

Umweltverträglichkeitsstudie

K 7743 neu

Südümfahrung Markdorf

(März 2008)

**Plausibilitätsprüfung auf Grundlage der
Planänderung im Bereich des sog.
„Wagnerknotens“
(Verknüpfung K 7743 neu
mit der bestehenden L 207)**

- August 2008 -

Dipl.-Ing. B. Stocks

- Umweltsicherung und Infrastrukturplanung -

72072 Tübingen

Umweltverträglichkeitsstudie

K 7743 neu Südumfahrung Markdorf

Studie im Auftrag
des Landratsamtes Bodenseekreises
- Straßenbauamt -
(März 2008)

**Plausibilitätsprüfung auf Grundlage der
Planänderung im Bereich des sog.
„Wagnerknotens“
(Verknüpfung K 7743 neu
mit der bestehenden L 207)**

August 2008

**Auftraggeber: Landratsamt Bodenseekreis /
Straßenbauamt**

Projektbetreuung: Herr Gähr

Auftragnehmer:

**Dipl.-Ing. B. Stocks - Umweltsicherung und Infrastrukturplanung
72072 Tübingen, Gölzstraße 22
Tel. 07071 - 407363 e-mail stocks@planungsgruppe-sued.de**

1 Anlass

Die bisherige Planung für die Südumfahrung von Markdorf im Zuge der K 7743 neu (Linienentwurf / RE-Vorentwurf / Planfeststellungsunterlagen) greift im Bereich des Knotenpunktes K 7743 neu / L 207 südöstlich von Markdorf und östlich der Bahnlinie FN - Markdorf in eine im rechtskräftigen Flächennutzungsplan der Stadt Markdorf ausgewiesene geplante gewerbliche Baufläche ein.

Die Firma Wagner, in deren Eigentum sich die betreffende Fläche befindet, plant ganz aktuell eine Erweiterung ihrer gewerblichen Anlagen; als Grundlage für ein entsprechendes Baugesuch wird die Stadt Markdorf kurzfristig einen verbindlichen Bebauungsplan für das genannte Areal aufstellen.

Die nunmehr vorgesehene Aufstellung des Bebauungsplanes und die Erweiterungsabsichten der Fa Wagner kollidieren flächenmäßig mit der bisher vorliegenden Planung für den Knotenpunkt K 7743 neu / L 207.

Aus diesem Anlass wird der Planfeststellungsentwurf für die K 7743 neu mit Knotenpunktplanung überarbeitet (Lageplan Nr. 4 / Höhenplan Nr. 4 // vgl. Anlage 1).

2 Aufgabenstellung

Die Änderung des straßenbaulichen Konzeption in Lage und Höhe sowie entsprechende fachgutachterliche Beiträge der Verkehrs-, Lärm- und Schadstoffgutachter sind hinsichtlich der im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) behandelten Umweltbelange in Augenschein zu nehmen; die Ergebnisse der UVS sind dementsprechend auf Plausibilität zu prüfen.

Die Überarbeitung bzw. Nachführung der naturschutz- und artenschutzrechtlichen Eingriffsermittlung erfolgt separat im Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP).

3 Planänderung (Lageplan Nr. 4 // Höhenplan Nr. 4)

Lageplan (vgl. Anlage 1)

Die Umplanung umfasst folgende Aspekte:

- Bahnquerung und Bereich östlich der Bahn:
 - Geringfügige Verschiebung der Unterführung der K 7743 neu unter der Bahn und des Knotenpunktes K7743neu/L207 um ca. 20m nach Süden in Richtung Lipbach ;
 - Verschiebung der Achse der verlegten L 207 hin zum Bahndamm unter Verzicht auf die ursprünglich dort vorgesehene Radwegeüberführung;
 - geänderte, flächensparende Ausformung der östlichen Böschung der verlegten L 207 auf Höhe der geplanten Erweiterung der Fa Wagner;
 - geringere Restflächenbildung (Verkehrsnebenflächen) zwischen Bahndamm und verlegter L 207.

- Bereich westlich der Bahn:
 - Bedingt durch den ca. um 20 m verschobenen Bahndurchlass geringfügige Verschiebung der Achse nach Süden, die jedoch bereits auf Höhe des Regenklärbeckens der Stadt Markdorf bzw. der Gewässerquerung (Quellgraben / Espengraben) wieder nahezu ausgeglichen ist.
Die Überführung des Wirtschafts- und Erholungsweges zwischen Lipbach und Markdorf parallel zur Bahn soll nun auch Funktionen für den Radverkehr zwischen Lipbach und Markdorf übernehmen; der Radverkehr wird nördlich der K 7743 mittels Bahndurchlass wieder auf die Ostseite des Bahndamms zurückgeführt.

Höhenplan (vgl. Anlage 1)

Die Umplanung umfasst folgende Aspekte:

- Bahnquerung und Bereich östlich der Bahn:
 - bedingt durch die geringfügige Verschiebung nach Süden stellt sich die Einschnittstiefe östlich der Bahn etwas geringer dar (überschlägig 1 - 1,5 m weniger).
- Bereich westlich der Bahn:
 - auch unmittelbar westlich der Bahn stellt sich die Einschnittstiefe, bedingt durch die Verschiebung der Achse nach Süden, etwas geringer dar (überschlägig 1 - 1,5 m weniger).

4 Beurteilung der bau- und anlagebedingten Wirkungen

Die in Pkt 3 beschriebenen Änderungen der Trassierung der K 7743 neu westlich und östlich der Bahnlinie FN - Markdorf in Lage und Höhenabwicklung haben für die Beurteilung der bau- und anlagebedingten Wirkungen der Variante 1.2 LV im Rahmen der UVS und insbesondere für den Variantenvergleich (auf Ebene des Linienentwurfes) keine Relevanz.

Ganz grundsätzlich wird die Flächeninanspruchnahme - bedingt durch die Lageverschiebung insbesondere auch des zur Verlegung vorgesehenen Teilstückes der L 207 und die geringere Einschnittstiefe der K 7743 neu beidseits der Bahnlinie FN - Markdorf - gegenüber der ursprünglich vorgesehenen Lösung vermindert; dies ist positiv einzustufen.

5 Verkehrsgutachten, Lärm- und Luftschadstoffgutachten (Aktualisierung)

Verkehrsgutachten:

Durch die Planänderung im Bereich Wagnerknoten ändert sich nach Angabe des Vorhabensträgers nichts an der verkehrlichen Wirkung (Umlageprognose 2025) für den hier zugrunde liegenden Planfall 1.2 LV.

Lärmgutachten:

Vom Lärmgutachter (Modus Consult, Ulm) wurde im August 2008 eine auf Grundlage der Planänderung im Bereich Wagnerknoten aktualisierte „Lärmuntersuchung zur Umweltverträglichkeitsstudie / Prognose 2025“ vorgelegt.

Diese unterscheidet sich vom Bearbeitungsstand März 2008 in folgenden Punkten:

- Isophonenplan für den Planungsfall 1.2 LV / Tag- und Nachtwerte:
Die Isophonen verschieben sich westlich der Bahnlinie FN - Markdorf - bedingt durch die Lageänderung der Trasse - geringfügig nach Süden. Dies hat zur Folge, dass
 - am westlichen Einzelberechnungspunkt am Ortsrand von Lipbach die Immissionswerte im 1. OG tags und nachts bei Berücksichtigung des Gesamtverkehrslärms aus unterschiedlichen Quellen um jeweils 1 dB(A) beaufschlagt werden, jedoch mit 52 dB(A) tags und 42 dB(A) nachts noch immer weit unter den Grenzwerten der 16. BImSchVO und den Orientierungswerten der DIN 18005 liegen (vgl. hierzu Anlage 2 // Lärmuntersuchung zur UVS, Abb. 9). Wird lediglich die Verlärmung durch den Neubaustreckenzug zugrunde gelegt, liegt die Lärmbelastung wiederum um jeweils 1 dB(A) niedriger.
 - am Schulzentrum Markdorf die Immissionswerte nochmals geringfügig abgesenkt werden (vgl. Anlage 2 // Lärmuntersuchung zur UVS, Abb. 11)
 - an der Grenze zu der geplanten Erweiterung der Fa Wagner (die nunmehr durch eine qualifizierte Bebauungsplanung abgesichert werden soll) die aus dem Neubauvorhaben resultierenden Lärmbelastungen im V. OG mit max 69 dB(A) tags und 59 dB(A) nachts anzusetzen sind. Die Grenzwerte für Gewerbegebiete gem. 16. BImSchVO werden also im Bereich der Bebauungsgrenzlinie (+/- 10m) und im IV. bzw. V. Geschoss genau erreicht (vgl. Anlage 2 // Lärmuntersuchung zur UVS, Abb. 11), nicht jedoch überschritten. Ob hieraus im Zusammenspiel mit der wesentlichen baulichen Änderung an der L 207 ein Anspruch auf (passiven) Lärmschutz resultiert, wird in der Lärmuntersuchung zur Planfeststellung (Unterlage 11 // siehe ebenfalls Anlage 2) durch den Lärmgutachter detailliert abgehandelt.

Luftschadstoffgutachten:

Auf Grundlage des Luftschadstoffgutachtens „K 7743 neu / Ortsumgehung Markdorf; November 2007“ hat das Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG, Karlsruhe im August 2008 eine ergänzende Stellungnahme zur veränderten Planung im Bereich Anschlussknoten Wagner vorgelegt (vgl. Anlage 3).

Hierin wird dargelegt, dass die Planänderung mit

- Verschiebung der Bahnquerung und des Anschlussbereiches K 7743 neu / L 207 um ca. 20 m nach Süden
- Verschiebung der Achse der verlegten L 207 in Richtung Bahnlinie FN - Markdorf

auf Grundlage der Verkehrsprognosen 2025 und 2012 für die nächstliegende Bebauung am nördlichen Ortsrand von Lipbach gegenüber den bei bisherigem Planungsstand anzusetzenden Schadstoffimmissionen zu keinen relevanten Veränderungen führt! Somit ist auch im Zusammenhang mit den geltenden Beurteilungswerten keine veränderte Bewertung durch die Trassenverschiebung anzusprechen!

6 Beurteilung der betriebsbedingten Wirkungen

Aus der Planänderung im Bereich Wagnerknoten resultieren

- keine Verkehrsmengenänderungen im relevanten Netz (innerhalb des Untersuchungsraumes der UVS)
- keine relevanten Änderungen im Hinblick auf die Schadstoffbelastung im relevanten Netz (innerhalb des Untersuchungsraumes der UVS) und auch nicht an den nächstgelegenen schutzwürdigen Nutzungen
- keine relevanten Änderungen bei der flächigen Lärmbelastung entlang der Neubautrasse und an schutzwürdigen Einzelpunkten im Trassennahbereich westlich der Bahnlinie FN - Markdorf, jedoch Lärmbelastungen an der Grenze des jetzt zur Aufstellung vorgesehenen, qualifizierten Bebauungsplanes für die Erweiterung der Fa Wagner, die im Grenzwertbereich für gewerbliche Nutzungen liegen. (Wurde zuvor nicht problematisiert, da kein qualifizierter Bebauungsplan vorlag, bzw. dessen Aufstellung nicht absehbar war.)

Diese lassen sich jedoch nach Darlegung des Lärmgutachters - da sie nur im unmittelbaren Randbereich des B-Plan-Geltungsbereiches und nur für die oberen Geschosse (OG IV und V) prognostiziert werden - im Bedarfsfall problemlos durch passive Lärmschutzmaßnahmen auf das gebotene Niveau reduzieren.

Die vorgenannten - unter Berücksichtigung der Planänderung - veränderten betriebsbedingten Wirkungen der Planung K 7743 neu haben für die Beurteilung der Variante 1.2 LV im Rahmen der UVS und insbesondere für den Variantenvergleich (auf Ebene des Linienentwurfs) keine Relevanz.

7 Fazit der Plausibilitätsprüfung

Durch die Planänderung im Bereich des sog. Wagnerknotens ergeben sich für die Beurteilung der Variante 1.2 LV im Rahmen der UVS im Allgemeinen und für den Variantenvergleich auf der Ebene der Linienfindung im Besonderen keine relevanten Änderungen.

Das Ergebnis der UVS / Stand März 2008 hat Bestand!

Tübingen, den 20. 08. 2008

<h2>Anlagen</h2>

Anlage 1 Lageplan Nr. 4 / Höhenplan Nr. 4
- alt - (Stand: März 2008)

Lageplan Nr. 4 / Höhenplan Nr. 4
- neu - (Stand: August 2008)

Anlage 2 Lärmuntersuchung zur UVS
(Aktualisierte Fassung August 2008)

Lärmuntersuchung /
Planfeststellungsunterlage 11
(Aktualisierte Fassung August 2008)

Anlage 3 Luftschadstoffgutachten
Ergänzende Stellungnahme zum
Anschlussknoten Wagner
(August 2008)

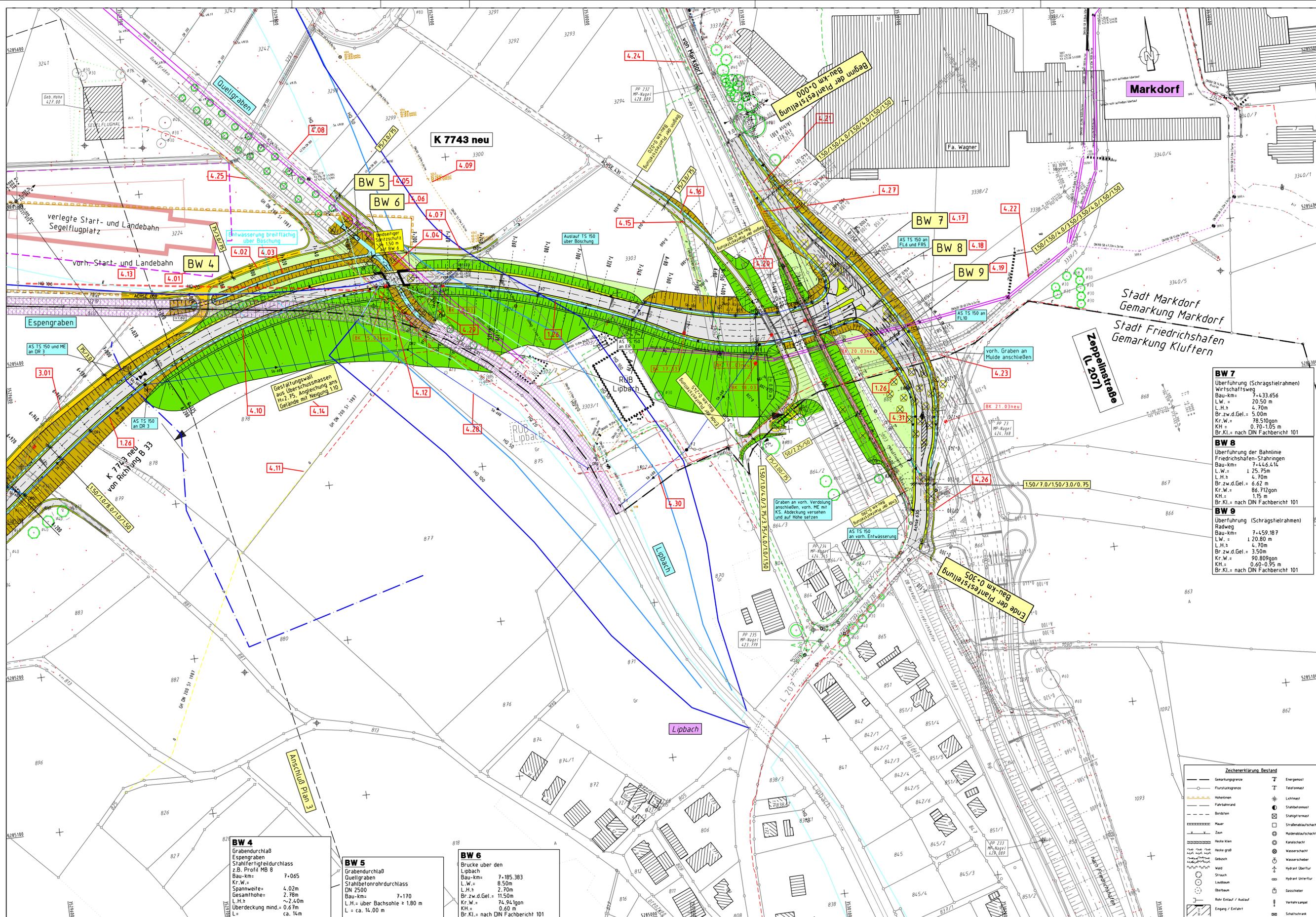
Anlage 1

Lageplan Nr. 4 / alt
(Stand: März 2008)

Höhenplan Nr. 4/ alt
(Stand: März 2008)

Lageplan Nr. 4 / neu
(Stand: August 2008)

Höhenplan Nr. 4/ neu
(Stand: August 2008)



Zeichenerklärung

	Feldnetz		Graben
	Negungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (%) u. Steigung (°) in Prozent, Länge der Gefälle- (Steigungs-) Strecke und Halbmesser		Graben mit Mauerwerk
	gepl./vorh. Straßenablauf		Graben mit Mauerwerk
	Hochpunkt		Graben mit Mauerwerk
	Tiefpunkt		Graben mit Mauerwerk
	2.5 % Fahrspurverneigung		Graben mit Mauerwerk
	gepl. Leitung, DN 300 mm, mit Schacht u. Fließrichtungspfeil		Graben mit Mauerwerk
	Muldenlaufschacht		Graben mit Mauerwerk
	Sickerleitung mit Prüfschacht		Graben mit Mauerwerk
	vorh. Baum / entfallender Baum		Graben mit Mauerwerk
	Gebäudeabbruch		Graben mit Mauerwerk

Zeichenerklärung Leitungen Bestand/Planung

	Gasleitung		vorh. Mischwasserleitung (Sfauraumkanal)
	Fernmeldeleitung / -kabel		Schmutzwasserdruckkltg.
	Wasserleitung		vorh. Entwässerungsleitung mit Angabe der Fließrichtung und des Durchmessers
	Energieleitung / -kabel		
	Hochspannungsleitung		
	Fernwärmeleitung		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Entwurfsbearbeitung

<input checked="" type="checkbox"/>	Verkehrsanlagen	INGENIEURBÜRO DIPL.-ING. K. LANGENBACH GmbH BERATUNGS INGENIEURE VBI
<input checked="" type="checkbox"/>	Wasserwirtschaft	
<input checked="" type="checkbox"/>	Bauverfahren/Umplanung	
<input checked="" type="checkbox"/>	Vermessung	

73488 SIGMARINGEN, in der Au 11
 TEL. 03571/745-8 FAX 03571/745-46 E-Mail: info@langenbach.de
 in Kooperation mit:
 K. Langenbach Dresden GmbH
 Altmannstraße 15A, 01309 Dresden, Tel.: 0351/31561-0

gearbeitet No. 32008
 gezeichnet Bo.
 März 2008 20.03.2008

Landratsamt Bodenseekreis

K0	Planand.	Projekt Nr.				Straßenzug Nr.			
a		A	NS	BG	PMR	A	T	L	
b									
c									
d									

von Netznoten nach Netznoten Station

Anfangsstation	8220001	8222005	21140
Endstation	8322004	8222060	01155

Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg
 Straße: K 7743 neu
 Nächster Ort: Markdorf

Unterlage 7
 Blatt Nr. 4
 Datum Zeichen

K 7743 neu
 Ortsumgehung Markdorf

-Planfeststellung-

Aufgestellt:
 Friedrichshafen, den 31.03.2008
 Landratsamt Bodenseekreis
 Kreisstraßenbauamt

Maßstab M 1:1000

BW 4
 Grabendurchlaß
 Espengraben
 Stahlbetonrohrdurchlaß
 z.B. Profil MB 8
 Bau-km= 7,065
 Kr.W.= 4,02m
 Spannweite= 2,70m
 Gesamthöhe= ~2,40m
 L.H.= über Bachsohle ± 0,67m
 L= ca. 14m

BW 5
 Grabendurchlaß
 Quellgraben
 Stahlbetonrohrdurchlaß
 Bau-km= 7,170
 Bau-km= über Bachsohle ± 1,80 m
 L= ca. 14,00 m

BW 6
 Brücke über den
 Lipbach
 Bau-km= 7,185,383
 L.W.= 8,50m
 L.H.= 2,70m
 Br.zw.d.Gel.= 11,50m
 Kr.W.= 74,94tgon
 KH.= 0,60 m
 Br.Kl.= nach DIN Fachbericht 101

Zeichenerklärung Bestand

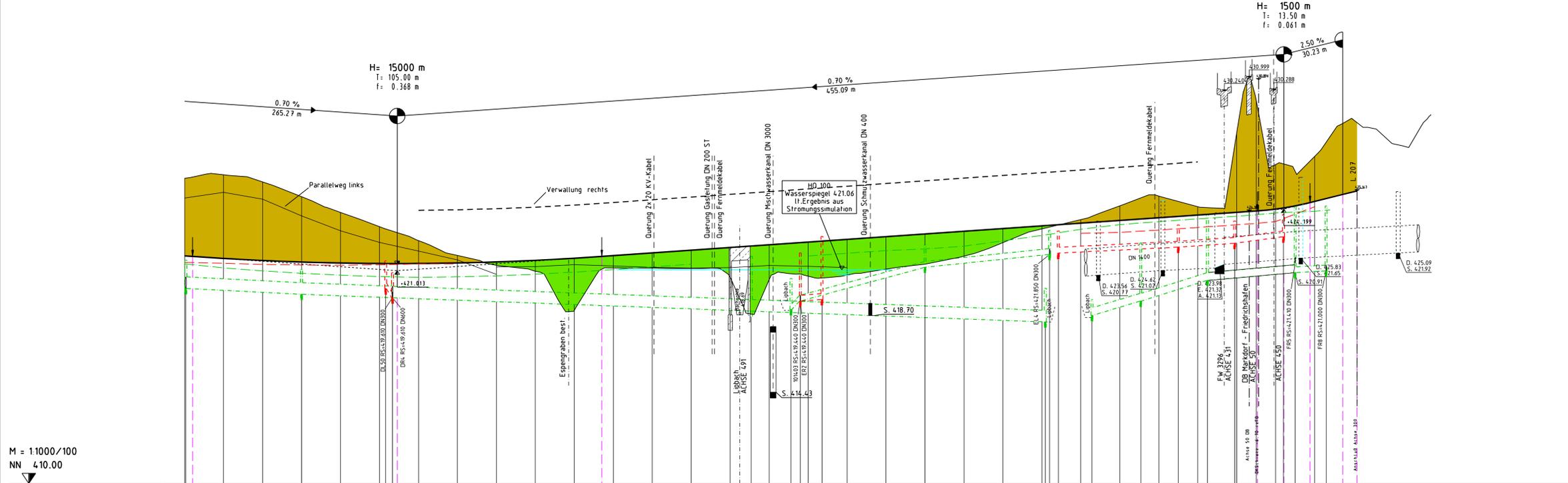
	Gemarkungsgrenze		Energieschacht
	Flurstücksgrenze		Teleschacht
	Höhentönen		Lehtmast
	Fahrband		Stahlbetonmast
	Bordstein		Stahlrohrmast
	Mauer		Straßenlaufschacht
	Zaun		Muldenlaufschacht
	Hecke klein		Kanalschacht
	Hecke groß		Wasserschacht
	Gebüsch		Wasserschaber
	Wald		Hydrant Überflur
	Strauch		Hydrant Unterflur
	Laubbaum		Gasschaber
	Obstbaum		Verkehrsschild
	Rohr Einlauf / Auslauf		Schaltschrank
	Engang / Einfahrt		

BW 6
 Brücke über den Lipbach
 Bau-km: 7,185.383
 L.W.: 8.50m
 L.H.: 2.70m
 Br.zw.d.Gel.: 11.50m
 Kr.W.: 74.94tgon
 KH: 0.40 m
 Br.Kl.: nach DIN Fachbericht 101

BW 7
 Überführung (Schragstrahlrahmen)
 Wirtschaftsweg
 Bau-km: 7,433.656
 L.W.: 20.50 m
 L.H.: 4.70m
 Br.zw.d.Gel.: 5.00m
 Kr.W.: 79.510gon
 KH: 0.70-1.45 m
 Br.Kl.: nach DIN Fachbericht 101

BW 8
 Überführung der Bahnlinie
 Friedrichshafen-Stahringen
 Bau-km: 7,426.414
 L.W.: 25.75m
 L.H.: 4.70m
 Br.zw.d.Gel.: 6.62 m
 Kr.W.: 86.712gon
 KH: 1.15 m
 Br.Kl.: nach DIN Fachbericht 101

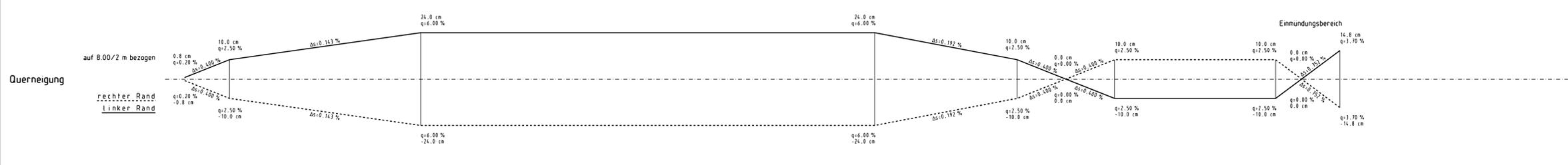
BW 9
 Überführung (Schragstrahlrahmen)
 Radweg
 Bau-km: 7,459.187
 L.W.: 120.80 m
 L.H.: 4.70m
 Br.zw.d.Gel.: 3.50m
 Kr.W.: 90.809gon
 KH: 0.60-0.35 m
 Br.Kl.: nach DIN Fachbericht 101



M = 1:1000/100
 NN 410.00

Entwässerungsleitung links		Entwässerungsleitung rechts	
Schachtnummer	Druckrohr	Schachtnummer	Druckrohr
DL 50 DR3	DN 300 38.45 % auf 11.97 m	DR5	DN 600 5.07 % auf 59.12 m
ER1 101403	DN 300 5.18 % auf 15.4 m	DR4	DN 600 3.91 % auf 46.07 m
EL4	DN 300 19.01 % auf 23.05 m	DR3	DN 600 4.02 % auf 171.71 m
ELS	DN 300 27.85 % auf 42.83 m	DR2	DN 300 10.40 % auf 63.47 m
EL6	DN 400 10.06 % auf 56.67 m	ERO ER1	DN 300 2.78 % auf 10.77 m
EL7	DN 400 11.00 % auf 62.78 m	ER2	DN 600 4.01 % auf 139.76 m
	DN 400 8.42 % auf 47.53 m	DR1 ER3	DN 300 10.40 % auf 63.47 m
	DN 300 5.95 % auf 17.46 m	F1	DN 400 10.06 % auf 56.67 m
	DN 300 5.95 % auf 17.46 m	F2	DN 400 11.00 % auf 62.78 m
	DN 300 5.95 % auf 17.46 m	FR3	DN 400 8.42 % auf 47.53 m
	DN 300 5.95 % auf 17.46 m	FR4	DN 300 5.95 % auf 17.46 m
	DN 300 5.95 % auf 17.46 m	FR4A	DN 300 5.95 % auf 17.46 m
	DN 300 5.95 % auf 17.46 m	FR4	DN 300 5.95 % auf 17.46 m

Graben links	Graben rechts
links	rechts
421.44	421.37
421.39	421.16
421.34	421.00
421.30	420.88
421.30	420.78
421.32	420.71
421.34	420.67
421.36	420.69
421.36	420.75
421.36	420.83
421.36	420.94
421.36	421.04
421.36	421.16
421.36	421.30
421.36	421.46
421.36	421.64
421.36	421.84
421.36	422.06
421.36	422.30
421.36	422.56
421.36	422.84
421.36	423.14
421.36	423.46
421.36	423.80
421.36	424.16
421.36	424.54
421.36	424.94
421.36	425.36
421.36	425.80
421.36	426.26
421.36	426.74
421.36	427.24
421.36	427.76
421.36	428.30
421.36	428.86
421.36	429.44
421.36	430.04
421.36	430.66
421.36	431.30
421.36	431.96
421.36	432.64
421.36	433.34
421.36	434.06
421.36	434.80
421.36	435.56
421.36	436.34
421.36	437.14
421.36	437.96
421.36	438.80
421.36	439.66
421.36	440.54
421.36	441.44
421.36	442.36
421.36	443.30
421.36	444.26
421.36	445.24
421.36	446.24
421.36	447.26
421.36	448.30
421.36	449.36
421.36	450.44
421.36	451.54
421.36	452.66
421.36	453.80
421.36	454.96
421.36	456.14
421.36	457.34
421.36	458.56
421.36	459.80
421.36	461.06
421.36	462.34
421.36	463.64
421.36	464.96
421.36	466.30
421.36	467.66
421.36	469.04
421.36	470.44
421.36	471.86
421.36	473.30
421.36	474.76
421.36	476.24
421.36	477.74
421.36	479.26
421.36	480.80
421.36	482.36
421.36	483.94
421.36	485.54
421.36	487.16
421.36	488.80
421.36	490.46
421.36	492.14
421.36	493.84
421.36	495.56
421.36	497.30
421.36	499.06
421.36	500.84
421.36	502.64
421.36	504.46
421.36	506.30
421.36	508.16
421.36	510.04
421.36	511.94
421.36	513.86
421.36	515.80
421.36	517.76
421.36	519.74
421.36	521.74
421.36	523.76
421.36	525.80
421.36	527.86
421.36	529.94
421.36	532.04
421.36	534.16
421.36	536.30
421.36	538.46
421.36	540.64
421.36	542.84
421.36	545.06
421.36	547.30
421.36	549.56
421.36	551.84
421.36	554.14
421.36	556.46
421.36	558.80
421.36	561.16
421.36	563.54
421.36	565.94
421.36	568.36
421.36	570.80
421.36	573.26
421.36	575.74
421.36	578.24
421.36	580.76
421.36	583.30
421.36	585.86
421.36	588.44
421.36	591.04
421.36	593.66
421.36	596.30
421.36	598.96
421.36	601.64
421.36	604.34
421.36	607.06
421.36	609.80
421.36	612.56
421.36	615.34
421.36	618.14
421.36	620.96
421.36	623.80
421.36	626.66
421.36	629.54
421.36	632.44
421.36	635.36
421.36	638.30
421.36	641.26
421.36	644.24
421.36	647.24
421.36	650.26
421.36	653.30
421.36	656.36
421.36	659.44
421.36	662.54
421.36	665.66
421.36	668.80
421.36	671.96
421.36	675.14
421.36	678.34
421.36	681.56
421.36	684.80
421.36	688.06
421.36	691.34
421.36	694.64
421.36	697.96
421.36	701.30
421.36	704.66
421.36	708.04
421.36	711.44
421.36	714.86
421.36	718.30
421.36	721.76
421.36	725.24
421.36	728.74
421.36	732.26
421.36	735.80
421.36	739.36
421.36	737.94
421.36	736.54
421.36	735.16
421.36	733.80
421.36	732.46
421.36	731.14
421.36	729.84
421.36	728.56
421.36	727.30
421.36	726.06
421.36	724.84
421.36	723.64
421.36	722.46
421.36	721.30
421.36	720.16
421.36	719.04
421.36	717.94
421.36	716.86
421.36	715.80
421.36	714.76
421.36	713.74
421.36	712.74
421.36	711.76
421.36	710.80
421.36	709.86
421.36	708.94
421.36	708.04
421.36	707.16
421.36	706.30
421.36	705.46
421.36	704.64
421.36	703.84
421.36	703.06
421.36	702.30
421.36	701.56
421.36	700.84
421.36	700.14
421.36	699.46
421.36	698.80
421.36	698.16
421.36	697.54
421.36	696.94
421.36	696.36
421.36	695.80
421.36	695.26
421.36	694.74
421.36	694.24
421.36	693.76
421.36	693.30
421.36	692.86
421.36	692.44
421.36	692.04
421.36	691.66
421.36	691.30
421.36	690.96
421.36	690.64
421.36	690.34
421.36	690.06
421.36	689.80
421.36	689.56
421.36	689.34
421.36	689.14
421.36	688.96
421.36	688.80
421.36	688.66
421.36	688.54
421.36	688.44
421.36	688.36
421.36	688.30
421.36	688.26
421.36	688.24
421.36	688.22
421.36	688.20
421.36	688.18
421.36	688.16
421.36	688.14
421.36	688.12
421.36	688.10
421.36	688.08
421.36	688.06
421.36	688.04
421.36	688.02
421.36	688.00



ZEICHENERKLÄRUNG

Gradiente	Einmündungen
Tangentenschnittpunkt	Einmündung links
Hochpunkt	Einmündung rechts
Tiefpunkt	Einm. rechts und links
Negungswechsel	Abtrag
Ausrundungsanfang/-ende	Auftrag
Wege	links
Verwaltung	rechts
LS-Wand	
Entwässerung	
Mulden	links
Leitungen	mitte
VS - Vollsickerleitung	rechts
TS - Teilsickerleitung	
Pruf-/Einaufschächte	
Straßenabläufe	

ACHSE 100

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

Entwurfsbearbeitung: **INGENIEURBÜRO DIPL.-ING. K. LANGENBACH GmbH**
 BERATUNGS-INGENIEURE VBI

72488 Sigmaringen, In der Au 11
 TEL 07531/745-0 FAX 07531/745-44 E-Mail: info@langenbach.de
 in Kooperation mit: K. Langenbach Dresden GmbH
 Altmannstraße 15A, 01309 Dresden, Tel. 0351/31541-0

bearbeitet No: *[Signature]*
 gezeichnet Bo: *[Signature]*
 März 2008 20.03.2008

Landratsamt Bodenseekreis

LO	Planand.	Projekt Nr.	Straßenzug Nr.
a	A	NS	BG
b			PMR
c			A T L
d			

von Netzstation nach Netzstation Station
 Anfangsstation: 82220001 82220005 2140
 Endstation: 83220004 82220006 0155

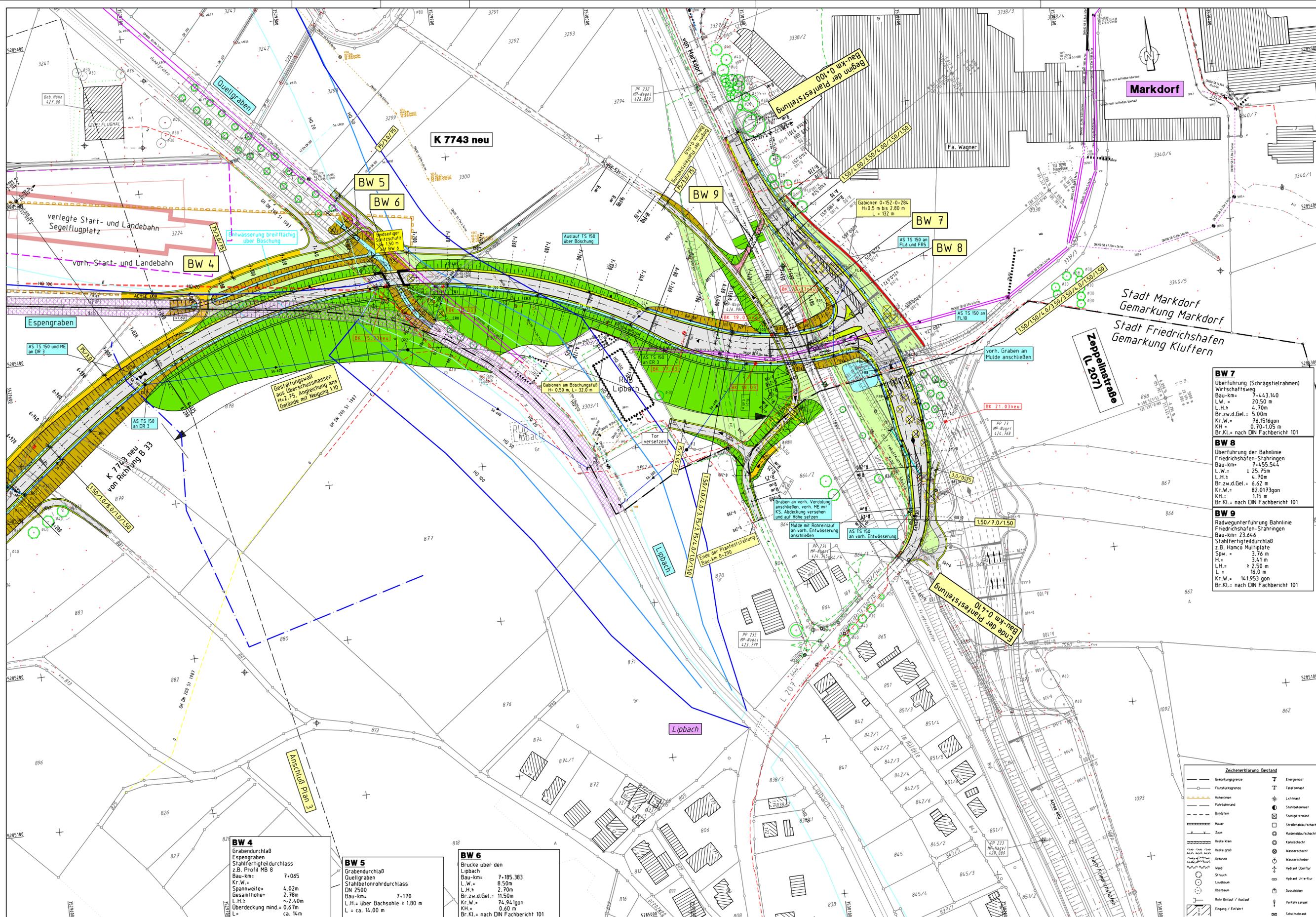
Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg
 Straße: K 7743 neu
 Nächster Ort: Markdorf

Unterlage 8
 Blatt Nr. 4
 Datum Zeichen

K 7743 neu
 Ortsumgebung Markdorf
 -Planfeststellung-

Aufgestellt:
 Friedrichshafen, den 31.03.2008
 Landratsamt Bodenseekreis
 Kreisstraßenbauamt

Höhenplan
 Maßstab M 1:1000/100



Zeichenerklärung

	Feldwegnetz		Graben
	Negungsbrechpunkt mit Angabe von Gefälle (%) u. Steigung (°) im Prozent		Graben mit Uferbefestigung
	Hochpunkt		Graben mit Uferbefestigung
	Tiefpunkt		Graben mit Uferbefestigung
	15 %		Graben mit Uferbefestigung
	2.5 % Fahrbahnquerung		Graben mit Uferbefestigung
	DN 300		Graben mit Uferbefestigung
	gest. Leitung, DN 300 mm, mit Schacht u. Fiedringschloß		Graben mit Uferbefestigung
	Muldenlaufschacht		Graben mit Uferbefestigung
	Sickerleitung mit Prüfschacht		Graben mit Uferbefestigung
	vorh. Baum / entfallender Baum		Graben mit Uferbefestigung
	Gebäudeabruch		Graben mit Uferbefestigung

Zeichenerklärung Leitungen Bestand/Planung

	Gasleitung		vorh. Mischwasserleitung (Stauraumkanal)
	Fernmeldeleitung / -kabel		Schmutzwasserdrucklftg.
	Wasserleitung		vorh. Entwässerungsleitung mit Angabe der Fiedrührung und des Durchmessers
	Energieleitung / -kabel		
	Hochspannungsleitung		
	Fernwärmeleitung		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Name

INGENIEURBÜRO
DIPL.-ING. K. LANGENBACH GmbH
 BERATUNGS INGENIEURE VBI

73488 SIGMARINGEN, in der Au 11
 TEL. 09371/745-0 FAX 09371/745-40 E-Mail: info@ingenieburo.de

bearbeitet: No. gezeichnet: Bo. geprüft: [Signature]

in Kooperation mit:
 K. Langenbach Dresden GmbH
 Altmannstraße 15A, 01309 Dresden, Tel.: 0351/31561-0

Landratsamt Bodenseekreis

NO	Planand.	Projekt Nr.	Sträßenzug Nr.
a	A	NS	BG
b			
c			
d			

von Netznoten	nach Netznoten	Station
8 220 001	8 222 005	2 114 0
Endstation	8 322 004	0 115 5

Straßenbauverwaltung Baden-Württemberg
 Straße: K 7743 neu
 Nächster Ort: Markdorf

Unterlage 7
 Blatt Nr. 4
 Datum Zeichen

K 7743 neu
 Ortsumgehung Markdorf

Lageplan
 Maßstab M 1:1000

Aufgestellt:
 Friedrichshafen, den
 Landratsamt Bodenseekreis
 Kreisstraßenbaum

Zeichenerklärung Bestand

	Gemarkungsgrenze		Energienast
	Flurstücksgrenze		Telefonast
	Höhentönen		Leuchtmast
	Fahrbahn		Stahllaternenast
	Bordstein		Strahlenturm
	Mauer		Straßenlaufschacht
	Zaun		Muldenlaufschacht
	Hecke klein		Kanalschacht
	Hecke groß		Wasserschacht
	Gebüsch		Wasserschaber
	Wald		Hydrant Überflur
	Strauch		Hydrant Unterflur
	Laubbaum		Gasschaber
	Obstbaum		Verkehrssampel
	Rohr Einlauf / Auslauf		Schaltstrahl
	Engang / Einfahrt		

BW 4
 Grabendurchlaß
 Espengraben
 Stahlfertigleiddurchlaß
 z.B. Profil MB 8
 Bau-km= 7,065
 Kr.W.= 4,02m
 Spannweite= 2,70m
 Gesamthöhe= ~2,40m
 Überdeckung mind.= 0,67m
 L= ca. 14m

BW 5
 Grabendurchlaß
 Quellgraben
 Stahlbetonrohrdurchlaß
 Bau-km= 7,170
 Bau-km= über Bachsohle ± 1,80 m
 L= ca. 14,00 m

BW 6
 Brücke über den
 Lipbach
 Bau-km= 7,185,383
 L.W.= 8,50m
 L.H.= 2,70m
 Br.zw.d.Gel.= 11,50m
 Kr.W.= 74,94tgon
 KH.= 0,60 m
 Br.Kl.= nach DIN Fachbericht 101

BW 7
 Überführung (Schragstrahlrahmen)
 Wirtschaftsweg
 Bau-km= 7,443,140
 L.W.= 20,50 m
 L.H.= 4,70m
 Br.zw.d.Gel.= 5,00m
 Kr.W.= 76,1516gon
 KH.= 0,70-1,05 m
 Br.Kl.= nach DIN Fachbericht 101

BW 8
 Überführung der Bahnlinie
 Friedrichshafen-Stähingen
 Bau-km= 7,455,544
 L.W.= 1,25,75m
 L.H.= 4,70m
 Br.zw.d.Gel.= 6,62 m
 Kr.W.= 82,0173gon
 KH.= 1,15 m
 Br.Kl.= nach DIN Fachbericht 101

BW 9
 Radwegunterführung Bahnlinie
 Friedrichshafen-Stähingen
 Bau-km= 7,364
 Stahlfertigleiddurchlaß
 z.B. Hamco Multiplat
 Spw.= 3,76 m
 H.= 3,41 m
 L.H.= 2,750 m
 L.= 16,0 m
 Kr.W.= 141,953 gon
 Br.Kl.= nach DIN Fachbericht 101

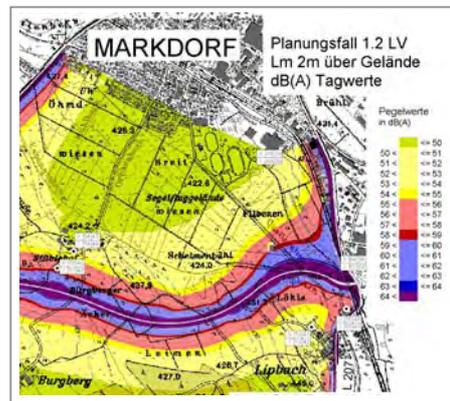
Anlage 2

Lärmuntersuchung zur UVS
(Modus Consult, Ulm;
Aktualisierte Fassung August 2008)

Lärmuntersuchung /
Planfeststellungsunterlage 11
(Modus Consult, Ulm;
Aktualisierte Fassung August 2008)

Bodenseekreis
K 7743 neu OU Markdorf

Lärmuntersuchung zur Umweltverträglichkeitsstudie
Prognose 2025



Durchgeführt im Auftrag
des Landratsamtes Bodenseekreis

MODUS CONSULT ULM 
GmbH

Prof. Kh. Schaechterle
Dipl.-Ing. H. Siebrand
Dipl.-Ing. (FH) R. Neumann

Neue Straße 3
89077 Ulm
0731/39 94 94 -0

12.08.2008

Inhalt

Erläuterungsbericht

Zusammenfassung	1
1. Allgemeines, Aufgabenstellung	2
2. Grundlagen und Methodik	3
2.1. Planungs- und Umgebungsdaten.....	3
2.2. Verkehr.....	3
2.3. Lärmberechnung	5
2.4. Bewertungskriterien.....	7
2.4.1. Innerorts	7
2.4.2. Außerorts.....	8
3. Ergebnisse Lärmberechnungen	9
3.1. Allgemeines.....	9
3.2. Ergebnis Lärmkartierung	10
3.3. Prognose-Nullfall (Bezugsfall)	10
3.4. Planungsfall 1.2 LV	11
3.5. Planungsfall 2.2	12
3.6. Planungsfall 2.3	13
3.7. Planungsfall 1.2 ohne OU Kluftern.....	13

Anlagen

- Anlage 1** Übersicht Untersuchungsgebiet
- Anlage 2** Übersicht Umgebung, Bestand
- Anlage 3** Zusammenhang Emission – Transmission - Immission
- Anlage 4** Zusammenhang Lautstärke - Lärmempfinden
- Anlage 5** Zusammenhang Verkehrsaufkommen - Pegeländerung
- Anlage 6** Lärmkartierung Baden-Württemberg 2007
Straßenlärm 24 Stunden – L_{DEN} in dB(A)
Blatt 8222-SW Markdorf
- Anlage 7** Prognose-Nullfall
Lm 2 m über Gelände
dB(A) Tagwerte
Lärmkarte
- Anlage 8** Prognose-Nullfall
Lm 2 m über Gelände
dB(A) Nachtwerte
Lärmkarte
- Anlage 9** Planungsfall 1.2 LV
Lm 2 m über Gelände
dB(A) Tagwerte
Lärmkarte (Ergebnisse Einzelpunktberechnungen implementiert)
- Anlage 10** Planungsfall 1.2 LV
Lm 2 m über Gelände
dB(A) Nachtwerte
Lärmkarte
- Anlage 11** Planungsfall 1.2 LV
Lm infolge K 7743 neu
dB(A) Tag-/Nachtwerte
Einzelpunktberechnungen
(für Beurteilung nach Verkehrslärmschutzverordnung)

- Anlage 12** Planungsfall 1.2 LV
Ortsdurchfahrt Markdorf
Vergleich Straßenbelastungen in Kfz/24 Stunden
Planfall – Bezugsfall
- Anlage 13** Planungsfall 1.2 LV
Ortsdurchfahrt Markdorf
Vergleich Mittelungspegel in dB(A)
Planfall – Bezugsfall
- Anlage 14** Planungsfall 2.2
Lm 2 m über Gelände
dB(A) Tagwerte
Lärmkarte (Ergebnisse Einzelpunktberechnungen implementiert)
- Anlage 15** Planungsfall 2.2
Lm 2 m über Gelände
dB(A) Nachtwerte
Lärmkarte
- Anlage 16** Planungsfall 2.2
Lm infolge K 7743 neu
dB(A) Tag-/Nachtwerte
Einzelpunktberechnungen
(für Beurteilung nach Verkehrslärmschutzverordnung)
- Anlage 17** Planungsfall 2.2
Ortsdurchfahrt Markdorf
Vergleich Straßenbelastungen in Kfz/24 Stunden
Planfall – Bezugsfall
- Anlage 18** Planungsfall 2.2
Ortsdurchfahrt Markdorf
Vergleich Mittelungspegel in dB(A)
Planfall – Bezugsfall
- Anlage 19** Planungsfall 2.3
Lm 2 m über Gelände
dB(A) Tagwerte
Lärmkarte (Ergebnisse Einzelpunktberechnungen implementiert)

- Anlage 20** Planungsfall 2.3
Lm 2 m über Gelände
dB(A) Nachtwerte
Lärmkarte
- Anlage 21** Planungsfall 2.3
Lm infolge K 7743 neu
dB(A) Tag-/Nachtwerte
Einzelpunktberechnungen
(für Beurteilung nach Verkehrslärmschutzverordnung)
- Anlage 22** Planungsfall 2.3
Ortsdurchfahrt Markdorf
Vergleich Straßenbelastungen in Kfz/24 Stunden
Planfall – Bezugsfall
- Anlage 23** Planungsfall 2.3
Ortsdurchfahrt Markdorf
Vergleich Mittelungspegel in dB(A)
Planfall – Bezugsfall
- Anlage 24** Vergleich Prognose-Nullfall – Planungsfall 1.2 ohne OU Kluftern
Mittelungspegel in dB(A)
OD Lipbach
- Anlage 25** Vergleich Prognose-Nullfall – Planungsfall 1.2 ohne OU Kluftern
Mittelungspegel in dB(A)
OD Kluftern

Zusammenfassung

Die Lärmuntersuchung zur K 7743 neu OU Markdorf dient als Grundlage für die Bewertung der Maßnahme im Rahmen der Umweltverträglichkeitsstudie. Sie zeigt, im Vergleich zum Prognose-Nullfall als Bezugsfall, für verschiedene Zustände und Trassenvarianten die Veränderung der Lärmsituation auf. Hinsichtlich der verkehrlichen Wirkungen der Maßnahme wird auf die zur K 7743 neu OU Markdorf vorliegende Verkehrsuntersuchung und die darin enthaltenen Erläuterungen verwiesen.

Zusammenfassend ist festzustellen:

- In allen untersuchten Zuständen mit K 7743 neu OU Markdorf ist für die Ortsdurchfahrt von Markdorf eine deutlich wahrnehmbare Lärminderung zu erwarten. Die dabei zwischen den untersuchten Zuständen auftretenden Unterschiede sind gering. Der Entlastungseffekt könnte in der Ortsdurchfahrt z. B. durch die Anordnung eines Nachtfahrverbotes für den Schwerverkehr noch verstärkt werden.
- Im Einflussbereich der K 7743 neu ist im Hinblick auf die nach der Verkehrslärmschutzverordnung (16.BImSchV) zu beachtenden Immissionsgrenzwerte von einer verträglichen Lärmsituation auszugehen. Die Immissionsgrenzwerte werden generell eingehalten bzw. unterschritten. Lediglich bei Anbindung der K 7743 neu an die L 207 sind teilweise Grenzwertüberschreitungen zu erwarten, die jedoch durch zusätzlichen Lärmschutz ausgeglichen werden können.
- Die im Zwischenzustand, d. h. noch ohne Weiterführung der K 7743 neu nach Südost, in den Ortsdurchfahrten von Lipbach, Kluftern und Efrizweiler zu erwartende Lärmzunahme liegt i. M. bei etwa einem dB(A) und damit noch unterhalb der Wahrnehmungsgrenze. Es ist aber anzumerken, dass hier die heute schon als hoch einzustufende Lärmbelastung dadurch weiter erhöht wird. Dies zeigt, dass eine Entlastung der Ortslagen im Zuge der L 207 und L 328b dringend geboten ist.

Ulm, den 12.08.2008



(Siebrand)

1. Allgemeines, Aufgabenstellung

Als Grundlage für die Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) zur K 7743 neu OU Markdorf sind die umweltrelevanten Auswirkungen des Kfz-Verkehrs, hier die Lärmbelastungen, für verschiedene Trassenvarianten und Planungsfälle zu berechnen und in ihrer Wirkung gegenüber dem Bezugsfall darzustellen.

Die Untersuchung soll sich dabei auf die im Jahr 2025 zu erwartende Verkehrssituation beziehen. Außerorts sind die Isophonen ¹

- Tagwerte 50, 55, 59 und 64 dB(A)
- Nachtwerte 49 und 54 dB(A)

zu ermitteln und darzustellen bzw. digital zur Verfügung zu stellen.

Die Berechnungen haben die im Untersuchungsgebiet (**Anlage 1**) bestehende Topographie sowie die im unmittelbaren Bereich der Trassen durch die Planung veränderte Situation (Einschnitt, Dammlage, Lärmschutzmaßnahmen etc.) zu berücksichtigen und die durch den Straßenverkehr verursachte Lärmbelastung für ein Niveau von 2 m über Gelände darzustellen.

In Abhängigkeit vom Abstand der Bebauung und den Gegebenheiten im Hinblick auf Reflexion und Mehrfachreflexion etc., sind im Zuge der Ortsdurchfahrt die Mittelungs- bzw. Beurteilungspegel im Bereich der anliegenden Hausfronten zu berechnen ². Diese sind mit dem Bezugsfall sowie mit den Immissionsgrenzwerten ³ für Lärmsanierung an bestehenden Straßen zu vergleichen.

Damit wird die aus dem Jahr 2003/04 vorliegende Lärmuntersuchung ⁴ auf den Prognosezeitpunkt 2025 fortgeschrieben.

¹ Linien gleicher Lautheit in dB(A)

² Tag- und Nachtwerte in dB(A), Niveau etwa 1.OG

³ VLärmSchR 97, BMV ARS 26/1997 vom 02.07.1997

⁴ OU Bermatingen - OU Markdorf - OU Kluftern, Abschlussbericht Januar 2004
MODUS CONSULT ULM GmbH

2. Grundlagen und Methodik

2.1. Planungs- und Umgebungsdaten

Für die K 7743 neu wurden die Planungsdaten in Lage und Höhe ⁵ durch das bearbeitende Ingenieurbüro zur Verfügung gestellt. Dabei ist im Zuge der K 7743 neu auf beiden Seiten eine Geländeaufschüttung (Verwallung) von 2,5 m über Gradierte berücksichtigt.

Das digitale Geländemodell wurde aus den im Jahr 2003 durchgeführten Untersuchung übertragen und entsprechend modifiziert. **Anlage 2** vermittelt eine Übersicht zur Umgebung im Bestand.

2.2. Verkehr

Grundlage bildet die Verkehrsuntersuchung zur K 7743 neu OU Markdorf ⁶ mit der Verkehrsprognose für das Jahr 2025.

Durch eine getrennte Betrachtung des Kfz- und Schwerverkehrs können aus dem Ergebnis der Verkehrsumlegungen die Straßen- bzw. Knotenpunktbelastungen im Tagesverkehr in Kfz/24 Stunden sowie für den Schwerverkehr in Lkw > 3,5t + Lz/24 Stunden abgelesen werden. Abgeleitet aus den Zulassungsstatistiken ⁷ wird der Umrechnungsfaktor auf > 2,8t für den Schwerverkehr mit etwa 1,3 angenommen.

⁵ x-/y-/z-Koordinaten der Straßenachse, Quelle: Ing.-Büro Langenbach GmbH, 72488 Sigmaringen

⁶ MODUS CONSULT ULM GmbH, 06.03.2008

⁷ Schriftenreihe Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg

Im Hinblick auf die Lärmuntersuchung sind nachfolgende Planungsfälle maßgebend und im Weiteren zu untersuchen:

- Prognose-Nullfall
- Planungsfall 1.2 ohne OU Kluftern*
- Planungsfall 1.2 Variante LV mit Weiterführung der K 7743 neu OU Markdorf in Richtung Osten auf die K 7742 und neue Straßenverbindung zwischen der K 7742 bei Riedheim und der B 31 neu (zeigt im Vergleich der Varianten mit Weiterführung der K 7743 neu für die OU Markdorf die höchste Belastung – *worst case*)
- Planungsfälle 2.2 und 2.3 mit einer nach Nordost abschwenkenden Trassierung und Anbindung der K 7743 neu OU Markdorf an L 207 im Bereich der K 7742 Riedheimer Straße (2.2) bzw. südlich davon (2.3).

** In Planungsfall 1.2 ohne OU Kluftern wird nur die Situation im Zuge der Ortsdurchfahrten von Lipbach und Kluftern aufgezeigt, eine Darstellung der Lärmsituation im Außenbereich und Markdorf erfolgt hier nicht.*

Bis auf den Prognose-Nullfall beinhalten alle untersuchten Zustände folgend aufgeführten Maßnahmen:

- B 31 Riedleparktunnel 2bahinig,
- B 31 neu 2bahinig, Weiterführung bis Immenstaad
- B 30 neu zwischen Ravensburg und Friedrichshafen (AS Löwental)
- L 205 neu OU Bermatingen
- K 7742 neu OU Schnetzenhausen
- K 7743 neu OU Markdorf

2.3. Lärmberechnung

Die Schallemission, d.h. die Abstrahlung von Schall aus einer oder mehreren Schallquellen bzw. vom Verkehr auf einer Straße, wird durch den Emissionspegel $L_{m,E}$ gekennzeichnet. Die Stärke der Schallemission wird aus der Verkehrsstärke, dem *Lkw-Anteil*⁸, der Geschwindigkeit, der Art der Straßenoberfläche und der Gradiente bzw. Längsneigung berechnet. I.d.R. wird von der zulässigen Geschwindigkeit ausgegangen⁹, bei kurviger Streckenführung oder beengten Querschnitten etc. wird demgegenüber ein etwas geringeres, mittleres Geschwindigkeitsniveau angesetzt. Als Fahrbahnbelag wird durchgehend Asphalt unterstellt¹⁰.

Die Schallimmission, d.h. das Einwirken von Schall auf einen Punkt/den Immissionsort oder ein Gebiet, wird durch den Mittelungspegel L_m gekennzeichnet. Er ergibt sich aus dem Emissionspegel unter zusätzlicher Berücksichtigung des Abstandes zwischen Immissions- und Emissionsort, der mittleren Höhe des Schallstrahls über dem Boden, von Reflexionen und Abschirmung (in der Zusammenfassung als Transmission zu bezeichnen, siehe **Anlage 3**).

Zum Vergleich mit den Immissionsgrenzwerten dient der Beurteilungspegel L_r . Er ist gleich dem Mittelungspegel, der an lichtsignalgeregelten Knotenpunkten um einen Zuschlag zur Berücksichtigung der zusätzlichen Störwirkung erhöht wird. Der Beurteilungspegel von Verkehrsgeräuschen wird getrennt für den

- Tag (06.00 bis 22.00 Uhr) und die
- Nacht (22.00 bis 06.00 Uhr)

berechnet.

Hinsichtlich der Empfindung verschiedener Lärmpegelbereiche gibt **Anlage 4** einen Anhalt. Pegelunterschiede im Straßenverkehrslärm werden i.d.R. erst ab einer Pegeldifferenz von etwa 3 dB(A) wahrgenommen, als doppelt so laut wird ein um etwa 10 dB(A) höherer Pegel empfunden. Eine Pegelerhöhung um 3 dB(A) wird durch eine Verdoppelung der Verkehrsmenge¹¹ erreicht oder ergibt sich z.B. auch im unmittelbarem Nahbereich von Lichtsignalanlagen durch die Störwirkung von stopp and go. Ein um 10 dB(A) höherer Pegel ergibt sich bei einer Verzehnfachung der Verkehrsmenge (siehe **Anlage 5**).

⁸ Kfz > 2,8t zulässiges Gesamtgewicht

⁹ im Maximum 100km/h

¹⁰ $D_{strO} = 0$ dB(A)

¹¹ bei gleichbleibendem Schwerverkehrsanteil und Geschwindigkeit

Berechnungsgrundlage bilden die Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen¹², die Berechnungen erfolgen EDV-gestützt^{13,14}.

Das für den Verkehrslärm auf öffentlichen Straßen anzuwendende Rechen- und Bewertungsverfahren beurteilt einen über eine mittlere Stunde bzw. das gesamte Jahr gemittelten Zustand und berücksichtigt dabei keine außergewöhnlichen Einzelereignisse wie z. B. übermäßig laute Musik aus Autoradios, klappernde Ladungen oder das Klappern bei Überfahren loser Schachtdeckel etc.. Diese, aus dem allgemeinen Lärmgeschehen herausragenden Einzelereignisse, werden als störende Geräuschspitzen wahrgenommen und tragen damit zur empfundenen Belästigung bei. Auch können saisonale Spitzenbelastungen, wie z.B. während der Erntezeit oder Messeveranstaltungen, zu einer gegenüber dem Mittelwert deutlich höheren Lärmbelastung führen – dagegen gibt es allerdings auch Zeiten mit geringerer, schwacher Belastung. Die gesetzlichen Vorgaben für die Bewertung des Verkehrslärms an öffentlichen Straßen lassen aber keine andere Betrachtung als die für einen Jahresmittelwert zu.

Im Außerortsbereich wird das Untersuchungsgebiet mit einem Raster von Immissionsorten überzogen und aus dem Ergebnis die Isophonen konstruiert (Interpolation). Die Emissionspegel werden hierfür zusammen mit den Umgebungsdaten (Topographie, Bebauung etc.) in ein EDV-Rechenmodell eingearbeitet, das die Situation vor Ort genügend genau wiedergibt und im Weiteren für die Berechnung der Immissionen verwendet wird. Im Zuge der Ortsdurchfahrten wird für einzelne Abschnitte über ein vereinfachtes Rechenverfahren¹⁵, in Abhängigkeit vom Abstand zwischen Straße und Bebauung sowie einem pauschalem Zuschlag für Reflexion etc., ein repräsentativer Mittelwert ermittelt.

Die berechneten Mittelungs- bzw. Beurteilungspegel gelten für leichten Wind (etwa 3 m/s) von der Straße zum Immissionsort und Temperaturinversion, die beide die Schallausbreitung fördern. Bei anderen Witterungsverhältnissen können deutlich niedrigere Schallpegel auftreten. Ein Vergleich mit Meßwerten ist daher nicht ohne weiteres möglich. Straßennässe, die zu einer Erhöhung der Emission führt, wird – da nur temporär auftretend - nicht berücksichtigt.

¹² RLS-90, BMV ARS 8/1990 vom 10.04.1990

¹³ Programmpaket *soundPLAN*, Braunstein & Berndt GmbH, 71522 Backnang (Vers. 6.3 für die Berechnung der Rasterlärmkarten mit Isophonendarstellung),

¹⁴ MODUS CONSULT ULM GmbH, büroeigene software (Tabellenberechnung für Situation im Zuge der Ortsdurchfahrten)

¹⁵ gem. RLS-90, Verfahren *lange gerade Straße* (Tabellenberechnung)

2.4. Bewertungskriterien

Die abschließende Beurteilung der Lärmsituation obliegt der Umweltverträglichkeitsstudie.

Zur Einhaltung der mit der Eigenart der Gebiete (z.B. Wohnen, Gewerbe etc.) verbundenen Erwartung auf angemessenen Schutz vor Lärmbelastung sind je nach Gebietsnutzung bzw. Verfahrensart unterschiedlich hohe Immissionsgrenzwerte festgelegt. Aus dem Vergleich zwischen dem Ergebnis der Lärmberechnungen und den Immissionsgrenzwerten lässt sich die Beeinträchtigung z. B. der Anwohner ableiten.

Die Ergebnisse der Lärmberechnungen sind mit den Immissionsgrenzwerten zu vergleichen, denen der DTV ¹⁶, d. h. das über alle Tage des Jahres gemittelte Verkehrsaufkommen zugrunde liegt (incl. Wochenenden, Feiertage etc.). Die Ergebnisse der Verkehrsuntersuchung und damit der Lärmberechnungen stellen dagegen die Situation an einen Normalwerktag dar, an dem das Verkehrsaufkommen – und insbesondere der Schwerverkehrsanteil - über dem DTV liegt. Die auf Basis des Verkehrsaufkommens eines Normalwerktales durchgeführten Lärmberechnungen beinhalten deshalb einen gewissen Sicherheitszuschlag und sind somit im Sinne der Anlieger als auf der sicheren Seite gelegen zu bewerten.

2.4.1. Innerorts

Die im Rahmen der Lärmsanierung an bestehenden Straßen gem. der Verkehrslärmschutz-Richtlinie (VLärmSchR 97) zu beachtenden Immissionsgrenzwerte sind in **Tabelle 1** aufgeführt. Die Bebauung im Zuge der Hauptverkehrsstraßen/Ortsdurchfahrten wird generell als Mischgebiet eingestuft.

Nutzung	Immissionsgrenzwerte Lärmsanierung an bestehenden Straßen	
	Tag	Nacht
Wohnen	70 dB(A)	60 dB(A)
Mischnutzung	72 dB(A)	62 dB(A)
Gewerbegebiet	75 dB(A)	65 dB(A)

Tabelle 1: Immissionsgrenzwerte VLärmSchR 97 (Lärmsanierung)

¹⁶ Durchschnittlicher Täglicher Verkehr

Hinsichtlich der Pegelunterschiede wird unterteilt in die Bereiche der Wahrnehmung:

- unter 3 dB(A) keine spürbare bzw. wahrnehmbare Veränderung
- zwischen 3 und 6 dB(A) wahrnehmbare Veränderung
- zwischen 6 und 10 dB(A) deutlich wahrnehmbare Veränderung
- > 10 dB(A) Halbierung bzw. Verdoppelung der Lautheit

2.4.2. Außerorts

Straßenbaumaßnahmen sind in Bezug auf die anliegende, bestehende Bebauung grundsätzlich gemäß 16.BImSchV ¹⁷ (Verkehrslärmschutzverordnung) zu bewerten. Dabei ist zum Schutz der Nachbarschaft vor schädlichen Umwelteinwirkungen sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel die in **Tabelle 2** genannten Immissionsgrenzwerte nicht überschreitet. Andernfalls sind weitere Lärmschutzmaßnahmen, vorzugsweise aktiver Art, vorzusehen.

Gebietseinstufung	Immissionsgrenzwerte	
	tags	nachts
Krankenhäuser, Schulen, Kur- und Altenheime	57 dB(A)	47 dB(A)
Wohngebiete, Kleinsiedlungsgebiete	59 dB(A)	49 dB(A)
Kern-, Dorf- und Mischgebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
Außenwohnbereiche und Kleingartenanlagen	64 dB(A)	
Gewerbegebiete	69 dB(A)	59 dB(A)

Tabelle 2: Immissionsgrenzwerte 16.BImSchV (Lärmvorsorge)

Die Betrachtung konzentriert sich dabei nur auf den jeweils neu geplanten oder geänderten Verkehrsweg, der durch andere Straßen verursachte Lärm ist auszublenden .

Zudem ist sicherzustellen, dass infolge der Maßnahme keine heute schon als kritisch einzuschätzende Lärmbelastung erreicht oder eine solche maßgebend erhöht wird. Dies kann jedoch im Falle der K 7743 neu OU Markdorf ausgeschlossen werden.

¹⁷ BMV, Sechzehnte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV) vom 12. Juni 1990 (BGBl I S. 1036, 2129-16)

3. Ergebnisse Lärmberechnungen

3.1. Allgemeines

Die für die Außerortslagen berechneten Lärmkarten werden getrennt für den Tag und die Nacht dargestellt. In den Darstellungen sind die

- Tagwerte 50, 55, 59 und 64 dB(A)

an den Farbübergängen hellgrün – gelb – rot – blau – violett zu erkennen.

Die

- Nachtwerte 49 und 54 dB(A)

sind an den Farbübergängen grün – gelb – rot zu erkennen.

Aufgrund der im Rahmen der Rasterberechnung enthaltenen Modellansätze bzw. der Interpolation der Ergebnisse zur flächigen Darstellung der Isophonen, kann sich gegenüber dem Ergebnis der Einzelpunktberechnungen eine gewisse Abweichung ergeben. Die Ergebnisse der Einzelpunktberechnung für ausgewählte Immissionsorte sind dabei als die exakteren anzusehen.

Im Rahmen der für die Ortsdurchfahrten angestellten Lärmberechnungen wird für Teilabschnitte ein Mittelungspegel berechnet, der näherungsweise die Lärmbelastung im Bereich der ersten, an die Straße anliegenden Hausfronten wiedergibt. Dabei wird ein für den jeweiligen Teilabschnitt gemittelter Abstand zwischen Bebauung und Straßenachse angesetzt. Zusätzlich wird wo gegeben (ansatzweise) die Wirkung von Reflexion und Mehrfachreflexion berücksichtigt.

Einfluss auf die Höhe der Mittelungspegel im Bereich der Ortsdurchfahrten hat neben der Straßenbelastung insbesondere der Abstand zur Straße und die örtliche Situation in Bezug auf die Reflexion des Straßenlärms an der gegenüberliegenden Häuserfront oder die Mehrfachreflexion im Bereich von relativ dichter Bebauung beiderseits der Straße. Die Höhe der Mittelungspegel kann deshalb im Zuge der Ortsdurchfahrten nicht allein von der Höhe der Straßenbelastung abgeleitet werden.

3.2. Ergebnis Lärmkartierung

Im Rahmen der Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie¹⁸ wurden durch das Umweltministerium bzw. die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) umfassende Lärmbelastungsdaten der Bevölkerung erhoben. Die Richtlinie zum Umgebungslärm definiert dabei den L_{DEN} (*day-evening-night*) als Lärmindex zur Beurteilung der Gesamtbelästigung durch Lärm über 24 Stunden und den L_{night} (Nachtlärmindex) als Index für Schlafstörungen. Die Ergebnisse der Bestandskartierung wurden im September 2007 vorgestellt und öffentlich gemacht, die Ergebnisse für Markdorf sind beispielhaft in **Anlage 6** aufgenommen (L_{DEN}).

Die Ergebnisse der Lärmkartierung LUBW sind aufgrund der unterschiedlichen Berechnungsverfahren, Ansätzen und Zeitintervalle allerdings **nicht** mit den vorliegenden, nach 16.BImSchV bzw. RLS-90 berechneten Mittelungspegeln gleichzusetzen (die Werte nach RLS-90 sind höher).

3.3. Prognose-Nullfall (Bezugsfall)

Die für den Prognose-Nullfall als Bezugsfall für den Bereich südlich von Markdorf ermittelte Lärmsituation zeigt **Anlage 7 und 8**.

In der Ortsdurchfahrt von Markdorf werden im Zuge der B 33 bei Belastungen um 25.000 Kfz/24h in Teilbereichen Mittelungspegel von über 80 dB(A) tags bzw. 70 dB(A) nachts erreicht.

¹⁸ Bundes-Immissionsschutzgesetz §§ 47a bis 47f Lärminderungsplanung in Verbindung mit der 34.BImSchV Lärmkartierung