordnen zu können.
(Modus Cunsult 12 / 2002)

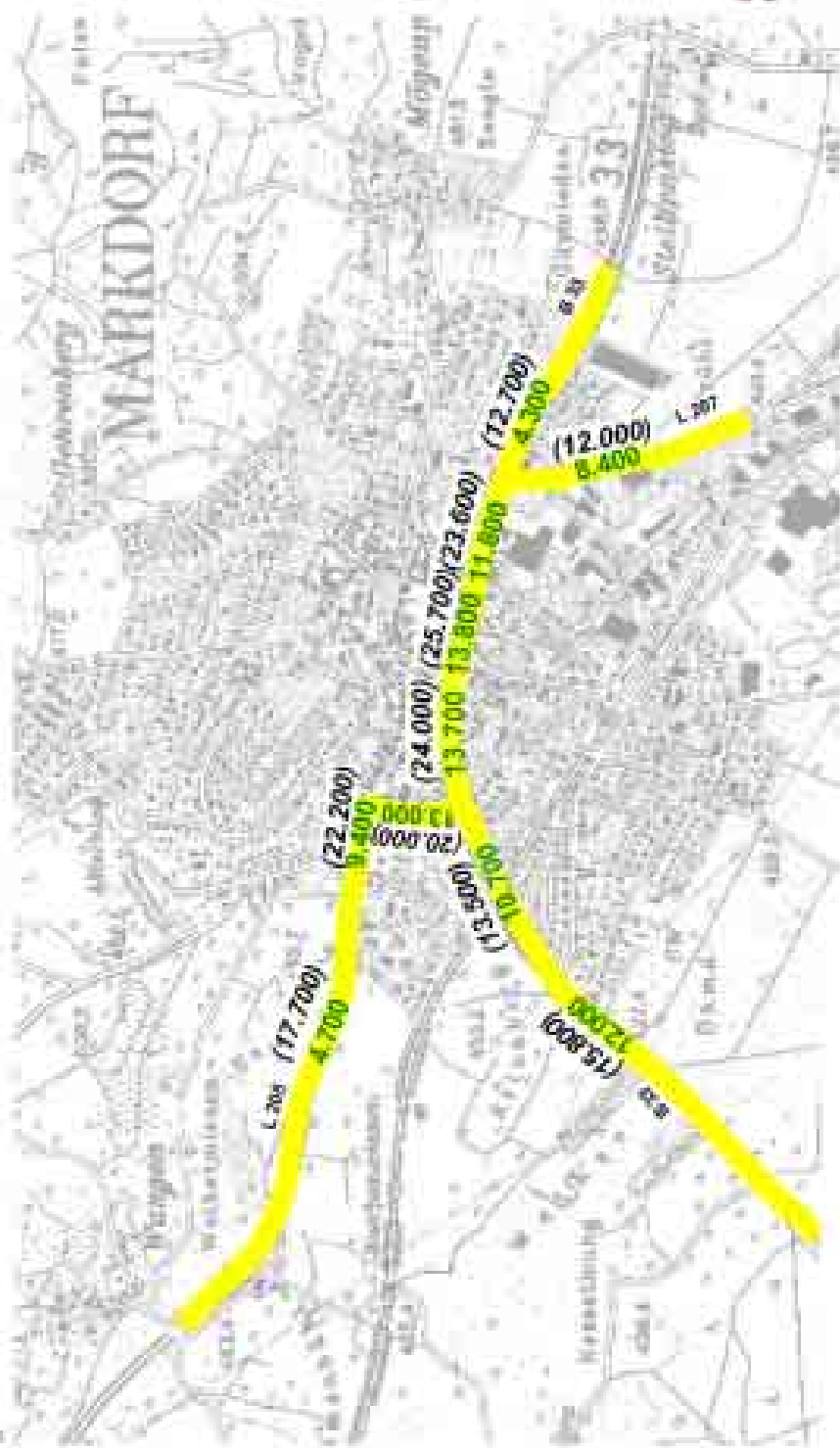
Abb: Verkehrsbelastung (Kfz/24 h) in Markdorf bei Realisierung der Südumfahrung (Planungsfall 1.2) in Gegenüberstellung zum Prognose-Nullfall (Belastungsangaben in Klammer gesetzt)

Ortsdurchfahrten Markdorf

Vergleich Straßenbelastungen in Kfz/24h

Planungsfall (Bezugsfall)

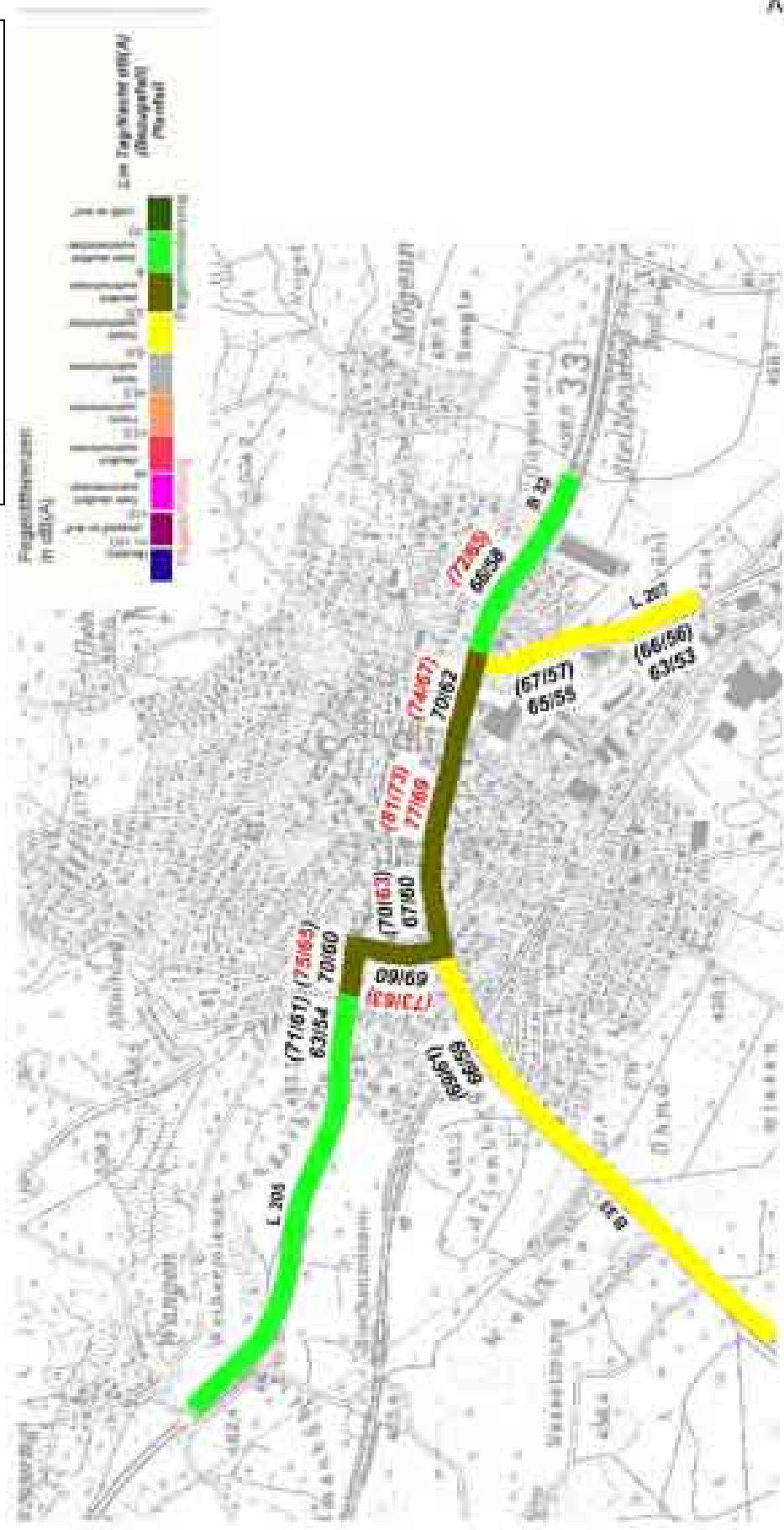
Planungsfall 1.2 mit Kv L 328b, Verkehrsaufkommen 2010



Rot: Planungsfall 1.2
Grün: Prognose-Nullfall

Abb:
 Lärm-
 Mittelungspegel in
 Markdorf bei
 Realisierung der
 Südumfahrung
 (Planungsfall 1.2) in
 Gegenüberstellung
 zur Lärmbelastung
 zum Prognose-
 Nullfall (Angaben in
 Klammer;
 Belastungen, die die
 Lärmsanierungswerte
 überschreiten,
 sind rot gesetzt.)

Ortsdurchfahrten Markdorf
 Vergleich Mittelungspegel in dB(A)
 Planungsfall (Bezugsfall)
 Planungsfall 1.2 mit KV L 328b, Verkehrsaufkommen 2010



Die nachfolgende Tabelle (Modus Consult 12 / 2002) stellt die Verkehrsbelastungen und die Lärmbelastungen in Markdorf im Prognose – Nullfall (Bezugsfall) denjenigen Belastungen im Planungsfall (1.2) nocheinmal gegenüber.

Querschnitt	Straßenbelastung Kfz/24h	Bezugsfall		1.2 mit KV L 328b		
		Mittelungspegel in dB(A) Tag Nacht		Mittelungspegel in dB(A) Tag Nacht		
Markdorf						
OD B 33						
Höhe Bahnquerung	13.500	68	61	10.700	66	59
östlich L 205	24.000	70	63	13.700	67	60
Höhe Schloß	25.700	81	73	13.800	77	69
Höhe Rathaus	23.600	74	67	11.800	70	62
östlich L 207	12.700	72	65	4.300	66	58
OD L 205						
westlicher Ortszugang	17.700	71	61	4.700	63	54
zw. Talstr. und Innenstadt	22.200	75	65	9.400	70	60
nördlich B 33	20.000	73	63	13.000	69	60
OD L 207						
südlich B 33	12.000	67	57	8.400	65	55

Differenzen*

- ⬜ doppelt so laut (> +10 dB(A))
- 🔴 6,0 bis 10,0 dB(A)
- 🟠 2,5 bis 6,0 dB(A)
- 🟡 0,5 bis 2,5 dB(A)
- ⬜ unverändert (< 0,5)
- 🟢 -6,5 bis -2,5 dB(A)
- 🟡 -2,5 bis -6,0 dB(A)
- 🟢 -6,0 bis -10,0 dB(A)
- 🟢 > -10 dB(A)
- ⬜ halb so laut

* Differenzen bis 3 dB(A) sind nicht bzw. kaum wahrnehmbar
 Differenzen 3 bis 6 dB(A) sind deutlich wahrnehmbar
 Differenzen 6 bis 10 dB(A) sind sehr deutlich wahrnehmbar
 Differenzen ab 10 dB(A) werden als doppelt bzw. halb so laut empfunden

Hinweis: Markdorf profitiert bei Verlagerung der Verkehre auf die Umgehungsstraße nicht nur von der massiven Reduzierung des Dauerschallpegels, sondern auch vom Wegfall der – insbesondere nachts störenden – Einzelschallereignisse durch Lastkraftwagen und Motorräder!

(2) Schadstoffe

Die Schadstoffbelastung in der Ortsdurchfahrt Markdorf nimmt – bezogen auf den Grenzwert der Schadstoffleitkomponente NO₂ (Jahresmittelwert) – bei den Planungsvarianten 1.2 und 2.2 maximal um 34% bis 37%, d.h. um mehr als 1/3 ab und liegt damit entlang der L 205 sowie der B 33 und der L 207 in der OD fast ausnahmslos in unkritischen Bereichen (vgl. die nachfolgende Kartenskizze). Hiervon profitiert die gesamte, bisher flächig erhöht belastete Ortslage!

Die Verlagerung der Schadstoffbelastungen in die freie Landschaft ist, was die gasförmigen Schadstoffe angeht, aufgrund der Verdünnungseffekte unkritisch; die Konzentrationen entlang der Südumfahrung sind vergleichsweise unkritisch, das Belastungsband ist relativ schmal.

Der Eintrag von Grobstäuben sowie belastetem Oberflächenwasser im Randbereich der Straße muss durch Versickerung des Oberflächenwassers über die belebte Bodenzone bei Dammlage oder Sammlung, Bevorratung und Vorreinigung des Oberflächenwassers vor Einleitung in die Vorflut von den Auswirkungen her minimiert werden.

Der Neubelastung stehen Belastungsminderungen im Zuge der Außerortsstrecken der L 205 alt sowie der B 33 gegenüber.

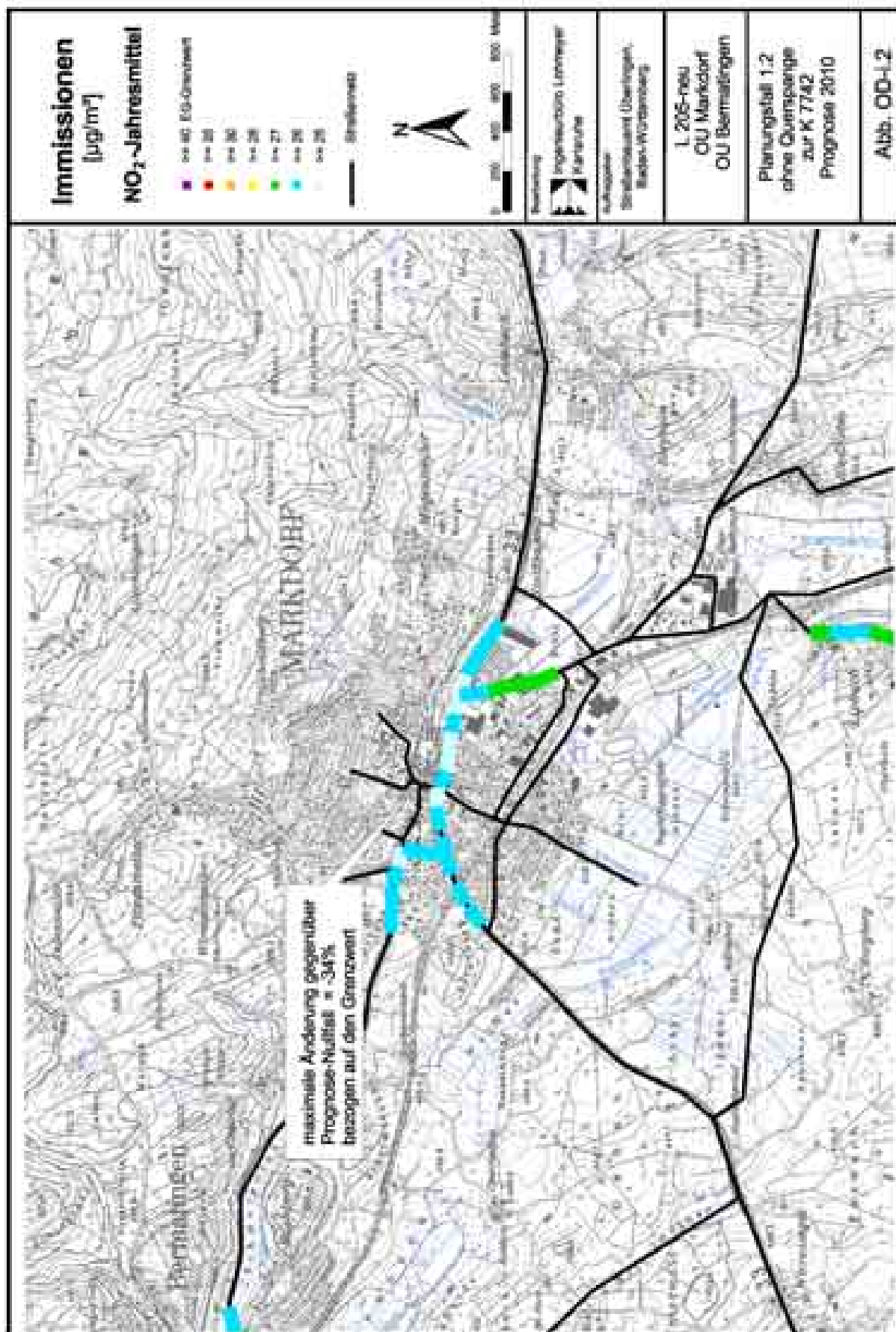


Abb.: Schadstoffbelastung innerorts in Markdorf bei Realisierung der Südumfahrung / NO₂-Jahresmittelwert / Detaildarstellung (Gegenüberstellung zum Prognose-Nullfall)

d) Indirekte Auswirkungen

Die Realisierung der Südumfahrung von Bermatingen und Markdorf erhöht aufgrund der – verkehrsplanerisch so gewollten – Bündelungsfunktion für zwischen- und überörtliche Verkehre die Verkehrsbelastung auf der bestehenden L 207 um ca. 2500 Kfz/24 h.

6) FAZIT

Das Verkehrsaufkommen auf der L 205 sowie der von Verkehren der L 205 überlagerten B 33 in der OD Markdorf liegt mit der für das Jahr 2010 prognostizierten Belastung von 12.700-17.700 Kfz/24 h in den Ortsrandbereichen und 20.000-25.700 Kfz/24 h in der Ortsdurchfahrt angesichts der hieraus resultierenden Belastung für Einwohner (Trenneffekte) bzw. Anwohner (Lärm- und Schadstoffimmission über [Sanierungs-] Grenzwerten) in einer Größenordnung, die einer gedeihlichen gemeindlichen Entwicklung entgegensteht.

Neuste Verkehrsprognosen für das Jahr 2015 für den Großbereich Friedrichshafen, die im Zusammenhang mit der B 31 neu/Abschnitt West im Sommer 2002 vorgelegt wurden, zeigen, dass die Verkehrsbelastung im nachgeordneten Straßennetz des nördlichen Bodenseeuferebereichs – und somit z.B. auch auf der L 205 – aufgrund der Überlastung der Hauptverkehrsachsen und hieraus resultierender Verdrängungseffekte/Schleichverkehre weiterhin deutlich anwachsen wird.

Es sind keine Ansatzpunkte für eine Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) erkennbar, die zu einer nachhaltigen Minderung des Verkehrsaufkommens führen würden.

Beispiele aus Regionen mit einem hervorragenden und expandierenden Nahverkehrsangebots (z.B. Großraum Karlsruhe) zeigen, dass selbst ein Optimalangebot bestenfalls die prognostizierten Zuwachsraten des Gesamtverkehrs auffängt!

Das Ziel der nachhaltigen Entlastung der Ortslage Markdorf kann am ehesten durch die Verlegung der L 205 in den Süden der Ortslage, d.h. die Realisierung einer Südumfahrung von Markdorf, erreicht werden.

Die Lage/Linienführung dieser Ortsumfahrung muss in engem Zusammenhang mit der Fortsetzung der Linienführung in den Nachbarabschnitten (Südumfahrung Bermatingen/Entlastungsstraße für Kluffern und Efrizweiler) gesehen werden. Eine Untertunnelung der Ortslage, ein Ausbau im Bestand oder eine Nordumfahrung scheiden aus Gründen der topographischen Situation, baulich-konstruktiver Probleme, der Leistungsfähigkeit und nicht zuletzt aufgrund der exorbitant höheren Kosten aus.

Die L 205 neu ist

- von der Streckencharakteristik her,
- von der Linienführung her, d.h.
- von den Entwurfselementen
 - Querschnitt
 - Kurvenradien
 - Abfolge von Trassierungselementen

- von der Entwurfsgeschwindigkeit und
- von der Konzeption der Verknüpfungen her
 - Verknüpfungspunkte
 - Verknüpfungsausgestaltung

so ausgelegt, dass sie kein Angebot für den überregionalen Verkehr darstellt; sie ist ganz eindeutig für den zwischenörtlichen und überörtlichen Verkehr zwischen Salem und Markdorf (bzw. in der Fortführung Friedrichshafen) ausgelegt.

Eine spätere Steigerung der Leistungsfähigkeit (2 auf 4 Spuren) im Sinne einer 'verkappten Realisierung des Planungsfalles 2a' entspricht nicht der Zielsetzung der Maßnahme sowie den politischen Beschlüssen und ist aufgrund der Streckencharakteristik (verwendete Mindesttrassierungselemente) gar nicht möglich.

Die Südumfahrung Markdorf wird und kann - im Zusammenhang mit der Südumfahrung Bermatingen und der Entlastungsstraße Kluffern / Efrizweiler - keine Ersatzfunktion für die B 31 im Netz übernehmen!

Die Realisierung der Südumfahrung Markdorf zwischen B 33 und L 207 zieht zweifelsfrei ganz erhebliche Eingriffe in bzw. Beeinträchtigungen von Natur- und Landschaft nach sich.

Auf der Grundlage einer umfassenden Bestandsaufnahme wurden im Rahmen einer Umweltverträglichkeitsstudie Risiken für die Umwelt durch die Ausweisung eines vergleichsweise konfliktarmen Korridors so weit als möglich vermieden bzw. minimiert. Andere Trassenführungen sind als deutlich konfliktträchtiger einzustufen.

Auf den nachgeordneten Planungsebenen (Vorentwurfsplanung mit LBP) werden die Ansätze zur Vermeidung bzw. Minimierung von Umweltkonflikten weiter auszuformen sein; verbleibende Beeinträchtigungen sind dann nach Art, Wert und Funktion auszugleichen.

Den Eingriffen und Beeinträchtigungen für Natur und Landschaft stehen ganz eindeutige und nachhaltige Entlastungen (Verkehrsmengen/Trenneffekte/Lärm- und Schadstoffimmissionen) in der Ortslage bzw. am Siedlungsrand von Markdorf gegenüber.

Von den zwei hier diskutierten Planungsfällen 1.2 und 2.2 wird eindeutig der Planungsfall 1.2 (mit Anschluss an den sog. Wagnerknoten südlich Markdorf) zur weiteren Beplanung empfohlen.

Planungsfall 2.2 (mit Anschluss an den sog. Aldi-Kreisel) bringt Lärm und Abgase in den Nahbereich des Schulzentrums Markdorf. Gleichzeitig profitiert der zur Gemarkung Friedrichshafen gehörende Ortsteil Lipbach hiervon aufgrund der direkten Zuordnung zur Längsachse der in Richtung Nordost verschwenkenden Trasse überhaupt nicht. Zu guter letzt greift Variante 2.2 in erheblich größerem Umfang in den empfindlichen Niederungszug südlich von Markdorf ein.

Aus der Sicht des Straßenbaulastträgers und des Straßenbauamtes stellt die vorgelegte Planung für die Südumfahrung von Markdorf (Planungsfall 1.2) eine tragfähige Lösung zur ortsdurchfahrtsfreien Abwicklung der weiterhin anwachsenden zwischen- und überörtlichen Verkehre dar, die - bei allen Eingriffen in Natur und Landschaft - eine solch nachhaltige Entlastung von Siedlungs(rand-) bereichen bewirkt, dass sie in der Gesamtabwägung nicht nur notwendig sondern auch verantwortbar erscheint.