[redacted]

STADT LEONBERG
Dezernat C
Stadtplanungsamt
Norbert Geissel
Erhard Wieland

Drucksache 2008	**Nr. P 32ö**
Ortschaftsrat	
Planungsausschuss	am 08. Mai 2008
Planungsausschuss	am 19. Juni 2008
Gemeinderat	am 24. Juni 2008
Vorgangsdrucksachen:	DS 2005 Nr. P 34
	DS 2007 Nr. P 7ö
	DS 2007 Nr. P 7/1ö
	DS 2007 Nr. P 7/3ö

Verhandlungsgegenstand

Altstadttunnel Leonberg

- Ergebnisse des Prüfauftrags „Westportals"
- Vorstellung der Machbarkeitsstudie

☒ **Kenntnisnahme** (PA 08.05.2008)
☒ **Beschlussvorschlag** (PA 19.06.2008/ GR 24.06.2008)

Empfehlung an den Gemeinderat:

1. Die Ergebnisse des Prüfauftrags zum Westportal und zur geplanten Anbindung an das bestehende Verkehrsnetz sowie die Ergebnisse der Machbarkeitsstudie zum Altstadttunnel werden zur Kenntnis genommen.

2. Die Verwaltung wird beauftragt, auf der Grundlage der Varianten „A 2.1" bzw. „A 2.2" die weitere planerische Optimierung vorzunehmen. Ausserdem ist auf der Grundlage der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie eine technische Konkretisierung voranzutreiben (vgl. Ziff. 4 dieser Drucksache). Dies schliesst u.a. die Klärung der Fördermöglichkeiten bei den entsprechenden Bewilligungsstellen und die Erstellung eines Finanzierungsmodells ein.

Inge Horn
Bürgermeisterin

Bernhard Schuler
Oberbürgermeister

1. Zusammenfassung des Sachverhalts

Ausgehend von den Ergebnissen der Stadtentwicklungs- und Flächennutzungsplanung wurde im Februar 2007 der Grundsatzbeschluss zum Stadtumbau gefasst. In der Mai- Sitzung 2007 beschloss der Gemeinderat, einen begrenzt offenen Ideen- und Realisierungswettbewerb für den Bereich „Zwischenstadt" bzw. „Stadtumbau Leonberg Mitte"" durchzuführen, der zwischenzeitlich abgeschlossen ist.

Als verkehrliche Grundlage der Stadtumbaumaßnahme wurde im Juli 2007 die Verkehrskonzeption „Zwischenstadt" beschlossen. Gleichzeitig wurde die Verwaltung beauftragt, wirksame Maßnahmen zur Luftreinhaltung und zur Mobilitätskonzeption einzuleiten (vgl. DS 2008 Nr. P 29ö) sowie die Verkehrsvariante „A2" weiter zu konkretisieren. Außerdem wurde die Verwaltung beauftragt, eine erste Planungskonzeption für den zukünftigen Altstadttunnel mit einer Kostenschätzung vorzulegen und eventuelle Fördermöglichkeiten abzuklären.

Zwischenzeitlich wurden verschiedene Varianten zur Anbindung des Westportals an das bestehende Straßennetz (insbesondere Rutesheimer- und Mühlstrasse) untersucht, die nachfolgend vorgestellt werden (vgl. Ziff. 3.2). Außerdem wurde eine Machbarkeitsstudie zum Altstadttunnel erstellt, um erste Planungsansätze (Vorentwurf) zu gewinnen, die geologische Situation einzuschätzen und zu einer ersten Kostenschätzung zu kommen (vgl. Ziff. 3.3).

2. Ziele der Maßnahme

Die verabschiedete Verkehrskonzeption für die Kernstadt (Stadtumbau und Altstadttunnel) wird anhand verschiedener Planskizzen und einer Machbarkeitsstudie weiter konkretisiert.

3. Sachverhalt / Sachstand

3.1 Chronologie und Vorbemerkungen

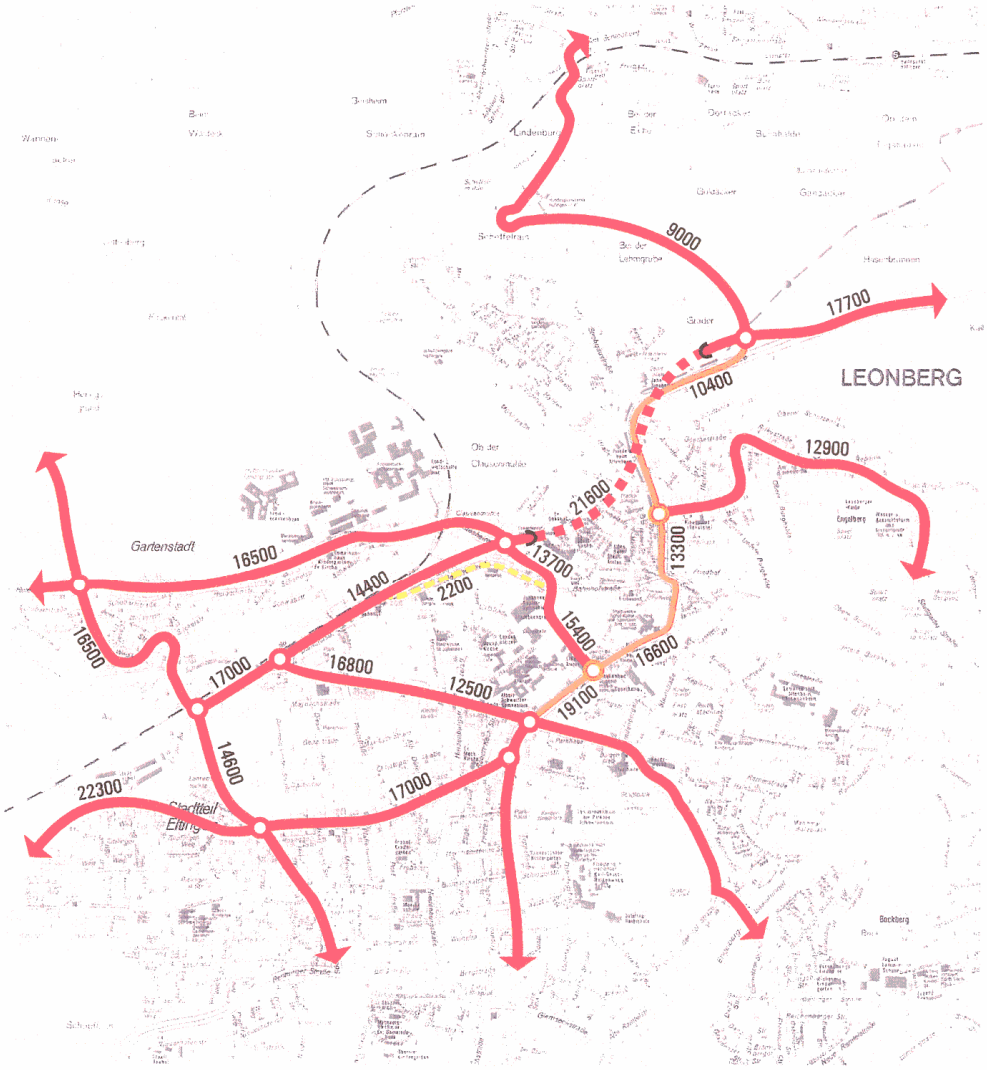
Im Zuge der planerischen Vorbereitungen des Flächennutzungsplanes mit integriertem Landschaftsplan „Leonberg 2020" wurden verschiedene Verkehrskonzeptionen nochmals untersucht und vergleichend gegenübergestellt. Der damalige „Netzfall 5" als „Altstadttunnel-West" wurde favorisiert und als Grundlage in den Flächennutzungsplan übernommen („Freihaltetrasse"). Er zeichnet sich durch besonders hohe Entlastungswirkungen im Bereich der Feuerbacher- und Grabenstrasse aus und ermöglicht zugleich eine verkehrliche Verknüpfung mit städtebaulich gewünschten Standorten. In diesem Zusammenhang wurden auch gezielte Ergänzungen des bestehenden Verkehrsnetzes („Spängle" im Bereich des Haldengebietes) beschlossen und in den Flächennutzungsplan als Darstellung übernommen (vgl. DS 2005 Nr. P 34).

Im Zuge der Vorbereitungen der Stadtumbaumaßnahme wurde der „Netzfall 5" als „Variante A1" wieder aufgegriffen und als „Variante A2" hinsichtlich der Lage des Tunnelportals optimiert (vgl. DS 2007 Nr. P 7/3ö). Varianten am mittleren und östlichen Altstadtrand wurden seinerzeit aus verkehrlichen und städtebaulichen Gründen verworfen. Die Variante „A2" in den Untervarianten „A2a" und „A2b" bildeten die verkehrliche Grundlage für den jüngst durchgeführten städtebaulichen Ideen- und Realisierungswettbewerb.

Der Gemeinderat hat in seiner Sitzung am 24. Juli 2007 die Verwaltung beauftragt (DS 2007 Nr. P 7/3ö), wirksame Maßnahmen zum Luftreinhalteplan zügig umzusetzen. Hierzu werden derzeit u. a. Angebote für ein Mobilitätskonzept eingeholt (vgl. DS 2008 Nr. P 29ö).

In derselben Sitzung wurde beschlossen, den westlichen Austrittsbereich des Altstadttunnels auf der Grundlage der Variante „A 2" lagemässig weiter zu untersuchen. Gleichzeitig wurde die Verwaltung beauftragt, diese Variante im Hinblick auf die Einbindung der neuen Verkehrselemente in das bestehende Straßennetz planerisch weiter zu konkretisieren. Dabei sollte auch geklärt werden, ob sinnvolle Verkehrsführungen bei Erhalt der Clausenmühle möglich sind.
Weiterhin sollte die Planung für den zukünftigen Altstadttunnel vorangetrieben werden. Hierzu wurde zwischenzeitlich eine Machbarkeitsstudie erstellt, die im Rahmen der PA- Sitzung am 08. Mai ausführlich vorgestellt wird.

Die prognostizierten Verkehrsmengen (Zieljahr 2020) mit Bündelungswirkung eines Altstadttunnels gemäss Variante A2 sind nachfolgend nochmals zur Orientierung graphisch dargestellt:



Prognostizierte Verkehrsentwicklung in Kfz/24

	Verkehrsprognose 2020		Mehr-/ Minder-belastungen
	Ohne Tunnel	Variante A	
Eltinger Straße-Süd	23.700	19.100	-4.600
Eltinger Straße-Nord	22.300	16.600	-5.700
Grabenstraße	28.200	13.300	-14.900
Feuerbacher Straße	22.100	10.400	-11.700
Brennerstraße	20.900	17.000	-3.900
Gebersheim.str.-Süd	11.000	14.600	+3.600
Römerstraße -West	14.500	17.000	+2.500
Rutesheimer Straße	14.300	16.500	+2.200
Mühlstraße	4.900	14.400	+9.500
Lindenstraße	10.200	15.400	+5.200

Quelle: Planungsgruppe Kölz/ Ingenieurbüro Brenner

Bereits zum damaligen Zeitpunkt wurden Simulationen zur Schadstoffsituation im Bereich des zukünftigen Westportals erstellt (vgl. DS 2007 Nr. 7/3 ö). Zum Prognosenullfall (ohne Altstadttunnel) sind demnach ab 2010 Grenzwertüberschreitungen für NO_2 zu erwarten. Mit dem Bau eines Altstadttunnels könnte eine solche Belastung deutlich bis in die Dimension des Grenzwertes reduziert werden. Ähnliche Prognosen sind für PM10- Immissionen zu erwarten, wobei geringfügige Kurzzeitbelastungen durch das Rechenmodell nicht ausgeschlossen werden.
In diesem Zusammenhang ist anzumerken, dass diese Simulationsprognosen keine besonderen technischen Lüftungssysteme im Bereich des Altstadttunnels beinhalten. Die nachfolgend untersuchten Varianten „A2.1" und „A2.2" rücken die Portale noch weiter von der nächsten Bebauung weg, sodass weitere Entlastungswirkungen zu erwarten sind.
Zur Bestandssituation siehe auch DS 2008 Nr. P 31ö (Zwischenbericht Immissionsmessungen).

3.2 Verkehrsanbindung im Bereich des Westportals

Jede Lage des Westportals am Rande des Glemstals führt zu Beeinträchtigungen der Funktionen und Nutzungen im Glemstal und zu naturräumlichen Einschränkungen. In Abwägung dieser grundsätzlichen Bedenken mit den verkehrlichen Entlastungswirkungen sind die nachfolgenden Verkehrsvarianten weiterentwickelt worden. Die erteilten Prüfaufträge haben zu folgenden Varianten geführt:

3.2.1 Verkehrsvarianten mit Erhalt der Clausenmühle/ des Gebäudes Rutesheimer Strasse 23 (Var. „A 3" und „A 4")

Variante **„A 3"** (Anlage 1.1) setzt sich zum Ziel, das Areal der Clausenmühle weitgehend zu erhalten. Konsequenterweise führt das Westportal des projektierten Altstadttunnels (nördlich der Obdachlosenunterkunft) in einem Brückenbauwerk über die Glems hinweg. Die Verkehrsverknüpfung erfolgt in Fortführung auf dem Gegenhang mit einer straßentechnischen Weiterführung entlang der Bahngleise Richtung Bahnhof. Aufgrund der topographischen Verhältnisse sind bei der geplanten versetzten Kreuzungssituation erhebliche Eingriffe notwendig.

Durch die, bezogen auf den Neuköllner Platz, noch westlichere Lage des Tunnelaustritts, könnte sich die Entlastungswirkung der Kernstadt reduzieren und wieder mehr Verkehr auf die Feuerbacher-, Graben- und Eltinger Strasse rückverlagert werden. Außerdem stellt das Brückenbauwerk über die Glems eine erhebliche visuelle und lärmtechnische Beeinträchtigung der umgebenden Landschaft dar.

Variante **„A 4"** (Anlage 1.2) stellt eine weitergehende Optimierungsvariante dar, in der das Verknüpfungsbauwerk (aus dem Hang heraus) näher an die Clausenmühle herangeschoben wird; gleichzeitig müsste die Grundstückefläche des Objektes Rutesheimer Strasse 23 in das Verkehrsbauwerk vollständig einbezogen werden. Die strassenmässige Fortführung würde wie in Variante „A 3" entlang der Bahnlinie Richtung Westen erfolgen. Für die Clausenmühle ergibt sich eine außerordentlich beengte, durch Strassen geprägte, unbefriedigende Situation (ohne dass die visuellen und lärmtechnischen Beeinträchtigungen wesentlich minimiert werden).

Zusammenfassend machen die beiden Varianten **„A 3"** und **„A 4"** deutlich, dass eine mögliche Erhaltung der Clausenmühle umfassende verkehrlich- technische Ersatzlösungen (z.B. glemstalüberspannendes Brückenbauwerk) notwendig machen würde; außerdem würde aus verkehrlicher Sicht keine verträgliche Variante zustande kommen . Gleichzeitig wären aufgrund der beengten Lage zukünftige landwirtschaftliche und bauliche Entwicklungsmöglichkeiten am bestehenden Standort der Clausenmühle ausgeschlossen. Die Eingriffe in Natur und Landschaft wären enorm; dies gilt insbesondere für die visuelle und funktionale Beeinträchtigungen des Glemstals.
Die Fortführung der Strasse Richtung Bahnhof entlang der Bahnstrecke könnte zwar Synergien beim Lärmschutz schaffen, löst jedoch gleichzeitig unbefriedigende örtliche Grundstückssituationen entlang der Mühlstrasse aus („Verkehrslärm vor und hinter dem Haus") und belastet die Bebauung zusätzlich. Ausserdem entstünden durch die Bahntangente zusätzliche Eingriffe in den Glemsraum.

Vor diesem Hintergrund ist nach wie vor die Grundvariante **„A 2"** zu favorisieren, die nachfolgend weiter verfeinert wurde.

3.2.2 Verkehrsvariante „A 2" mit Optimierungen „A 2.1" und „A 2.2"

Ausgehend von der bereits beschlossenen Variante **„A 2"**, die einen 2-spurigen Kreisel im Bereich der „Sailerwiese" vorsieht, erfolgt eine Anbindung der Rutesheimer Strasse über das Areal der Clausenmühle. Insgesamt ergibt sich ein 4- armiger Kreisverkehrsplatz zuzügl. einer untergeordneten Anbindung der nordöstlichen Mühlstrasse. Fussgänger und Radfahrer werden über die jetzige Strasse bzw. Brücke an den geplanten Kreisverkehrsplatz (mit Querungshilfe) geführt. Diese Planung ist zur Orientierung als Anlage 1.3 nochmals beigefügt.

Aufgrund der beengten Verhältnisse zwischen projektiertem Kreisel und Westportal des geplanten Altstadttunnels (vgl. Variante **„A 2"**) wurde eine Variante **„A 2.1"** (vgl. Anlage 1.4) entwickelt, die das Portal leicht nach Norden verschiebt und somit mehr Entwicklungsspielraum für die Vorfläche zwischen Portal und Kreisel zulässt. Mit dieser Vorfläche könnte eine verkehrlich- funktionale Verbesserung (z.B. Rückstau-/ Aufstellbereiche vor dem Kreisel) erreicht werden. Gleichzeitig wäre der geplante Kreisverkehrsplatz von der bestehenden Bebauung der Rutesheimer- und (teilweise) der Mühlstrasse weiter abgerückt sowie die Lage der Fuss-/ Radwegeverbindungen optimiert.

Die Variante **„A 2.2"** (vgl. Anlage 5) belässt die räumliche Lage, reduziert jedoch die Dimension des Kreisel (einspurig) und optimiert die erwarteten Verkehrsbeziehungen durch eine „Bypass- Lösung" im Norden (Verbindung Ditzingen-Rutesheim). Dies verhindert jedoch eine Einschleifung der (nördlichen) Mühlstrasse, sodass über ein Ersatzbauwerk die Glems gequert und im Bereich der bestehenden Scheune in die Rutesheimer Strasse eingeschleift werden muss. Der Verzicht auf die 2. Fahrspur schafft gegenüber der vorherigen Variante eine noch grössere Distanz zur bestehenden Bebauung und einen zusätzlichen räumlichen Mehrwert an planerisch- gestalterischem Spielraum im Bereich der skizzierten „Vorfläche".

Die nachfolgende beschriebene Machbarkeitsstudie geht für die Lage des Westportals zunächst von der Variante „A 2.2" aus, jedoch könnten auch die anderen Varianten „A 2" oder „A 2.1" herangezogen werden.

Auf den als Anlage 1 beigefügten Erläuterungsbericht wird verwiesen.

3.3 Machbarkeitsstudie „Altstadttunnel"

Die Machbarkeitsstudie geht von einem rund 900 m langen, in bergmännischer Bauweise zu errichtenden Tunnelbauwerk aus, dem im Westportal eine kurze freie Anknüpfungszone vorgelagert ist (siehe vorherigen Abschnitt). Im Bereich des Nordportals bindet der ca. 60 m lange Voreinschnitt die geplante Umfahrung des Haldengebietes („Spängle") über einen 2- spurigen Kreisverkehr („Turbokreisel") zusammen. Die durchschnittliche Neigung des Tunnels liegt bei ca. 2 %.

2 Notausgänge in einem parallel verlaufenden Rettungsstollen und Austritt in die Parkkaverne sichern einen zukünftigen Betrieb. Auch eine fahrläufige Andienung der Parkkaverne über den Altstadttunnel ist grundsätzlich möglich und in der Machbarkeitsstudie entsprechend dargestellt; aus verkehrlicher und finanzieller Sicht ist die Anbindung aller nur in einer rechts-rechts- Situation (Einfahrt aus Richtung Westen, Ausfahrt nur Richtung Norden) erfasst.

Noch nicht abschliessend gesichert ist derzeit die geologische Einschätzung. Aufgrund vorhandener Aufschlüsse und älterer Bohrungen wurde die geologische Situation rekonstruiert: im nördlichen und mittleren Verlauf stehen Schichten aus dem Gipskeuper an, die möglicherweise wasserführend sind und Quellungen auslösen können. Hier wird zunächst eine geschlossene Bauweise in Form einer Innenschale favorisiert, um den Wasserdruck um das Bauwerk herum ableiten zu können. Im südlichen Tunnelverlauf wird der Obere Muschelkalk angeschnitten; hier wird voraussichtlich eine sog. Regenschirmabdichtung mit offener Sohle und seitlicher Entwässerung zur Sicherung des Tunnels ausreichen. Die unterschiedlichen bautechnischen Ansätze sind in der Kostenschätzung entsprechend berücksichtigt.

Für die Realisierung ist je nach Variante von folgenden Bauzeiten auszugehen:
- 3 Monate für Herstellung Voreinschnitt und Baustelleneinrichtung
- 18 Monate Ausbruch und Sicherung Tunnel
- 10 Monate Fertigung Innenschale Tunnel
- 12 Monate Innenausbau, parallel Strassenbau/ offene Bauweise

Insgesamt wird eine Bauzeit von 3,5 Jahren erwartet; im Falle des Verzicht der fahrläufigen Anbindung an die Parkkaverne beträgt die Zeitersparnis ca. 4-6 Monate.

Eine erste Kostenschätzung schliesst mit voraussichtlichen Gesamtbaukosten von ca. 45 Mio Euro. Davon entfallen kalkulatorisch ca. (netto) 3 Mio Euro auf den Anschluss der Parkkaverne an den projektierten Altstadttunnel. Die Kalkulation unterstellt die Ausführung einer geschlossenen Schale im Bereich des Oberen Muschelkalks. Sollten die weiteren geologischen Untersuchungen günstigere Prognosen ergeben, könnten sich durch eine vereinfachte Bauausführung („offene Sohle") Kosteneinsparungen in einer Größenordnung von (netto) ca. 2,8 Mio Euro ergeben.

4. Weiteres Vorgehen

Die Verkehrsströme sowohl am Nord- wie auch am Westportal sind, aufbauend auf den Verkehrserhebungen zum VEP aus den Jahren 1996/ 1998 und der daraus resultierenden Prognosebelastungen 2020, rechnerisch ermittelt worden. Durch die Inbetriebnahme der beiden BAB- Anschlüsse „Leonberg-West" und „Rutesheim" sowie dem 6-spurigen Ausbau der BAB A 8, dem Bau der verlängerten Südrand- und Brennerstrasse werden sich Verkehrsverlagerungen einstellen. Vor diesem Hintergrund erscheint es sinnvoll, nach einer Probephase die errechneten Verkehrsprognosen zu überprüfen. Erst danach lassen sich endgültige Aussagen, z.B. Dimensionierungen der geplanten Kreisverkehrsplätze, definieren. Eine weitere Planoptimierung ist vorgesehen.

Bei allen Varianten „A 2"/ Untervarianten „A 2.1" und „A 2.2" wird aufgrund der Höhenverhältnisse eine Verlegung des bestehenden Regenüberlaufbeckens im Bereich der Sailerwiese erforderlich. Auch in diesem Bereich sind vertiefende Untersuchungen erforderlich.

Für die weitere Konkretisierung der Machbarkeitsstudie ist insbesondere eine Erkundung der geologischen Verhältnisse erforderlich. Dies schliesst die Erstellung und Durchführung eines Erkundungsprogramms an geologisch neuralgischen Punkten ein, um die bautechnischen Auswirkungen besser abschätzen zu können. Zur Klärung der Entlüftungssituation ist ein Lüftungsgutachten für den projektierten Altstadttunnel erforderlich, zumal im Falle einer umfassenden Lüftungstechnik dies Auswirkungen auf die Herstellungs- und Unterhaltungskosten auslösen könnte.

Die Verwaltung klärt mit den entsprechenden Bewilligungsbehörden die Fördermöglichkeiten ab und erstellt ein Finanzierungsmodell.

5. Alternativen zum Beschlussvorschlag

Weitere Untersuchungen zum Altstadttunnel (verkehrliche Verknüpfung und Machbarkeitsstudie- siehe Ziff. 4) mit Erstellung eines Finanzierungsmodells werden vorläufig zurückgestellt.

6. Finanzierungsübersicht

Der Beschlussvorschlag

☒ hat **keine** finanziellen Auswirkungen

☐ führt zu **Mehreinnahmen** in Höhe von EUR p.a.

☐ führt zu folgenden finanziellen **Belastungen:**

7. Anlagen

Anlage 1: Erläuterungsbericht: Prüfung alternativer Lösungsansätze für das Tunnelportal „West"- Anbindung Rutesheimer-/ Mühlstrasse

Anlage 1.1: Verkehrsvariante „A 3"

Anlage 1.2: Verkehrsvariante „A 4"

Anlage 1.3: Verkehrsvariante „A 2"

Anlage 1.4: Verkehrsvariante „A 2.1"

Anlage 1.5: Verkehrsvariante „A 2.2"

Anlage 2: Machbarkeitsstudie „Altstadttunnel"

PLANUNGSGRUPPE KOLZ GMBH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

STADT
LEONBERG

Anlage 1 zu DS 2008 Nr. P 32ö:

ERGÄNZENDE PRÜFUNG ALTERNATIVER LÖSUNGSANSÄTZE TUNNELPORTAL WEST – ANBINDUNG RUTESHEIMER STRASSE / MÜHLSTRASSE

ERLÄUTERUNGSBERICHT

1.
AUFGABENSTELLUNG

Die verkehrlich-städtebaulichen Untersuchungen zur Machbarkeit eines westlichen Altstadttunnels verdeutlichen, dass sowohl aus verkehrskonzeptioneller als auch städtebaulicher Sicht eine Anbindung des Tunnelportals im Verknüpfungsbereich der Mühlstraße / Rutesheimer Straße nach wie vor zu präferieren ist.

Die in diesem Zusammenhang entwickelte und bereits vorgestellte **Variante A2** (westlicher Korridor–5-armiger Kreisverkehr) bildet dabei die Grundlage für die weitere Konkretisierung der Planungen eines künftigen Altstadttunnels.

Damit die exakte Lage des westlichen Tunnelportals definiert werden kann, wurden insbesondere vor dem Hintergrund der Fragestellung nach einer möglichen Minimierung bzw. Vermeidung von Eingriffen in die bauliche Substanz der Clausenmühle / Zimmerei alternative Lösungsansätze im Verknüpfungsbereich Altstadttunnel / Mühlstraße / Rutesheimer Straße untersucht und vergleichend gegenübergestellt.

Inhaltlich wurde die vergleichende Beurteilung unter verkehrlichen, städtebaulichen und landschaftlichen Aspekten vorgenommen. Bei letzterem Teilaspekt wurde beratend das Büro Prof. Schmid – Treiber – Partner hinzugezogen.

2.
ALTERNATIVE LÖSUNGSANSÄTZE – VARIANTE A3 (Anlage 1.1) UND VARIANTE A4 (Anlage 1.2)

Vor dem Hintergrund der Aufgabenstellung wurden zunächst Lösungsansätze untersucht, die einen Eingriff in den Bereich der bestehenden Bausubstanz (Clausenmühle und Umgebung) vermeiden. Die Überprüfung hat gezeigt, dass diese Zielsetzung nur durch eine umfassende Neukonzeption des Verknüpfungsbereichs Rutesheimer Straße / Mühlstraße erfolgen kann. Nachfolgend werden die verkehrlichen und städtebaulich-landschaftlichen Konsequenzen aufgezeigt.

2.1
Variante A3 – Umfahrung Clausenmühle mit einhüftiger Rampenanbindung Rutesheimer Straße / Mühlstraße (Anlage 1.1)

- Nördliche Umfahrung der Clausenmühle in Verbindung mit einem ca. 170 m langen Brückenbauwerk über das Glemstal und bahnparalleler Führung zur Bahnhofstraße.

- Verkehrskonzeptionelle Aspekte:

  - Aus Gründen der Leistungsfähigkeit müssen die beiden Knoten im Bereich der Verbindungsrampe zwischen der nördlichen Umfahrung der Clausenmühle und der Rutesheimer Straße zwingend signaltechnisch koordiniert werden.

  - Die lediglich begrenzt realisierbare Länge der einhüftigen Verbindungsrampe hat Steigungen von ca. 9 % im Rampenbereich zur Folge. Neben der Koordinierung der Lichtzeichenanlage trägt auch dies zu einer Einschränkung der Verkehrsqualität im Verknüpfungsbereich bei.

  - Die Hierarchie der Knotenpunktform steht zudem im Widerspruch zu den Verkehrsmengen der Knotenströme.

  Insgesamt ergibt sich daher bei diesem Lösungsansatz aus verkehrskonzeptioneller Sicht eine unattraktive Anbindung der "Zwischenstadt" an den Altstadttunnel mit einer verkehrlichen Präferierung des Streckenzuges Bahnhof / Bahnhofstraße – Altstadttunnel und damit einer unerwünschten nachgeordneten Anbindung der Innenstadt bzw. geplanten "Zwischenstadt".

- Landschaftliche Aspekte

  - Positiv ist bei dieser Variante die geringe Inanspruchnahme der Talaue der Glems und die angemessene fußläufige Wegeverbindung aus dem Glemstal zum Bahnhof über die verkehrsberuhigte Mühlstraße hervorzuheben.

  - Dagegen führt das zusätzliche Brückenbauwerk zu einer erheblichen visuellen und funktionalen Beeinträchtigung des Glemstales.

  - Als besonders schwerwiegend sind darüber hinaus die großflächigen Eingriffe des Verkehrsbauwerkes nordwestlich der Clausenmühle zu bewerten, die den Glemstalhang erheblich beeinträchtigen.

  Vor dem Hintergrund der erheblichen landschaftlichen Beeinträchtigungen des Glemstales und der großflächigen zusätzlichen Versiegelung durch Verkehrs- und Ingenieurbauwerke wird diese Variante aus naturräumlicher Sicht negativ beurteilt.

- Städtebauliche Aspekte
  - Im Gegensatz zur bisherigen Konzeption entsprechend Variante A2 könnte bei diesem Lösungsansatz die Clausenmühle baulich erhalten werden.
  - Als positiv zu beurteilen ist außerdem, dass die Mühlstraße in ihrer Verbindung zum Bahnhof nicht zusätzlich belastet wird.
  - Jedoch führt die Umfahrung der Clausenmühle dazu, dass diese von allen Seiten von Verkehrsbauwerken und Verkehrsstraßen umschlossen ist und die Zimmerei nicht mehr direkt über die Rutesheimer Straße angebunden werden kann.
  - Auch die Bebauung im Einwirkungsbereich der bahnparallelen Trassenführung (Rutesheimer Straße und Mühlstraße) wird durch Verkehrsbauwerke im städtebaulichen Umfeld negativ beeinträchtigt.

  Der Erhalt der Clausenmühle führt dazu, dass diese in einer städtebaulich neuen Insellage durch die verkehrlichen Randbedingungen sowohl stadträumlich als auch funktional beeinträchtigt würde. Den städtebaulichen Vorteilen in der westlichen Mühlstraße stehen neue und zusätzliche Beeinträchtigungen im Zuge der bahnparallelen Trasse gegenüber.

Zusammenfassend kann daher festgestellt werden, dass ein Lösungsansatz entsprechend **Variante A3** sowohl aus verkehrskonzeptioneller als auch städtebaulich-landschaftlicher Sicht erhebliche Nachteile mit sich bringt.

Eine Erhaltung der Clausenmühle muss unter den angestrebten gesamtstädtischen Zielsetzungen und den verkehrlichen sowie städtebaulich-landschaftlichen Konsequenzen kritisch hinterfragt werden.

2.2
Variante A4 – Umfahrung Clausenmühle mit Kreisverkehrsverknüpfung Rutesheimer Straße / Mühlstraße (Anlage 1.2)

Diese Variante beinhaltet ebenfalls eine nördliche Umfahrung der Clausenmühle mit anschließender Talbrücke über die Glemsaue. Im Gegensatz zur Variante A3 sind jedoch bauliche Eingriffe in die Rutesheimer Straße 23 erforderlich (Abriss), damit die Verknüpfung mit der Rutesheimer Straße in Form eines Kreisverkehrs erfolgen kann. Im Ergebnis zeigt diese Variante folgende Vor-/Nachteile:

- Verkehrskonzeptionelle Aspekte
  - Durch die direkte Verknüpfung des Altstadttunnels mit der Rutesheimer Straße in Form eines Kreisverkehrs und der bahnparallelen Weiterführung Richtung Bahnhof ergibt sich im Grundsatz ein leistungsfähiger Verkehrsablauf

entsprechend der bisherigen Konzeption der Variante A2.

- Auch die Hierarchie der Verkehrsströme wird durch die neutrale Knotenpunktform aufgenommen.

- Je weiter jedoch die Verknüpfung des Altstadttunnels mit der Rutesheimer Straße in Richtung Bahndamm / Rutesheim verschoben wird, desto umwegiger wird auch die angestrebte Verkehrsanbindung der "Zwischenstadt" an den Altstadttunnel.

- Zudem muss auch bei dieser Variante damit gerechnet werden, dass die Entlastungswirkung für die Bahnhofstraße im Abschnitt zwischen der Rutesheimer Straße und dem Bahnhof aufgehoben wird, da restriktive Ansätze in diesem Abschnitt dann nur noch eingeschränkt zur Verdrängung der Verkehre aus diesem Bereich beitragen können.

Aus verkehrskonzeptioneller Sicht stellt dieser Ansatz zwar eine verkehrstechnisch deutlich einfachere Verknüpfung des Altstadttunnels mit der Rutesheimer Straße dar, jedoch führt auch diese mit Umwegen verbundene Konzeption zu einem Attraktivitätsverlust gerade für innerstädtische Ziel-/Quellverkehre .

– Landschaftliche Aspekte

- Analog Variante A3 besteht eine angemessene fußläufige Wegeverbindung aus dem Glemstal zum Bahnhof über die dann verkehrsberuhigte Mühlstraße.

- Das zusätzliche Brückenbauwerk (ca. 130 m Länge) hat erhebliche visuelle und funktionale Beeinträchtigungen des Glemstales zur Folge.

- Im Vergleich zur Variante A3 führt die südliche Führung der Umfahrung am Fuß des Glemstalhanges und die Reduktion der Dimension des Verknüpfungsbauwerkes zu geringeren Beeinträchtigungen nordwestlich der Clausenmühle.

Auch wenn die Variante A4 aus landschaftlicher Sicht in der Summe günstiger zu beurteilen ist als die Variante A3, wird sie insbesondere aufgrund der erheblichen visuellen und funktionalen Auswirkungen insgesamt ebenfalls negativ beurteilt.

– Städtebauliche Aspekte

- Der Erhalt der Clausenmühle führt bei diesem Lösungsansatz dazu, dass die Bebauung Rutesheimer Straße 23 zwingend abgerissen werden müsste.

- Die Insellage der Clausenmühle innerhalb sie umgebender Verkehrsstraßen und Verkehrsbauwerke wird durch die südlichere Lage der Umfahrung am

Fuße des Glemstalhanges sogar noch verstärkt.

- Positiv ist analog Variante A3 hervorzuheben, dass die Mühlstraße in ihrer Verbindung zum Bahnhof keine zusätzliche Belastung erfährt.

- Jedoch bedeutet dies auch gleichzeitig, dass die bestehende Bebauung nördlich der Mühlstraße durch die bahnparallele Trassenführung städtebaulich beeinträchtigt wird.

Im Vergleich zur Variante A3 ergeben sich bei diesem Lösungsansatz keine erkennbaren städtebaulichen Vorteile – vielmehr wird durch den zwingend erforderlichen Abriss des Gebäudes Rutesheimer Straße 23 ein nicht unerheblicher baulicher Eingriff erforderlich.

Die Beurteilung der verkehrlichen und städtebaulich-landschaftlichen Aspekte zeigt auch hier, dass die Erhaltung der Clausenmühle dazu führt, dass neue Problembereiche geschaffen werden, die eine Weiterverfolgung dieser Ansätze eher erschweren.

3.
VERKEHRLICH-STÄDTEBAULICHE OPTIMIERUNG VARIANTE A2 (Anlage 1.3)

Die Überprüfung alternativer Lösungsansätze hat gezeigt, dass die ursprüngliche Variante A2 mit einem Kreisverkehr im Bereich der Verknüpfung der Rutesheimer Straße / Mühlstraße sowohl aus verkehrskonzeptioneller Sicht als auch städtebaulich-landschaftlicher Sicht weiterhin zu präferieren ist.

Vor diesem Hintergrund werden nachfolgend alternative Kreisverkehrskonzepte beschrieben, die zu einer verkehrlich-städtebaulichen und auch landschaftlichen Optimierung der Anbindung des Altstadttunnels geeignet sind und dazu dienen, dass die konkretisierenden Planungen eines Altstadttunnels darauf aufbauen können.

3.1
Variante A2.1 – Zweispuriger Kreisverkehr (Anlage 1.4)

- Zweispuriger Kreisverkehr mit zweispurigen Zufahrten aus Richtung Tunnel und aus Richtung Rutesheim.

- Insgesamt 5 Knotenpunktäste.

- Leichtes Abrücken des Kreisverkehrs in Richtung Norden, um das städtebauliche Umfeld vor den angrenzenden Nutzungen besser gestalten zu können und um die Erschließungssituation zu verbessern.

- Verlegung des westlichen Tunnelportals aus dem historisch prägnanten südwestlichen Sporn der historischen Altstadt.

- Leichtes Abschwenken der Mühlstraße im Zufahrtsbereich zum Kreisverkehr.

- Verbesserung der städtebaulichen Situation im Bereich der bestehenden Bebauung der Rutesheimer Straße 23 im Bereich des Bahndammes.

- Optimierung der Fußwegeverbindungen mit Unterquerung der Rutesheimer Straße im Bereich der Glemsaue und angemessener Vernetzung mit der Altstadt.

- Im Vergleich zu Variante A3/A4 deutlich geringere Versiegelung mit weitgehendem Erhalt der Glems. Keine visuellen Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes.

3.2
Variante A2.2 – Einspuriger Kreisverkehr mit Bypass aus Richtung Tunnel in Richtung Rutesheim (Anlage 1.5)

- Konsequenterweise wurde auch ein einspuriger Kreisverkehr mit einspurigen Zufahrten rechnerisch überprüft.

- Die Berechnungen haben dabei gezeigt, dass die Kreisverkehrszufahrt aus dem Tunnel kommend unter prognostischen Gesichtspunkten während der maßgebenden Spitzenbelastung überlastet ist. Dies bedeutet, dass zwingend ein Bypass aus Richtung Tunnel in Richtung Rutesheim angeordnet werden müsste, um einen Rückstau in den Tunnel zu vermeiden.

- Der Vorteil dieser Variante ist vor allem darin zu sehen, dass aus sicherheitstechnischer Sicht die Zahl der möglichen Konfliktpunkte im Kreis minimiert wird und ein sehr guter Verkehrsabfluss aus Richtung Tunnel gewährleistet werden kann.

- Es zeigt sich jedoch, dass aufgrund des Bypasses keine direkte Anbindung der östlichen Mühlstraße an den Kreisel in Form eines 5-ten Astes möglich ist. Es müsste daher eine neue Anbindung der Mühlstraße an die nördliche Rutesheimer Straße geschaffen werden, die auch eine zusätzliche Querung der Glems beinhaltet.

- Im Grundsatz könnte jedoch auch bei dieser Variante die Optimierungsmaßnahme der Variante A2.1 umgesetzt werden:

  - Verlegung des Tunnelportals weg vom Geländesporn der stadtbildprägenden Altstadt.

- Vergrößerung des Abstandes zur bestehenden südlichen Bebauung Rutesheimer Straße / Mühlstraße.
- Verbesserung der Fuß-/Radwegevernetzung.
- etc. ...

Die konkretisierenden Untersuchungen zur Optimierung der Verknüpfung des Altstadttunnels mit der Rutesheimer Straße / Mühlstraße haben ergeben, dass die trassierungstechnische und auch die höhenmäßige Lage des westlichen Tunnelportals unabhängig davon definiert werden kann, ob ein zweispuriger Kreisverkehr oder ein einspuriger Kreisverkehr mit Bypass aus Richtung Tunnel in Richtung Rutesheim weiter verfolgt wird.

4.
VERKEHRLICH-STÄDTEBAULICHE KONSEQUENZEN MÜHLSTRASSE

Da die Untersuchungen verdeutlicht haben, dass eine bahnparallele Bündelung von Verkehren mit erheblichen verkehrskonzeptionellen, landschaftlichen aber auch städtebaulichen Konsequenzen verbunden ist, muss die bestehende Mühlstraße zusätzliche verkehrliche Funktionen und auch Verkehrsbelastungen übernehmen.

Die Überprüfung des Regelquerschnittes der Mühlstraße zwischen der Bahnhofstraße und der Rutesheimer Straße hat gezeigt, dass eine graduelle Verbreiterung der Fahrbahn anzustreben und auch möglich ist:

- Bestehender Querschnitt im Bereich Mühlstraße 13
  - südlicher Gehweg ca. 1,50 m
  - Fahrbahn ca. 6,00 m
  - nördlicher Gehweg ca. 2,50 m
- Empfohlener Querschnitt
  - südlicher Gehweg ca. 1,50 m
  - Fahrbahn ca. 6,50 m
  - nördlicher Gehweg ca. 2,00 m

Darüber hinaus ist auch nochmals darauf hinzuweisen, dass aufgrund der höheren Verkehrsbelastungen mit spürbaren Lärmpegeländerungen in Größenordnungen von ca. +6,6 bis +8,4 dB(A) im Zuge der Mühlstraße zu rechnen ist. Aktive Lärmschutzmaßnahmen sind aufgrund der räumlichen Situation nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich. Deshalb sind nur passive Lärmschutzmaßnahmen (Lärmschutzfenster, ...) wirkungsvoll realisierbar. Detaillierte Ansätze hierzu und zu einer etwaigen Dimension sind in vertiefenden Untersuchungen festzulegen.

5.
ZUSAMMENFASSUNG DER UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

- Die Überprüfung alternativer Lösungsansätze unter der Zielsetzung einer Minimierung bzw. Vermeidung von Eingriffen in die Clausenmühle entsprechend den **Varianten A3/A4** hat gezeigt, dass die Erhaltung der Clausenmühle dazu führt, dass sowohl aus verkehrskonzeptioneller als auch städtebaulicher und landschaftlicher Sicht neue Problemfelder geschaffen werden, die dazu führen, einen derartigen Entwurfsansatz nicht zu empfehlen.

- Demgegenüber hat die Optimierung des Kreisverkehrs auf Grundlage der **Variante A2** gezeigt, dass eine städtebaulich gute und landschaftlich vertretbare Integration des Tunnel-Westportals und des Verknüpfungsbereiches Rutesheimer Straße / Mühlstraße möglich ist **(Variante A2.1/A2.2)**.

- Die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die westliche Mühlstraße müssen im wesentlichen durch entsprechende passive Lärmschutzmaßnahmen kompensiert werden und sind im Zuge des künftigen Planungsprozesses detailliert zu untersuchen und nachzuweisen.

Zusammenfassend wird daher empfohlen, die konkretisierenden Ingenieurplanungen des Altstadttunnels auf der Grundlage der Varianten A2.1/A2.2 durchzuführen.

Ludwigsburg, 30. April 2008

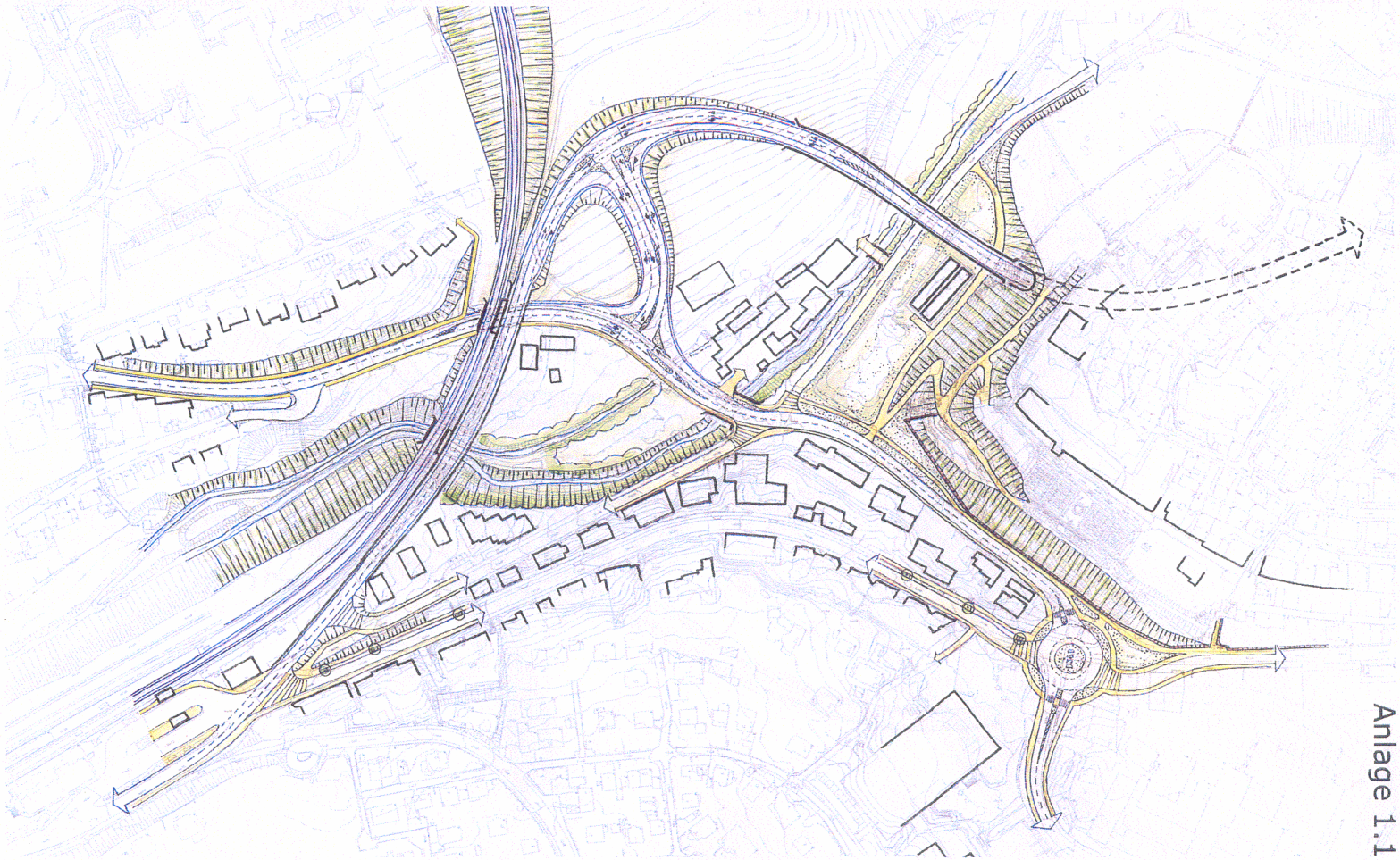
Prof. Dipl.-Ing. G. Kölz

Dipl.-Ing. (FH) A. Weber

Anlagen
Anlage 1.1 – Variante A3
Anlage 1.2 – Variante A4
Anlage 1.3 – Variante A2
Anlage 1.4 – Variante A2.1
Anlage 1.5 – Variante A2.2

STADT LEONBERG

Machbarkeitsstudie "Altstadttunnel"



Anlage 1.1

Westlicher Altstadttunnel VARIANTE A 3

Januar 2008

LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE KÖLZ GMBH

STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

Anlage 1.2

Westlicher Altstadttunnel VARIANTE A 4

Januar 2008

LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE KOLZ GmbH
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

Anlage 1.3

Westlicher Altstadttunnel VARIANTE A 2

Januar 2008

LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE KOLZ GMBH

STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

Anlage 1.4

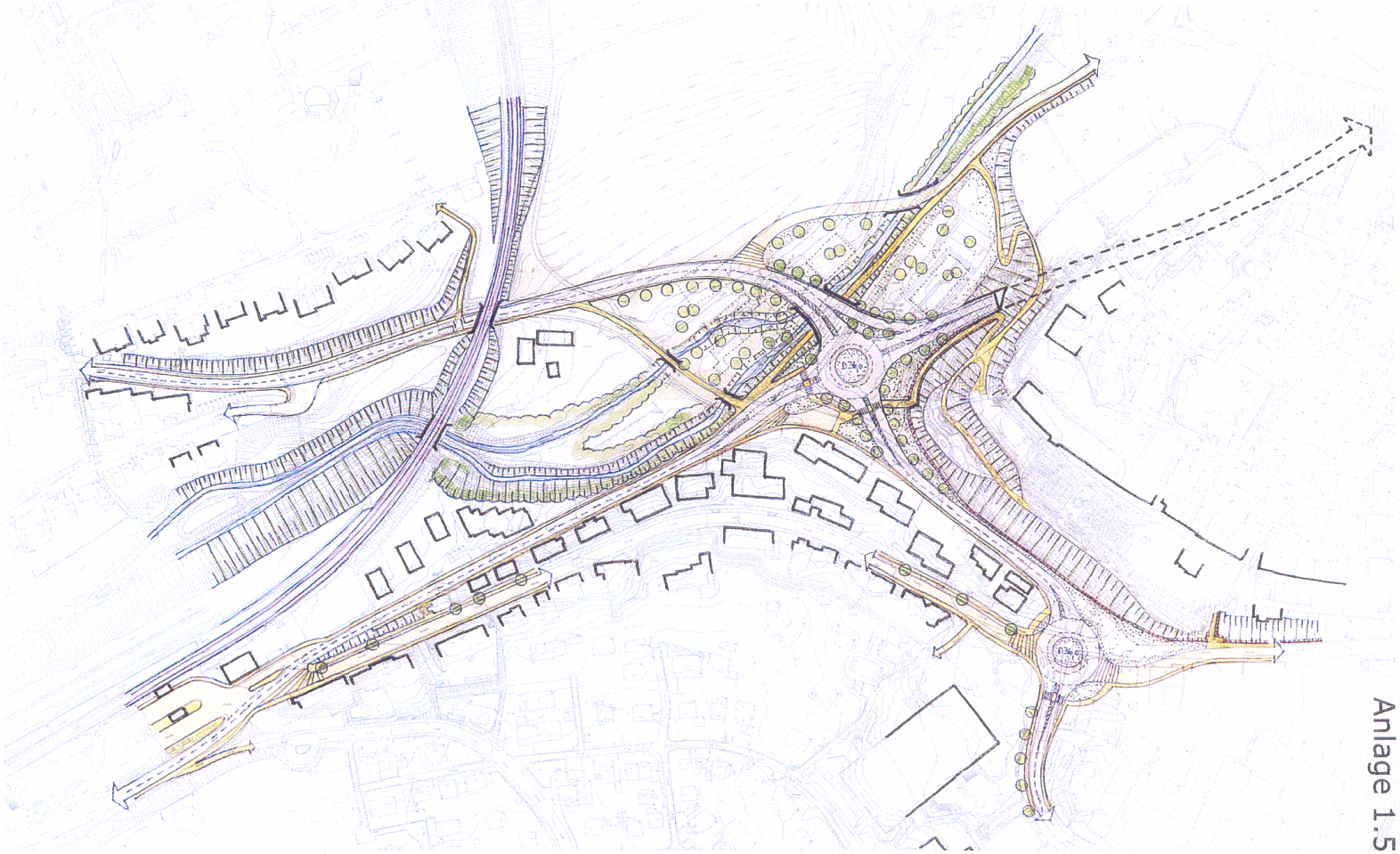
Westlicher Altstadttunnel VARIANTE A 2.1

Januar 2008

LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE KOLZ GmbH

STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR



Anlage 1.5

Westlicher Altstadttunnel VARIANTE A 2.2

Januar 2008

LUDWIGSBURG

PLANUNGSGRUPPE KOLZ
STADTPLANUNG · VERKEHRSPLANUNG · ARCHITEKTUR

Ingenieurplanungsgemeinschaft Altstadttunnel Leonberg

PROF. DR.-ING. HEINRICH BECHERT + PARTNER
Ingenieurbüro für Bauwesen

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bechert + Partner
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

70188 Stuttgart Von Pistorius-Str. 6A Tel.(0711) 16 63-3 Fax 16 63-600
76646 Bruchsal Kaiserstraße 31 Tel.(07251) 71 12-0 Fax 71 12-50
01109 Dresden Alexander-Herzen-Str.9 Tel.(0351) 8 85 67-0 Fax 8 85 67-18
07907 Schleiz Stauseestr. 35 Tel.(036647-298-0) Fax 03664729817

WBI

PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE
Beratende Ingenieure für
GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH
email : wbi@wbionline.de

52072 Aachen
Henricistraße 50
Telefon 0241 / 88987-0
Telefax 0241 / 88987-33

70173 Stuttgart
Willy-Brandt-Straße 50+54
Telefon 0711 / 222985-40
Telefax 0711 / 222985-55

Anlage 2 zu DS 208 Nr. P 32ö:

Altstadttunnel Leonberg
Machbarkeitsstudie

25.04.2008

Inhalt **Seite**

1.	Einleitung	1
2.	Kurzerläuterung Straßenbau	1
3.	Kurzerläuterung Tunnelportale und offene Bauweisen	2
3.1	Tunnelportal Ost	2
3.2	Tunnelportal West	3
4.	Kurzerläuterung bergmännischer Tunnel	3
4.1	Konzept, Trasse und Gradiente	3
4.2	Untergrund- und Grundwasserverhältnisse	3
4.3	Tunnelquerschnitte	4
4.4	Ausbruch und Sicherung	4
4.5	Vortriebsbedingte Erschütterungen, Schall und Senkungen	5
4.6	Tunnelausstattung	5
5.	Bauzeiten und Baukosten	6
6.	Weitere Schritte	7

Anlagen

2.1 Lageplan, Achsübersicht (Plan Nr. 005)

3.1 Tunnelseite Ost, Grundriss, Längs- und Querschnitt (Plan Nr. 008)
3.2 Tunnelseite West, Grundriss, Längs- und Querschnitt (Plan Nr. 009)

4.1 Übersichtslageplan mit Tunnelbauwerk und geologischer Karte, Variante A
4.2 Geologischer Längsschnitt mit Tunnelbauwerk, Variante A
4.3 Fotos der voraussichtlich zu durchörternden Schichten
4.4 Regelquerschnitt Variante 1 (Wasserdruck) - Tunnel durchgehend mit geschlossener Sohle
4.5 Regelquerschnitt Variante 2 - Regenschirmabdichtung im Oberen Muschelkalk
4.6 Aufweitungsquerschnitt mit Garagenzufahrt (Aufweitungsbereich Ostportal analog)
4.7 Regelquerschnitte Garagenzufahrt
4.8 Ausbruch und Sicherung mit geschlossener Sohle
4.9 Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit gemäß DIN 4150-3

5.1 Bergmännischer Tunnel, Kurzübersicht Kosten
5.2 Gesamtbaumaßnahme, Übersicht Kostenschätzung Variante A (mit Garagenzufahrt)

1. Einleitung

Die Stadt Leonberg plant auf der Grundlage erster Vorüberlegungen im Rahmen der Flächennutzungsplanung einen sogenannten Altstadttunnel, der mit dem neuen Verkehrsknoten Rutesheimer-/ Mühlstraße sowie mit der B 295 im Bereich des nördlichen Ortseinganges verbunden werden. Optional soll der Tunnel an die Tiefgarage "Hinterer Zwinger" angebunden werden.

Im Rahmen einer Studie hat die Ingenieurplanungsgemeinschaft "Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bechert und Partner - Ingenieurbüro für Bauwesen" – "WBI - Prof. Dr.-Ing. W. Wittke Beratende Ingenieure für Grundbau und Felsbau GmbH" die Machbarkeit des Altstadttunnels untersucht und im Rahmen dessen auch die Bauzeiten und –kosten abgeschätzt.

Nachstehend werden die wesentlichen Ergebnisse dieser Studie in kurzer Form dargestellt.

2. Kurzerläuterung Straßenbau

Auf der Grundlage des von der Planungsgruppe Kölz erarbeiteten Verkehrskonzepts wurde die Machbarkeitsstudie für den "Altstadttunnel Leonberg" erarbeitet (siehe Anlage 1 dieser Drucksache):
Das Verkehrskonzept sieht einen Kreisverkehrsplatz im Bereich des Knotens Rutesheimer-/ Mühlstraße mit einem Durchmesser von ca. 50 Meter vor. Durch die relativ starken Verkehrsbeziehungen Tunnel in Richtung Rutesheim und umgekehrt ist zur Sicherung der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs ein Bypass eingeplant. Durch diesen Bypaß ist ein direkter Anschluß der Mühlstraße an den Kreisverkehr nicht mehr möglich. Dieser Anschluß ist nun im Bereich Halle an der Rutesheimer Straße, unmittelbar nach der Einfädelungsspur des Bypasses, vorgesehen. Bedingt durch diese Neutrassierung ist für die Mühlstraße ein separates Brückenbauwerk über die Glems erforderlich (vgl. Anlage Lageplan).

Alternativ wird auch ein 2-spuriger Kreisverkehr ohne Bypass und mit direkter Einmündung der Mühlstrasse in dieses Verkehrsbauwerk in Erwägung gezogen. Eine abschliessende Prüfung steht noch aus.

Der Tunnel verläuft leicht geschwungen, mit einer gleichmäßigen Längsneigung von ca. 2 %, unter der Altstadt von Leonberg hindurch und tritt am nordwestlichen Stadtrand, unmittelbar neben der Feuerbacher Straße (B 295) im Bereich des Gewanns "Gräder" wieder heraus (vgl. Anlage Lageplan). Bei Station 1+200,000 ist im Tunnel optional eine Ausfahrt in das Parkhaus "Hinterer Zwinger" vorgesehen. Die Ausfahrt aus dem Tunnel in das Parkhaus ist nur aus der Fahrtrichtung Innenstadt vorgesehen. Die Ausfahrt aus dem Parkhaus in den Tunnel kann nur in Richtung Norden erfolgen. Verkehrsteilnehmer, welche aus der entgegen gesetzten Fahrtrichtung kommen bzw. in diese wollen, müssen die Kreisverkehrsplätze unmittelbar nach den Tunnelportalen zum Wenden benutzen. Der Tunnel wird mit einem Querschnitt Regelquerschnitt RQ 10,5 T (2 Fahrbahnen á 3,75 Meter) nach Richtlinie für die Ausstattung und den Betrieb von Strassentunneln (RABT) ausgebildet.

Am nördlichen Tunnelportal ist ebenfalls ein Kreisverkehrsplatz vorgesehen. Auch an dieser Stelle wird die zukünftige Verkehrsführung neu ausgerichtet. Die derzeit aus der In-

nenstadt kommende Feuerbacher Straße (B 295) wird zukünftig nur noch untergeordnet angeschlossen sein. Anstelle der heutigen Strohgäustrasse (L1136 Richtung Höfingen) erfolgt eine Verlegung der L 1136 ab dem Bereich der Gärtnerei durch das Gewann Lehmgrube an den projektierten Kreisverkehr. Die neue L 1136 wird mit einem Straßenquerschnitt RQ 10,5 nach Richtlinie Ausbau Strassenquerschnitte (RAS-Q) ausgebaut. Durch die Lage des Kreisverkehrs am Nordportal wird auch die Teilverlegung der B 295 aus Ditzingen kommend erforderlich.

Die Hauptfahrbeziehungen an diesem Kreisel sind von Ditzingen in den Altstadttunnel hinein sowie aus dem Tunnel heraus in Richtung Ditzingen. Für den Kreisverkehrsplatz ist ein 4-armiger Kreisel mit 2-streifigen Zu- und Ausfahrten in diesen Hauptfahrtrichtungen vorgesehen, welche sich anschließend wieder auf den Straßenquerschnitt RQ 10,5 verjüngen. Die Nebenzufahrten werden 1-streifig ausgeführt. Um die erforderliche Kapazität des Kreisels zu gewährleisten ist der Einsatz eines "Turbokreisels" geplant. Der Begriff Turbokreisel bezieht sich auf die besondere Konstruktionsform der Mittelinsel. Bedingt durch diese Konstruktion besitzt der Kreisel in die Hauptfahrtrichtungen eine 2-streifige Kreisfahrbahn, zu den Nebenfahrtrichtungen verjüngt sich die Kreisfahrbahn auf einen Streifen. Diese Geometrie gewährleistet, daß der Rückstau vom Kreisel in den Altstadttunnel hinein minimiert bzw. vermieden wird.

3. Kurzerläuterung Tunnelportale und offene Bauweisen

3.1 Tunnelportal Ost

Vom vorbeschriebenem Kreisel senkt sich die Gradiente der Fahrbahn bis zum Beginn des bergmännisch herzustellenden Tunnels bis auf eine Tiefe von ca. 14 m unter vorhandenem Gelände ab (offene Bauweise mit späterer Wiederanschüttung). Die Straße verläuft von km 0+500 bis zum Tunnelportal bei km 0+590 im Einschnitt.

Grundsätzlich bieten sich folgende Gestaltungsmöglichkeiten für die Böschungen an:

- Ausführung freier begrünter Böschungen,
- Sicherung der Böschungen mit rückverankerten Lamellenwänden,
- Führung der Straße in einem Stahlbetontrogquerschnitt (bei anstehendem Grundwasser).

Vom Tunnelportal bei km 0+590 bis zum Beginn der bergmännischen Tunnelbauweise (km 0+650) wird der Tunnelquerschnitt als geschlossener Stahlbetonrahmen in offener Baugrube erstellt und anschliessend wieder überschüttet. Die Baugrube wird durch rückverankerte Verbauwände gesichert.

3.2 Tunnelportal West

Das Tunnelportal West befindet sich bei Bau-km 1+490 (Anlage 4.2). Vom Beginn/Ende der bergmännischen Bauweise bei Bau-km 1+471 bis zum Portal werden 2 Tunnelblöcke als geschlossene Stahlbetonrahmen in offener Baugrube erstellt. Die Baugrubenwände werden mit rückverankerten Verbauwänden gesichert. Aus Lärmschutzgründen ist es vorgesehen, die Stahlbetonwände der beiden ersten Tunnelblöcke mit schallabsorbierenden Paneelen auszukleiden. Am ersten Tunnelblock wird auf der Talseite (Glems) das Betriebsgebäude vorgesehen.

Zwischen Tunnelportal und Kreisel bei Bau-km 1+600 befindet sich zur Zeit ein Regenüberlaufbecken. Das Becken liegt mit Deckenoberkante ca. 1,5 m über der zukünftigen Straßengradiente. Eine Überbauung ist nicht möglich, so daß für das Regenüberlaufbecken ein Ersatzbau außerhalb des Baufeldes des Tunnels erstellt werden muß. Die Kosten hierfür sind in der Kostenschätzung Offene Bauweise Portal West bereits enthalten.

4. Kurzerläuterung bergmännischer Tunnel

4.1 Konzept, Trasse und Gradiente

Der Tunnel ist als Gegenverkehrstunnel mit nur einer Röhre und einer Gesamtlänge von 900 m geplant (Anlagen 4.1 und 4.2). Davon ist der etwa 820 m lange Abschnitt zwischen km 0+650 und 1+471 als bergmännischer Tunnel vorgesehen. Der Tunnel unterquert die Altstadt von Leonberg S-förmig (Anlage 4.1). Die Firstüberdeckung schwankt zwischen etwa 5,9 bis 7 m im Bereich des Einschnitts beim Müllergässle sowie im Bereich der Übergänge zu den Abschnitten in offener Bauweise und etwa 43 m in Tunnelmitte (Anlage 4.2).

Für den optionalen Anschluß des Parkhauses "Hinterer Zwinger" ist im Bereich km 1+250 bis 1+150 im bergmännischen Tunnel eine zusätzliche Fahrspur als Abbiege- bzw. Beschleunigungsfahrspur vorgesehen (Anlage 4.1). Diese dient eine etwa 120 m lange unterirdische Zufahrt zu der unteren Ebene des Parkhauses an.

Gemäß RABT müssen in Straßentunneln in einem maximalen Abstand von 300 m Notausgänge vorhanden sein. Dies wird über die Anordnung eines parallel zum Tunnelbauwerk verlaufenden Rettungsstollens ermöglicht (Anlage 4.1). Der Rettungsstollen beginnt im Bereich des ersten Notausgangs bei km 0+890 und wird mit etwa 320 m Länge parallel zum Haupttunnel bis zur Garagenzufahrt geführt. Die Garagenzufahrt selbst wird als zweiter Notausgang genutzt. Die Rettung ist dann über die Notausgänge, den Rettungsstollen, die Garagenzufahrt und das Parkhaus Hinterer Zwinger möglich.

4.2 Untergrund- und Grundwasserverhältnisse

Da die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse die Baukosten und die Bauzeit entscheidend beeinflussen, wurde das in den Anlagen 4.1 und 4.2 dargestellte Schichtprofil aus der geologischen Karte, aus Kartierungen von Aufschlüssen an der Geländeoberfläche und den Ergebnissen der im Zuge des Baus der Hanggarage abgeteuften 4 Erkundungsbohrungen abgeleitet. Um dieses abzusichern und darüber hinaus Aussagen zu den geotechnischen Kennwerten zu ermöglichen und damit die Planung fortgesetzt werden kann, sind weitere Baugrunderkundungen in Form von Oberflächenkartierungen, Erkundungs-

bohrungen sowie Feld- und Laborversuchen entlang der Tunneltrasse dringend erforderlich.

Voraussichtlich wird der Tunnel die folgenden Schichten durchörtern, von denen die fotographischen Aufnahmen in Anlage 4.3 einen visuellen Eindruck vermitteln:

- Gipskeuper, überwiegend in ausgelaugter und verwitterter Form; bereichsweises Auftreten von unausgelaugtem Gipskeuper mit anhydritführenden quellfähigen Gesteinen kann derzeit nicht ausgeschlossen werden;
- Unterer Keuper (Lettenkeuper);
- Oberer Muschelkalk, i. e. Trigonodusdolomit und Nodosusschichten;
- Auffüllungen.

Darüber hinaus werden im Verlauf des Tunnels zwei Störungszonen mit entsprechenden Schichtversätzen erwartet.

Aussagen über die Lage des Grundwasserspiegels im Bereich des geplanten Tunnelbauwerks sind nur sehr eingeschränkt verfügbar. Im Bereich der Hanggarage und der Mühlstraße liegen Angaben zum Wasserstand in zwei Brunnenbohrungen vor. Demnach liegt der Wasserspiegel in diesem Bereich unterhalb des Tunnels näherungsweise auf dem Niveau der Glems. Für den Bereich des Gipskeupers kann zur Zeit nicht ausgeschlossen werden, daß das Grundwasser oberhalb der Tunnelfirste ansteht.

4.3 Tunnelquerschnitte

Der Querschnittsgestaltung für den bergmännisch herzustellenden Tunnelabschnitt liegt wie bereits erwähnt der Regelquerschnitt 10,5 T mit zwei jeweils 3,75 m breiten Fahrspuren sowie seitlichen 1,0 m breiten Notgehwegen zugrunde (Anlagen 4.4 und 4.5). Je nach Untergrund- und Grundwasserverhältnissen ist ein Querschnitt mit einer ausgerundeten geschlossenen Sohle (Anlage 4.4) oder ein Querschnitt mit offener Sohle (Anlage 4.5) vorgesehen. In den Bereichen, in denen eventuell mit dem Auftreten von anhydritführenden quellfähigen Gesteinen gerechnet werden muß, ist ein Querschnitt mit geschlossener Sohle und entsprechend dickerer Innenschale im Sohlbereich vorgesehen, um eventuell auftretende Quelldrücke aufnehmen zu können (Anlage 4.4).

Für die Aufweitungsquerschnitte im Bereich der Garagenzufahrt bzw. im Bereich des Westportals muß der Regelquerschnitt angepaßt werden (Anlage 4.6). Für die beiden einspurigen bzw. den zweispurigen Tunnelabschnitt der Garagenzufahrt sind Fahrstreifenbreiten von jeweils 3,0 m mit beidseitigen, 1,0 m breiten Notgehwegen erforderlich (Anlagen 4.1 und 4.7). Für den Rettungsstollen ist gemäß RABT ein Lichtraumprofil von mindestens B x H = 2,25 x 2,25 m sicherzustellen (vgl. Anlagen 4.4, 4.5).

Die Dicken der Stahlbeton-Innenschalen und der Spritzbeton-Außenschalen sind entsprechend den statischen Erfordernissen zu wählen. Die Angaben in den Anlagen 4.4 bis 4.8 beruhen auf Erfahrungswerten.

4.4 Ausbruch und Sicherung

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie werden Empfehlungen für den Ausbruch und die Sicherung der Tunnelabschnitte in den verschiedenen Baugrundverhältnissen gegeben. Beispielhaft sind auf Anlage 4.8 der Ausbruch und die Sicherung in den Tunnelabschnitten mit geschlossener Sohle dargestellt.

4.5 Vortriebsbedingte Erschütterungen, Schall und Senkungen

Erfahrungsgemäß kann der Ausbruch im Bereich des ausgelaugten Gipskeupers sowie im Bereich der Auffüllungen mit Hilfe von Tunnelbaggern ggf. in Kombination mit Hydraulikmeißeln ausgeführt werden. In den übrigen Schichten wird jedoch ein Sprengvortrieb erforderlich werden.

Da der bergmännische Tunnel die Bebauung der Altstadt mit z.T. geringer Überdeckung unterquert, ist der Einfluß der Sprengerschütterung auf die Bebauung und die Anwohner im Zuge der weiteren Planung näher zu untersuchen. Die von der Sprengung ausgehenden Erschütterungen dürfen an Gebäuden und Anlagen die gemäß DIN 4150, Teil 3 zulässigen Anhaltswerte für die maximalen Schwinggeschwindigkeiten nicht überschreiten (Anlage 4.9). Dies kann durch die Begrenzung der Lademengen pro Zündzeitstufe und die Wahl eines geeigneten Sprengbildes erreicht werden. Entsprechende Erfahrungen wurden schon bei einer Vielzahl von Tunnelbauprojekten gesammelt, u. a. auch beim Bau des Tunnels Leutenbach in Winnenden in vergleichbaren Untergrundverhältnissen. Um den Einfluß der Sprengungen auf die Anwohner (Körperschall) auf ein zulässiges Maß zu begrenzen, kann ggf. ein Nachtsprengverbot erforderlich werden.

Aufgrund des örtlich geringen Abstandes zwischen dem geplanten Tunnel und den zu unterfahrenden Gebäuden spielen auch die vortriebsbedingten Senkungen eine wesentliche Rolle. Hierzu werden in einem späteren Planungsstadium auf Basis der Ergebnisse der Erkundungen genauere Betrachtungen erforderlich. Die Erfahrung mit Tunnelbauwerken in vergleichbaren Untergrundverhältnissen zeigt, daß es möglich ist, die vortriebsbedingten Senkungen auf ein zulässiges Maß zu begrenzen.

4.6 Tunnelausstattung

Lüftungssystem

Maßgebend für die Wahl des Lüftungssystem bei den gegebenen Randbedingungen ist der Brandfall. Die Bemessungsbrandleistung richtet sich nach der Größe des zu erwartenden LKW-Verkehrs. Basierend auf der vorliegenden Verkehrsprognose und den Angaben der RABT sind für den geplanten Tunnel sowohl eine mechanische Längslüftung mit Hilfe von Strahlventilatoren, als auch Systeme mit Rauchabsaugung (Zwischendecke mit Absaugöffnungen) möglich. Aufgrund des vergleichsweise geringen LKW-Verkehrs ist wir derzeitig davon auszugehen, daß eine mechanische Längslüftung mittels Ventilatoren ausreichend ist. Dies wird auch in der Kostenschätzung zugrundegelegt. Die Zulässigkeit dieses Lüftungssystems ist allerdings im weiteren Planungsverlauf durch ein Lüftungsgutachten und eine Risikoanalyse nachzuweisen. Sollte diese Risikoanalyse zu dem Schluß kommen, daß eine Zwischendecke mit Rauchabzugsklappen erforderlich ist, so würde dies zu entsprechenden Kostenerhöhungen führen.

Falls das Parkhaus über den Tunnel angebunden wird, muß die Zufahrt mit in das Lüftungssystem des Tunnels integriert werden. Es ist sicherzustellen, daß die im Tunnel entstehenden Abgase über die Portale und nicht über das vorhandene Parkhaus abgeführt werden.

Verkehrstechnische Ausstattung, Sicherheitseinrichtungen und Betriebsgebäude

Die notwendige verkehrstechnische Ausstattung und die Sicherheitseinrichtungen wurden gemäß RABT konzipiert und in der Kostenschätzung entsprechend berücksichtigt.

Zur Unterbringung der Zentralen Anlagen und der Warte, von der aus der Tunnelbetrieb überwacht und gesteuert wird, ist wie bereits erwähnt ein Betriebsgebäude am Westportal vorgesehen.

5. Bauzeiten und Baukosten

Es wird vorgeschlagen, den Tunnel steigend vom Westportal aus vorzutreiben. Basierend auf Erfahrungswerten für Vortriebe in vergleichbaren Untergrundverhältnissen wurden die Vortriebsgeschwindigkeiten und Bauzeiten abgeschätzt. Insgesamt ergeben sich auf derzeitigem Kenntnisstand etwa die folgenden Zeiten:

- Herstellung der Voreinschnitte sowie Ausbruch und Sicherung des bergmännischen Tunnels: etwa 21 Monate
- Herstellung Innenschale bergmännischer Tunnel und Bauwerke in offener Bauweise: etwa 10 Monate
- Straßenbau: parallel zum Rohbau des Tunnels.
- Innenausbau und Probebetrieb: etwa 11 Monate.

Damit wird die Roh-Bauzeit auf derzeitigem Kenntnisstand zu etwa 31 Monaten geschätzt, die Gesamt-Bauzeit einschließlich Probebetrieb zu etwa 42 Monaten.

Basierend auf dem derzeitigen Kenntnisstand wurde für die Gesamtbaumaßnahme eine detaillierte Kostenschätzung erarbeitet. Anlage 5.1 zeigt eine vereinfachte Übersicht der Rohbaukosten für den bergmännischen Tunnelabschnitt einschließlich der Kosten für die technische Ausrüstung. Unter Annahme eines Tunnels mit durchgehend geschlossener Sohle und ohne Garagenzufahrt ergeben sich geschätzte Kosten für den bergmännischen Tunnel in Höhe von etwa 27 Mio € netto. Die Garagenzufahrt führt zu Mehrkosten in der Größenordnung von 3 Mio € netto. Sollte es auf der Grundlage der durchzuführenden Erkundungen möglich werden, den Tunnel im Bereich des Oberen Muschelkalks mit offener Sohle zu planen, so ergibt sich das zugehörige Einsparpotential zu etwa 2,8 Mio € netto. Sollte sich im Zuge der Erkundungen herausstellen, daß der Tunnel nicht den unausgelaugten Gipskeuper durchörtert, so ergibt sich hieraus ein Einsparpotential von etwa 0,26 Mio €.

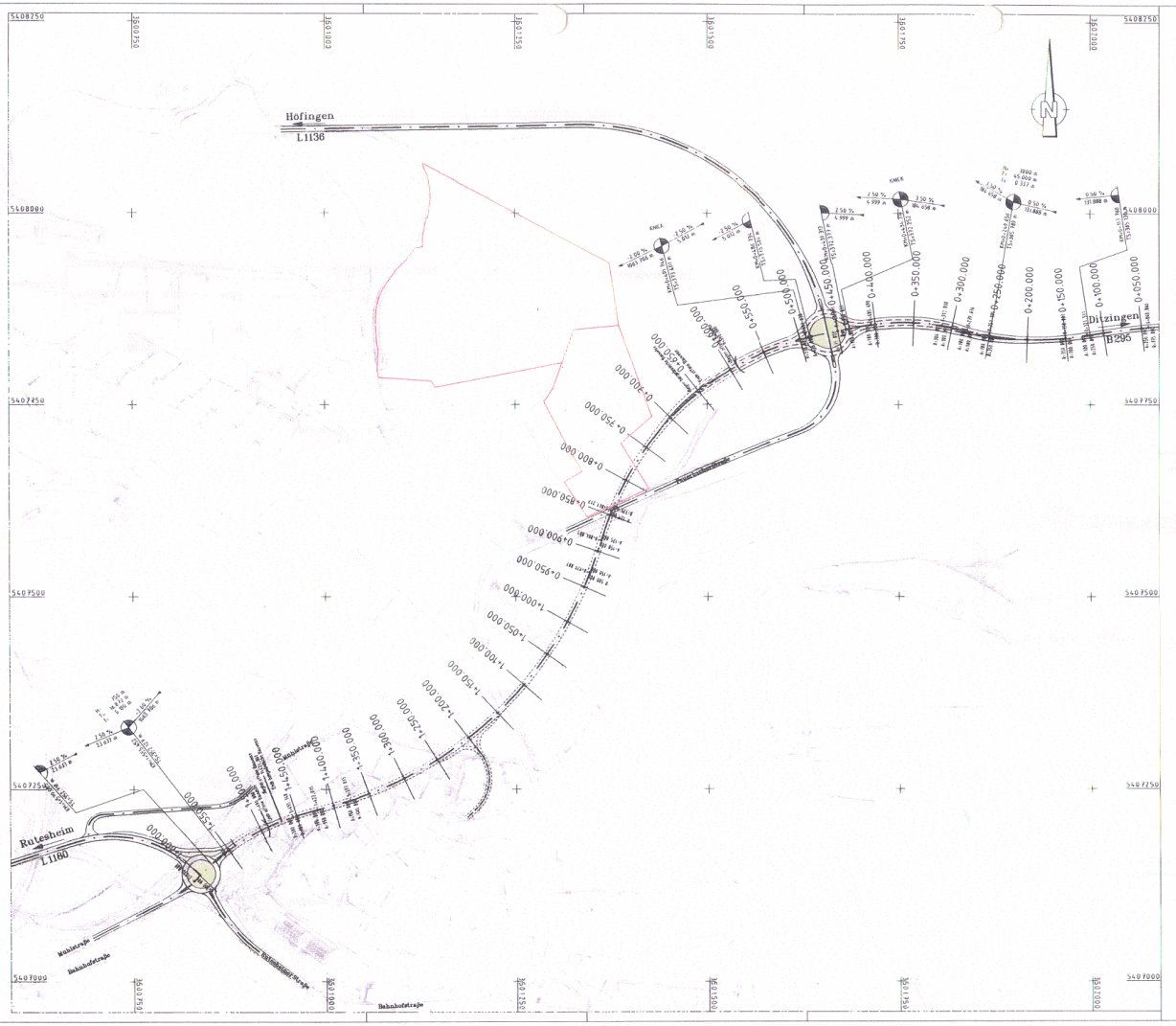
Eine Übersicht über die nach derzeitigem Kenntnisstand zu erwartenden Gesamtkosten der Baumaßnahme (mit Parkhausanbindung) findet sich in Anlage 5.2. Unter der Annahme einer durchgehend geschlossenen Sohle sowie mit Garagenzufahrt ergeben sich Gesamtkosten in Höhe von etwa 37,8 Mio € netto bzw. 45 Mio € brutto. Dabei gelten für die Mehrkosten infolge der Garagenzufahrt und die Kosteneinsparungen durch eine bereichsweise offene Sohle die vorstehenden Erläuterungen.

6. Weitere Schritte

Wir empfehlen zur Absicherung der vorgestellten Planungsergebnisse und insbesondere der geschätzten Baukosten die folgenden weiteren Schritte:

- Entwurf, Durchführung und Auswertung eines Erkundungsprogramms bestehend aus Oberflächenkartierungen, Erkundungsbohrungen, Labor- und Feldversuchen im erforderlichen Umfang;
- Erstellen der geotechnischen und tunnelbautechnischen Gutachtens;
- Erstellen eines Lüftungsgutachtens einschließlich Risikoanalyse.

Auf dieser Basis könnte die Planung der Baumaßnahme fortgeführt werden.



zugehörige Pläne
001 Grundriss und Längsschnitt
002 Querschnitte und Details
003
004
005 Lageplan Achsübersicht
006 Längsschnitt Achse 9

VORENTWURF

Bauherr: LEONBERG GROSSE KREISSTADT

Entwurfsplanung
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Beobert + Partner
Ingenieure für Bauwesen

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Beobert + Partner
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN
70188 Stuttgart Hans-Multscher-Str. 6A Tel.0711/ 16 43-3 FAX 16 43-500
72764 Reutlingen Kaiserstr. 31 Tel.07121/ 71 12-0 FAX 71 12-50
01069 Dresden Alexander-Herzen-Str. 7 Tel.0351/ 8 41 67-0 FAX 845 41 16
07407 Saalfeld Stauweiß 15 Tel.03671/ 358-0 FAX 358-17

Plan Nr. 005

Maßstab 1:250/U		
	Datum	Zeichen
bearb.	Apr. 08	Schlewies
gez.	Apr. 08	Schlewies
gepr.	Apr. 08	Weber

WBI
PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE
Beratende Ingenieure für
GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH
email: wbi@wittke.de
52072 Aachen, Monheimsallee 50, Telefon 0241/ 8868-0, Telefax 0241/ 8868-35
70173 Stuttgart, Willy-Brandt-Straße 54, Telefon 0711/ 222960-40, Telefax 0711/ 222960-35

Bauwerk: Machbarkeitsstudie Altstadttunnel Leonberg

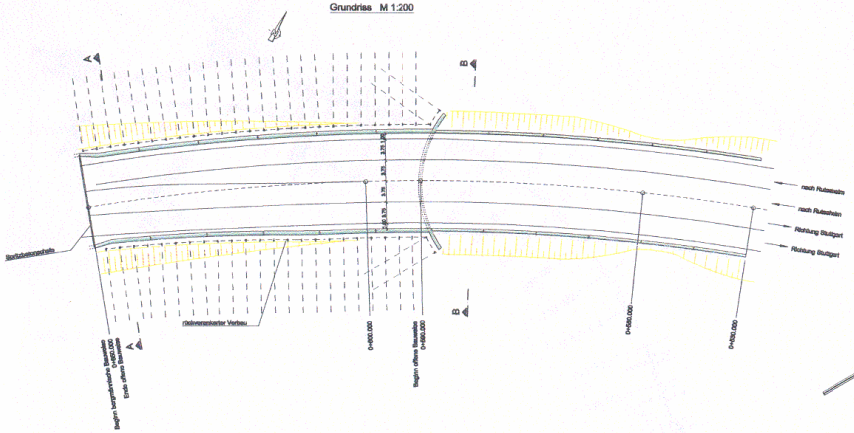
Plandarstellung: Lageplan Achsübersicht

	ERGÄNZUNGEN	GEZ.	GEPR.		ERGÄNZUNGEN	GEZ.	GEPR.
1				1			
2				2			
3				3			
4				4			
5				5			

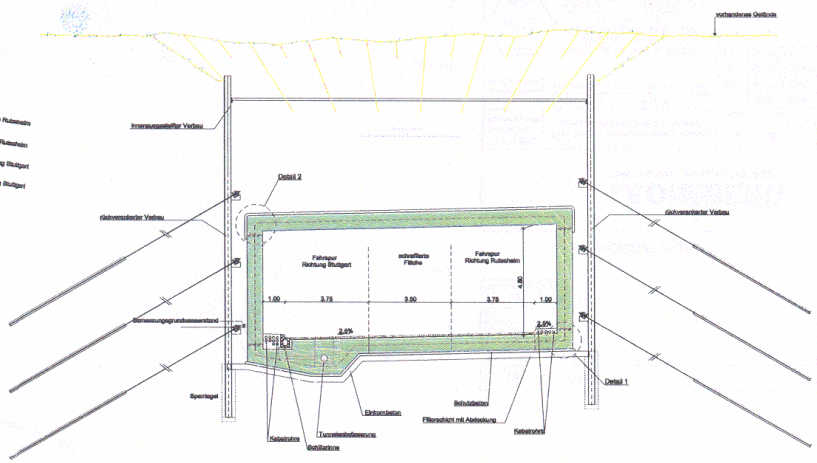
Planungsstand 17.04.2008

Projekt: 200805 Plan: LP-V4-01.PLT H/B = 0.84/0.53 = 0.43 m² Format: 841x594

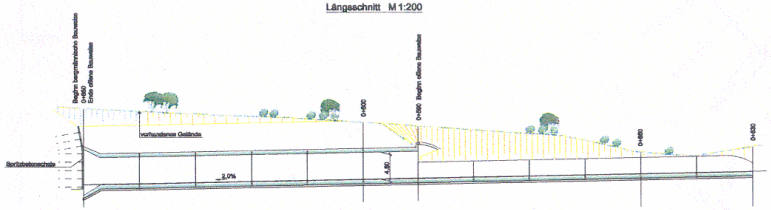
Grundriss M 1:200



Querschnitt A-A M 1:50
bei km 0+650,000
Übergang offene Bauweise in bergmännische Bauweise



Längsschnitt M 1:200



zugehörige Pläne
001 Grundriss und Längsschnitt
002 Querschnitt und Detail
003 Querschnitt

Bauherr: LEONBERG GROSSE KREISSTADT

Planverfasser: Prof. Dr.-Ing. Dietrich Swoboda + Partner INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Planfeld: 000
Maßstab: 1:200

	Datum	Name
gezeichnet		Swoboda
geprüft	04.11.	Dipl. IB
freigegeben		Dipl. IB
	07.12.	Dipl. IB

WBI PROFESSOR DR.-ING. W. WETTING Beratende Ingenieure für GRUNDBAU UND FELSBAU Gesellschaft mit beschränkter Haftung

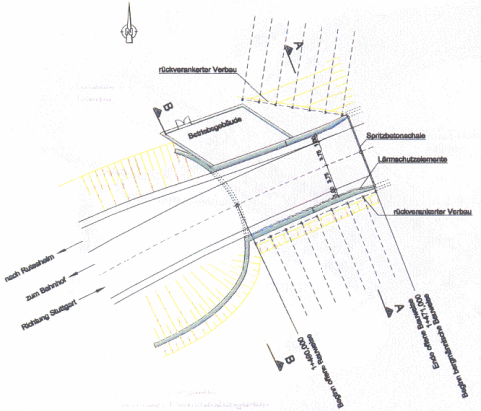
Bauwerk: Hochwasserkanäle Altstadtkanäle Leonberg

Planbezeichnung: Fundstelle 001 Grundriss, Längs- und Querschnitt

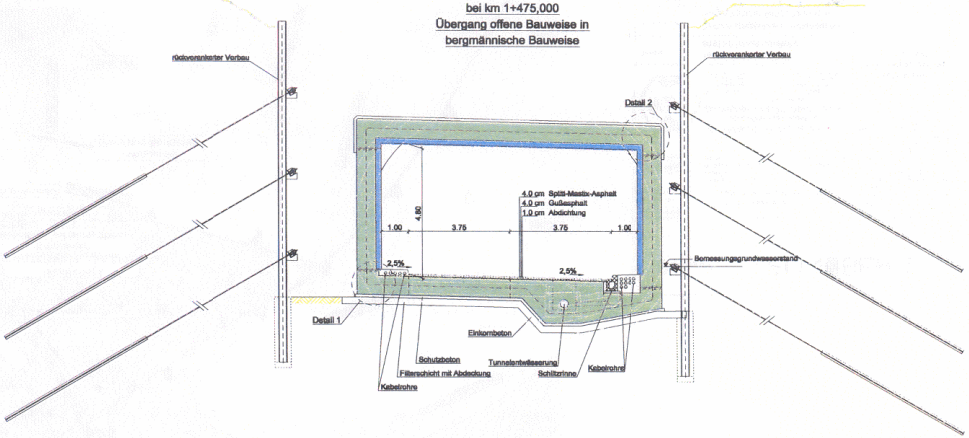
Änderungen	NZ	ÜFN	Änderungen	NZ	ÜFN
			1		
			2		
			3		
			4		
			5		

Maßstab: 1:200 Datum: 04.11.97

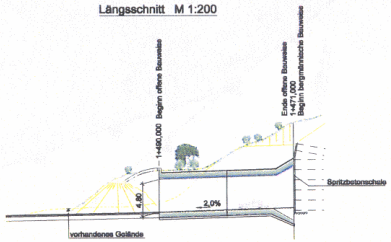
Grundriss M 1:200



Querschnitt A-A M 1:50
bei km 1+475,000
Übergang offene Bauweise in bergmännische Bauweise



Längsschnitt M 1:200



Zugehörige Pläne
001 Grundriss und Längsschnitt
004 Querschnitte und Details

Bauherr: LEONBERG GROSSE KREISSTADT

Entwurfsplanung
PROF. DR.-ING. HEINRICH BEUCHERT + PARTNER
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN
Plan Nr. 009
Maßstab 1:200 DIN A1

	Datum	Zeichen
erstellt	Apr. 08	Messinger
gez.	Apr. 08	Haug
ggr.	Apr. 08	Messinger

PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE
Beratende Ingenieure für GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH

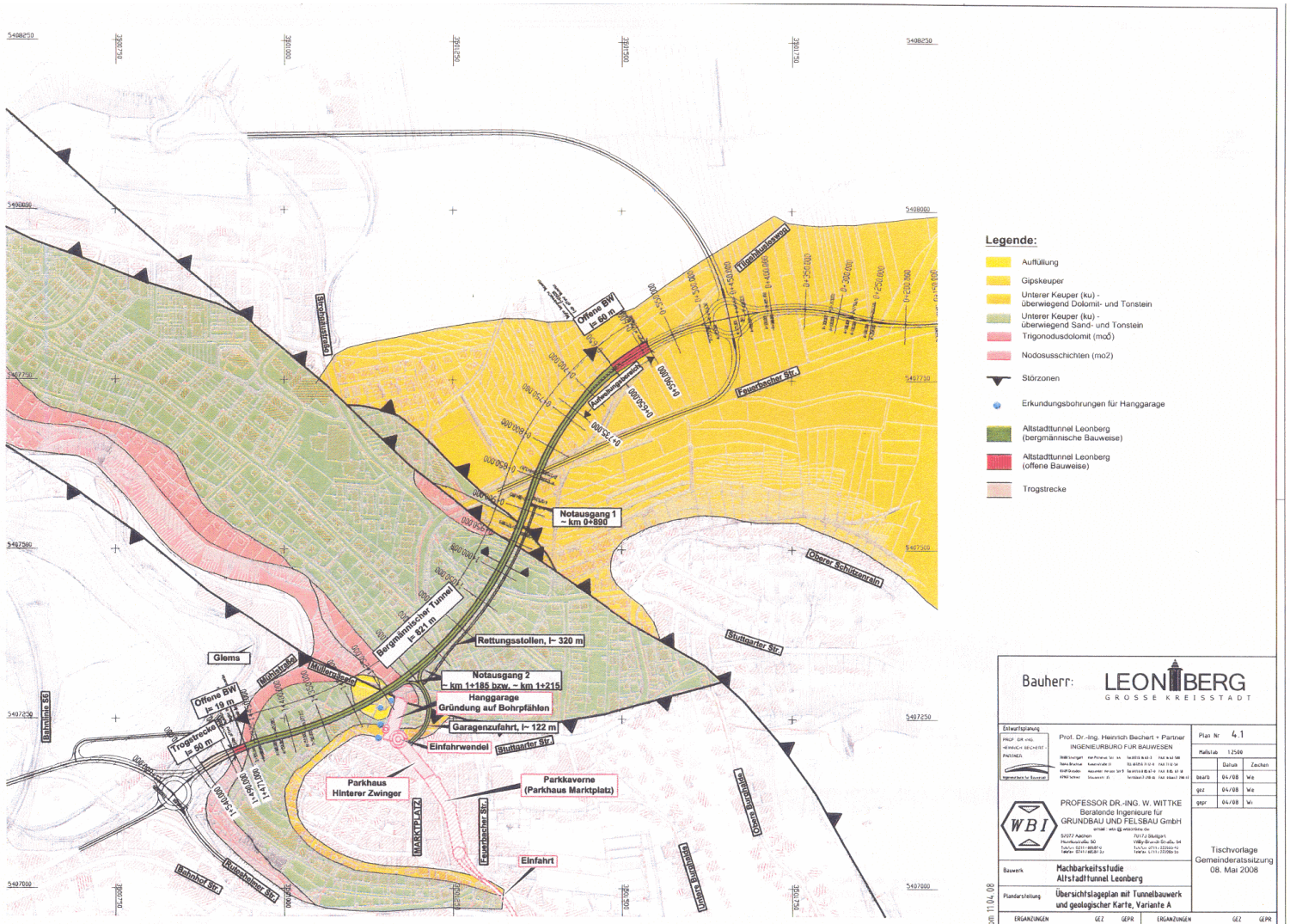
Bauwerk: Machbarkeitsstudie Altstadttunnel Leonberg

Planbezeichnung: Tunnelachse West Grundriss, Längs- und Querschnitt

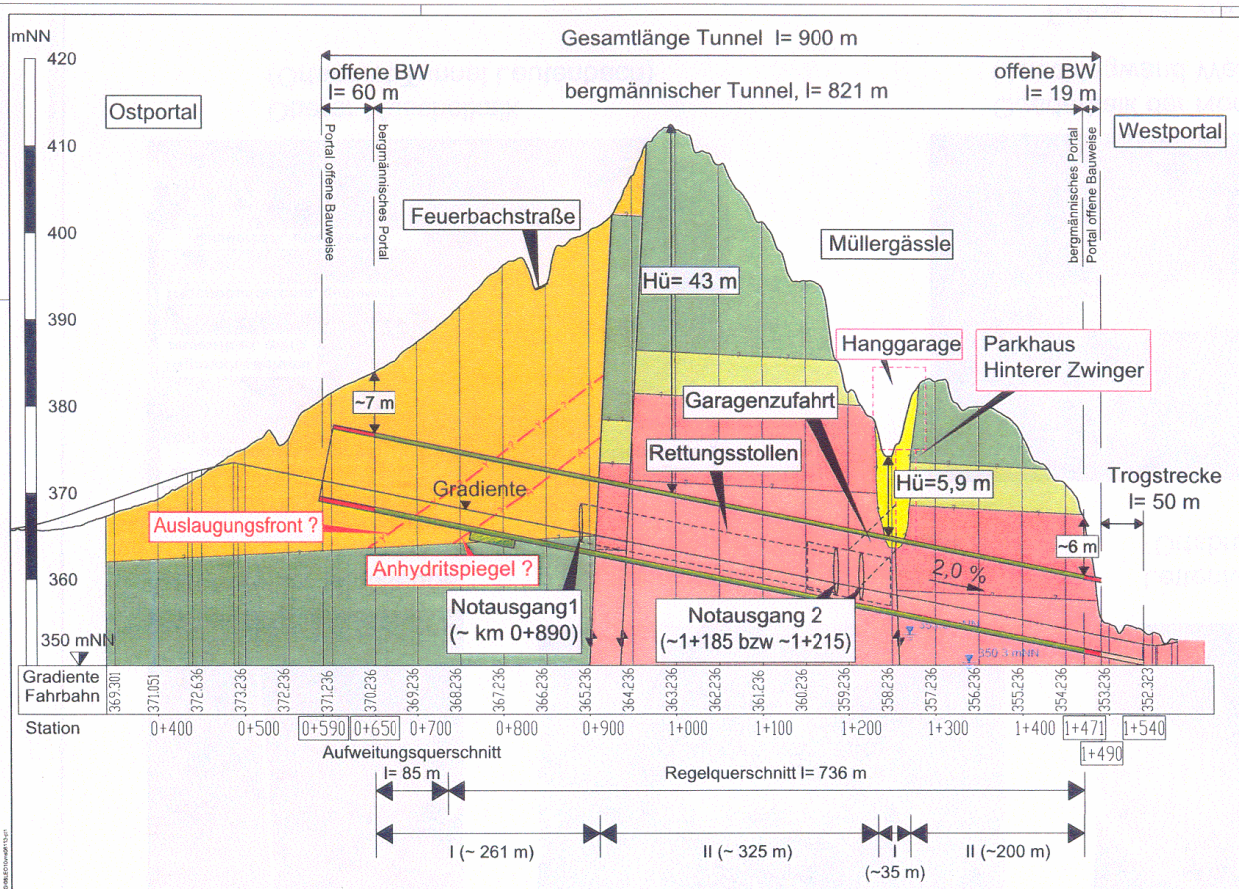
Änderungsindex	Datum	Gezeichnet	Änderungsindex	Datum	Gezeichnet
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		

Planungsstand: vom 18.04.08

DBV Leonberg 23.04.08 08 570-1



Variante A: Tunnel mit Zufahrt zum Parkhaus



Variante A: Tunnel mit Zufahrt zum Parkhaus

Legende:

- Auffüllung
- Gipskeuper — ?--Y--?--Y Auslaugungsfront; ?--A--?--A Anhydritspiegel
- Unterer Keuper - überwiegend Dolomitstein und Tonstein
- Unterer Keuper - überwiegend Sandstein und Tonstein
- Unterer Keuper - überwiegend Sandstein
- Trigonodusdolomit (moδ)
- Nodosusschichten (mo2)
- Störzonen
- Altstadttunnel Leonberg (bergmännische Bauweise)
- Altstadttunnel Leonberg (offene Bauweise)
- Trogstrecke

I	Kalottenvortrieb mit temporärer Kalottensohle und Rohrschirm
II	Kalottenvortrieb mit offener Kalottensohle und Spießen

Bauherr: LEONBERG GROSSE KREISSTADT

Entwurfsplanung: Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bechert + Partner, INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

Plan Nr 4.2
Maßstab 1:2500 / 1:250

	Datum	Zeichen
bearb	04/08	We
gez	04/08	We
gepr.	04/08	Wi

WBI — PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE, Beratende Ingenieure für GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH

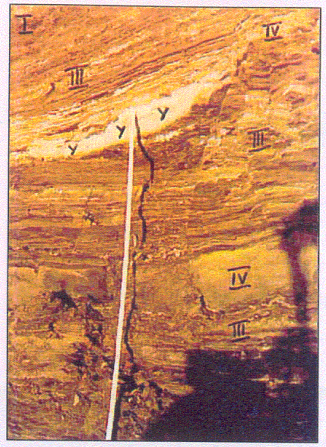
Tischvorlage Gemeinderatssitzung 08. Mai 2008

Bauwerk: Machbarkeitsstudie Altstadttunnel Leonberg

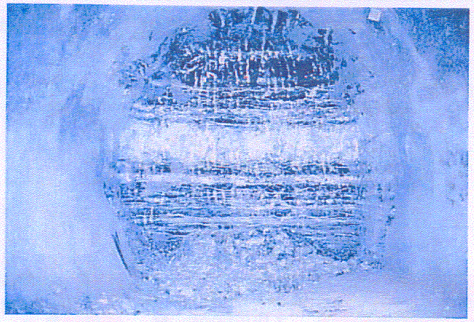
Plandarstellung: Geologischer Längsschnitt mit Tunnelbauwerk, Variante A

ERGÄNZUNGEN	GEZ	GEPR	ERGÄNZUNGEN	GEZ	GEPR
1			1		
2			2		
3			3		
4			4		
5			5		

Planungsstand vom 11.04.08

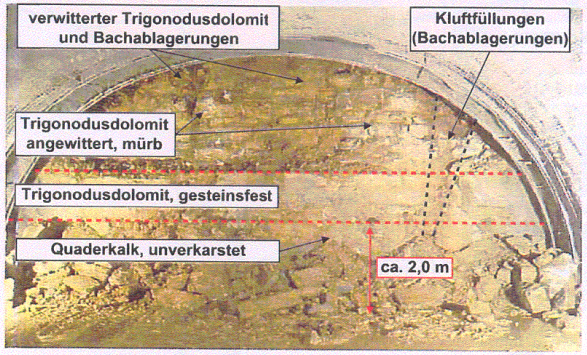


Ausgelaugter Gipskeuper



Unausgelaugter Gipskeuper
(Ortsbrust Hasenbergtunnel)

Lettenkeuper
(Ortsbrust Tunnel Leutenbach)



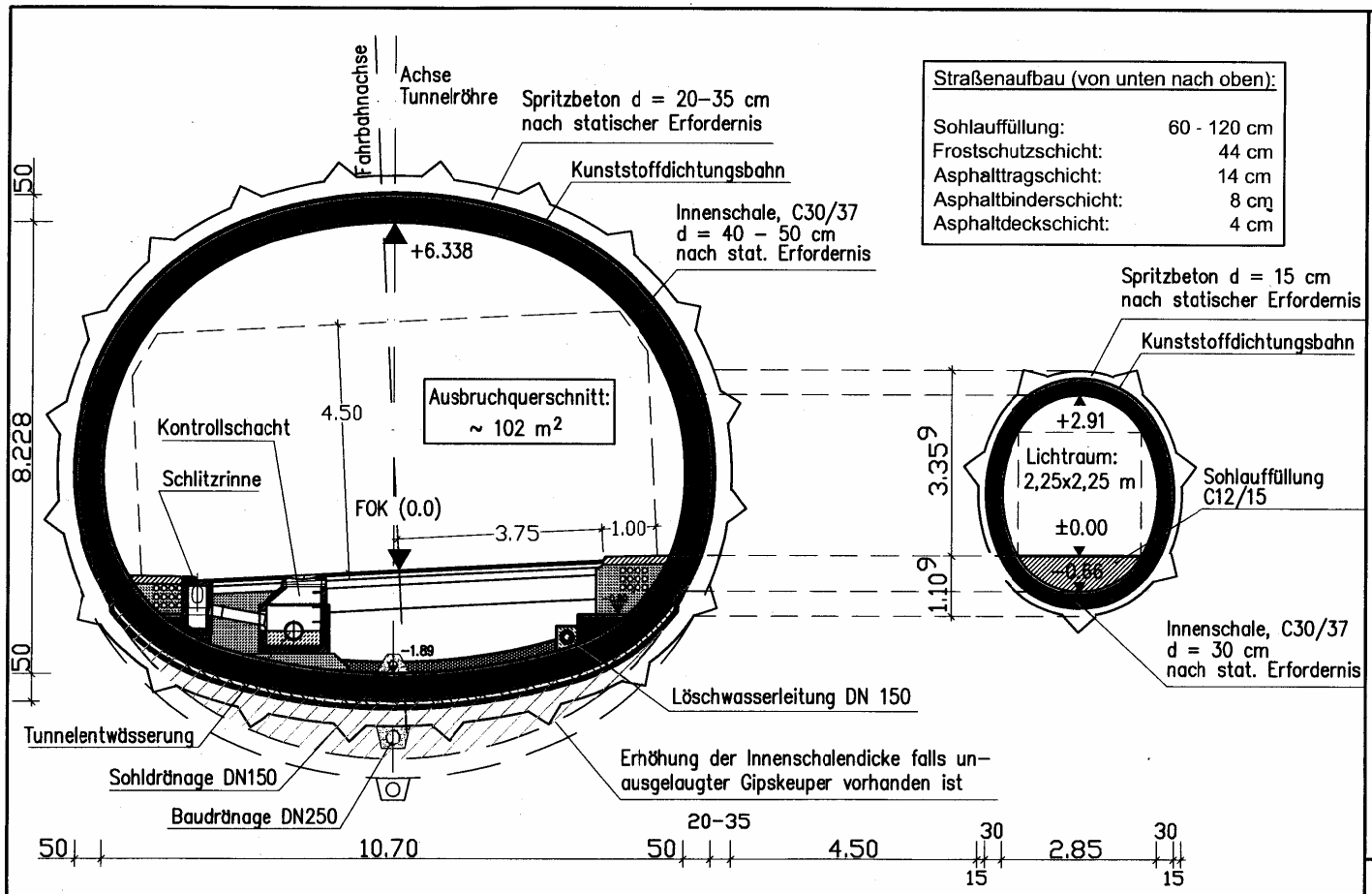
Oberer Muschelkalk
(Ortsbrust Tunnel Leutenbach)

Quaderkalk der Nodosusschichten
(Anschlagwand West)

Fotos der voraussichtlich zu durchörternden Schichten

CAD-Nr. : CAD/stuttg/08LEO10/mst08114-fd2_1

CAD-Nr. : /stuttg/08LEO10/ms08110-fd4



Regelquerschnitt Variante 1 (Wasserdruck)
Tunnel durchgehend mit geschlossener Sohle

Ingenieurplanungsgemeinschaft Altstadttunnel Leonberg

PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE
Beratende Ingenieure für GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH
email : wb@wbionline.de
52072 Aachen, Henricistraße 50, Telefon: 0241 / 89987-0, Telefax: 0241 / 89987-33
70173 Stuttgart, Willy-Brandt-Straße 50+54, Telefon: 0711 / 222065-40, Telefax: 0711 / 222065-55

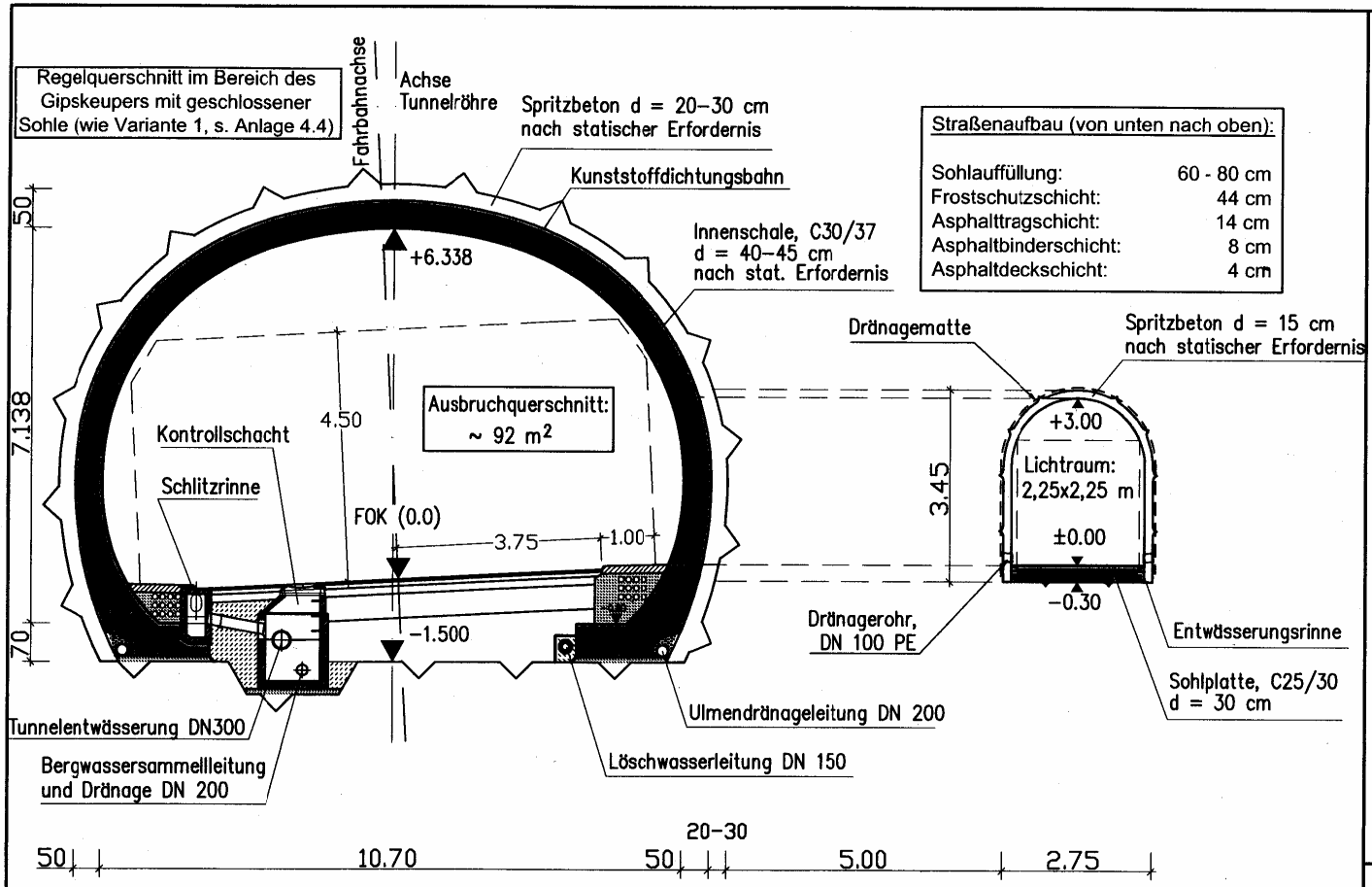
Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bechert + Partner
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN
70188 Stuttgart Von Platorius-Str 6A Tel.(0711) 16 63-3 Fax.16 63-500
75646 Bruchsal Kaiserstraße 31 Tel.(07251) 71 12-0 Fax.71 12-50
01109 Dresden Alexander-Herzen-Str.9 Tel.(0351) 8 85 67-0 Fax.8 85 67-18
07907 Schleiz Stausseestr. 35 Tel.(03647-2864-0) Fax.03647-2817

PROF. DR.-ING. HEINRICH BECHERT + PARTNER
Ingenieure für Bauwesen

April 2008

Anlage 4.4

CAD-Nr : /stuttg/08LEO10/ms08109-fd4



Straßenaufbau (von unten nach oben):

Sohlauffüllung:	60 - 80 cm
Frostschutzschicht:	44 cm
Asphalttragschicht:	14 cm
Asphaltbinderschicht:	8 cm
Asphaltdeckschicht:	4 cm

Regelquerschnitt Variante 2
Regenschirmabdichtung im Oberen Muschelkalk

Ingenieurplanungsgemeinschaft Altstadttunnel Leonberg

PROF. DR.-ING. HEINRICH BECHERT + PARTNER
Ingenieure für Bauwesen
70188 Stuttgart Von Pistorius-Str. 6A Tel.(0711) 16 63-3 Fax 16 63-300
78646 Bruchsal Kaiserstraße 31 Tel.(07251) 71 12-0 Fax 71 12-30
01109 Dresden Alexander-Herzen-Str.9 Tel.(03511) 85 67-0 Fax 8 58 67-18
07907 Schleiz Stauseestr. 35 Tel.(03644) 298-0 Fax 03644/ 72817

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bechert + Partner
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

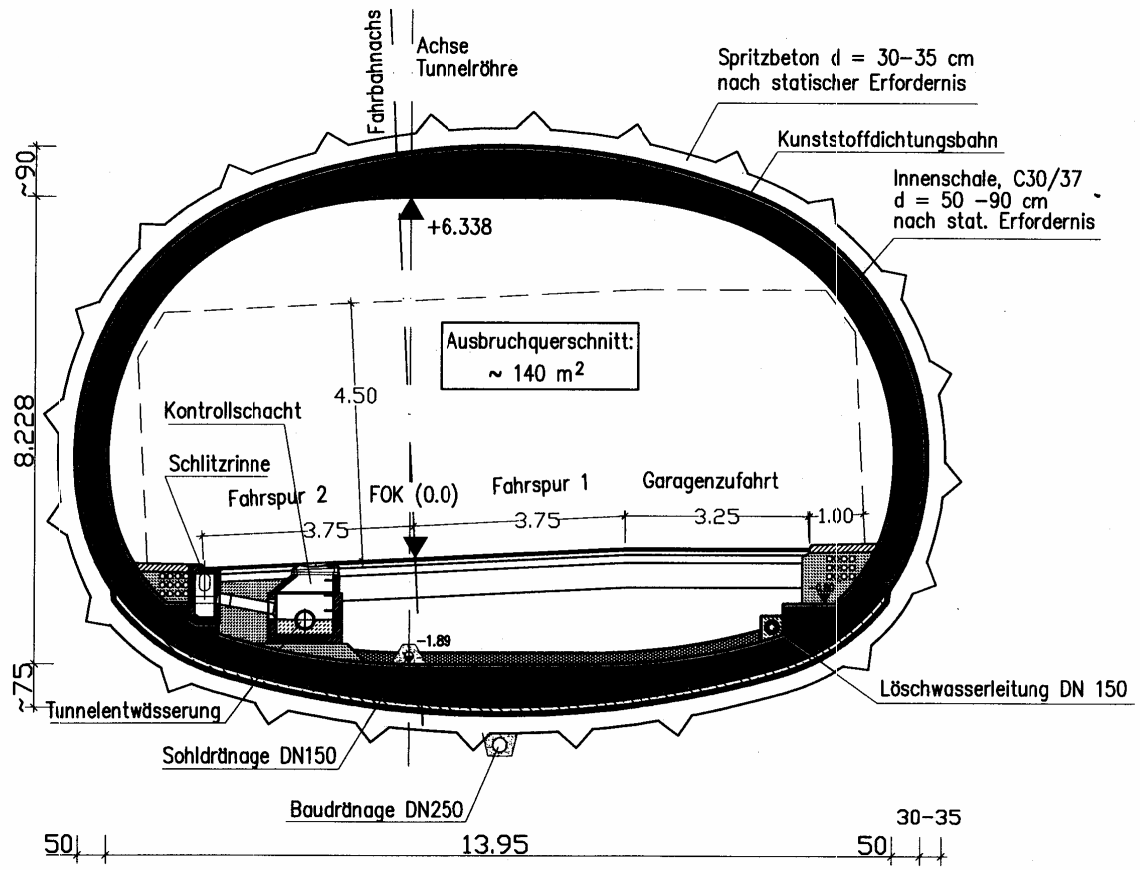
WBI

PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE
Beratende Ingenieure für
GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH
52072 Aachen
Hermdstraße 60
Telefon 0241 / 88997-0
Telefax 0241 / 88997-33
email : wbi@ wbionline.de
70173 Stuttgart
Willy-Brandt-Straße 50+54
Telefon 0711 / 222365-40
Telefax 0711 / 222365-55

April 2008

Anlage 4.5

CAD-Nr. : /stuttg/08LEO10/ms08108-fd4



Aufweitungsquerschnitt mit Garagenzufahrt
(Aufweitungsbereich Ostportal analog)

Ingenieurplanungsgemeinschaft Altstadttunnel Leonberg

PROF. DR.-ING. HEINRICH BECHERT + PARTNER
Ingenieurbüro für Bauwesen

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bechert + Partner
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN
70188 Stuttgart Von Pistorius-Str. 6A Tel.(0711) 16 63-3 Fax 16 63-500
76646 Bruchsal Kaiserstraße 31 Tel.(07251) 71 12-0 Fax 71 12-50
01109 Dresden Alexander-Herzen-Str.9 Tel.(0351) 8 85 67-0 Fax 8 85 67-18
07907 Schleiz Stausseestr. 35 Tel.(03964) 7 29 40 Fax 03964 729817

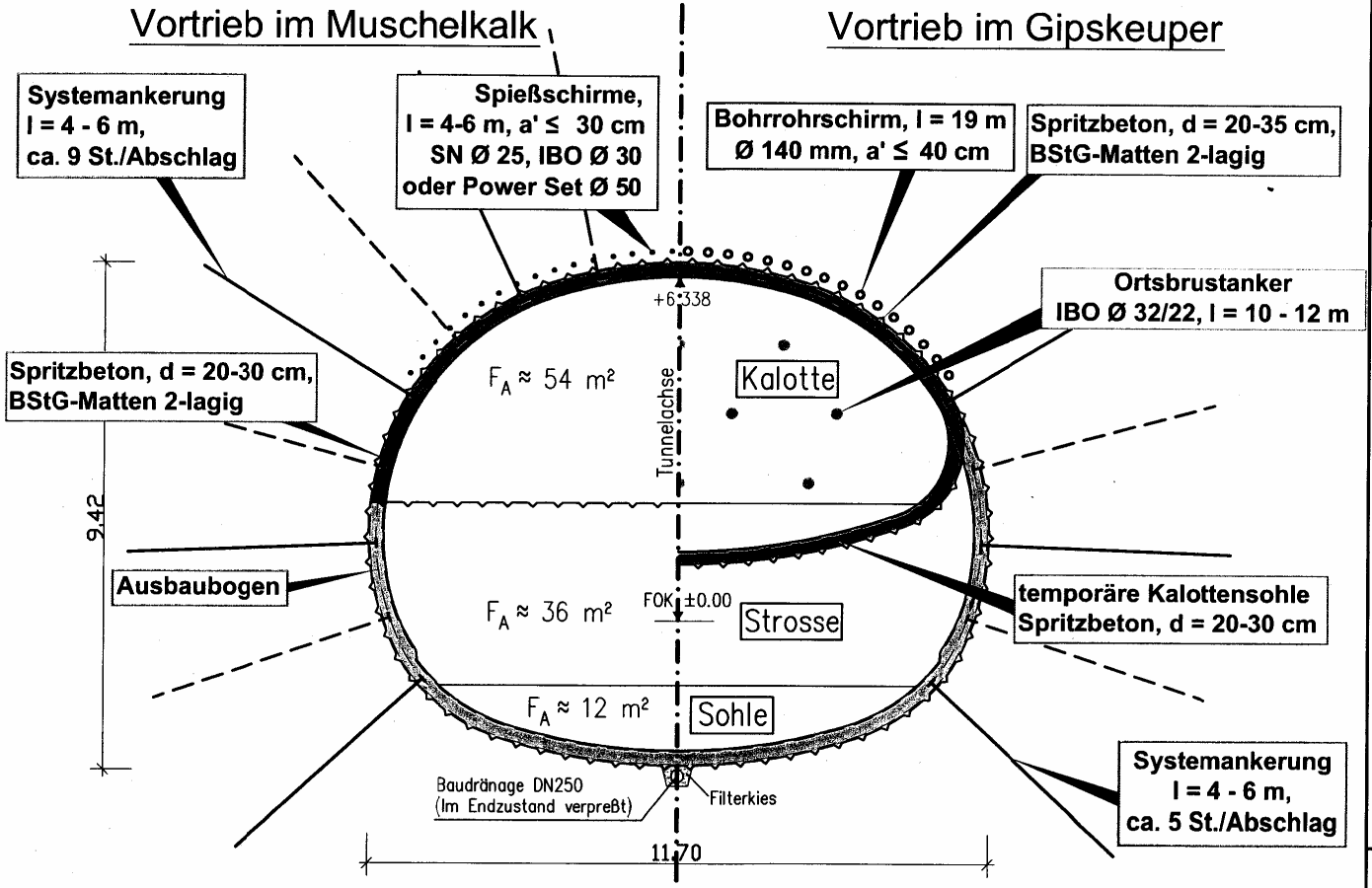
WBI

PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE
Beratende Ingenieure für
GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH
52072 Aachen Hermisstraße 50 Telefon 0241/88987-0 Telefax 0241/88987-33
email: wbi@wbionline.de
70173 Stuttgart Willy-Brandt-Straße 50-54 Telefon 0711/22365-0 Telefax 0711/22365-55

Anlage 4.6

April 2008

CAD-Nr. : /stuttg/08LEO10/ms08107-fd4



Ausbruch und Sicherung mit geschlossener Sohle

Ingenieurplanungsgemeinschaft Altstadttunnel Leonberg

PROF. DR.-ING. HEINRICH BECHERT + PARTNER
Ingenieurbüro für Bauwesen
70188 Stuttgart Von Pistorius-Str. 6A Tel.(0711) 16 63-3 Fax 16 63-500
75646 Bruchsal Kaiserstraße 31 Tel.(07251) 7124-0 Fax 7 17-50
01109 Dresden Alexander-Herzen-Str 9 Tel.(0351) 8 85 01-0 Fax 8 85 01-18
07907 Schleiz Stauseeeit. 35 Tel.(03664) 2364-0 Fax 03664/72817

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bechert + Partner
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN

WBI

PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE
Beratende Ingenieure für
GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH
email : wb@wbonline.de
52072 Aachen Hermannstraße 50 Telefon 0241 / 88987-0 Telefax 0241 / 88987-33
70173 Stuttgart Willy-Brandt-Straße 50+54 Telefon 0711 / 222965-40 Telefax 0711 / 222965-55

April 2008

Anlage 4.8

CAD-Nr. : /stuttg/08LEO10/ms08106-fd4

Zeile	Gebäudeart	Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit v_i in mm/s			
		Fundament Frequenzen			Oberste Deckenebene, horizontal
		1 Hz bis 10 Hz	10 Hz bis 50 Hz	50 Hz bis 100 Hz*)	alle Frequenzen
1	Gewerblich genutzte Bauten, Industriebauten und ähnlich strukturierte Bauten	20	20 bis 40	40 bis 50	40
2	Wohngebäude und in ihrer Konstruktion und/ oder Nutzung gleichartige Bauten	5	5 bis 15	15 bis 20	15
3	Bauten, die wegen ihrer besonderen Erschütterungsempfindlichkeit nicht denen nach Zeile 1 und Zeile 2 entsprechen und besonders erhaltenswert (z. B. unter Denkmalschutz stehend) sind	3	3 bis 8	8 bis 10	8

*) Bei Frequenzen über 100 Hz dürfen mindestens die Anhaltswerte für 100 Hz angesetzt werden.

Anhaltswerte für die Schwinggeschwindigkeit gemäß DIN 4150-3

Ingenieurplanungsgemeinschaft Altstadttunnel Leonberg

PROF. DR.-ING. HEINRICH BECHERT + PARTNER
Ingenieure für Sanierten

Prof. Dr.-Ing. Heinrich Bechert + Partner
INGENIEURBÜRO FÜR BAUWESEN
70188 Stuttgart Vom Plietzcus-Str. 6A Tel. (0711) 16 63-3 Fax 16 63-500
76646 Bruchsal Kaiserstraße 31 Tel. (07251) 71 12-0 Fax 71 12-50
01109 Dresden Alexander-Herzen-Str. 9 Tel. (0351) 8 86 07-0 Fax 8 86 07-18
07907 Schleiz Stadtaestr. 35 Tel. (03647-2364) Fax 03647/2364-17

WBI

PROFESSOR DR.-ING. W. WITTKE
Beratende Ingenieure für
GRUNDBAU UND FELSBAU GmbH
email: wbi@wbionline.de
52072 Aachen Hermannstraße 50 Telefon 0241 / 88987-0 Telefax 0241 / 88987-33
70173 Stuttgart Willy-Brandt-Straße 50+54 Telefon 0711 / 222665-40 Telefax 0711 / 222665-35

Anlage 4.9

April 2008

1. Bergmännischer Tunnel mit durchgehender Sohle und ohne Garagenzufahrt

bergmännischer Tunnel	ca.	21.306.000 €
Mehrkosten unausgelaugter Gipskeuper	ca.	266.000 €
Rettungsstollen	ca.	1.679.000 €
technische Ausrüstung	ca.	3.806.000 €
Summe	ca.	27.057.000 €

2. Mehrkosten Garagenzufahrt

Garagenzufahrt	ca.	2.219.000 €
Mehrkosten Bau bergmännischer Tunnel	ca.	868.000 €
Minderkosten Bau Rettungsstollen	ca.	- 467.000 €
Mehrkosten technische Ausrüstung	ca.	381.000 €
Summe	ca.	3.001.000 €

3. Einsparpotential Tunnelabschnitte im Oberen Muschelkalk mit offener Sohle

Einsparpotential	ca.	2.810.000 €

Hinweis: **Es handelt sich um Nettokosten inklusive 5 % Aufschlag für Unvorhergesehenes.**

Bergmännischer Tunnel
Kurzübersicht Kosten

1. Straßenbau

• Verbindungsstraße L1136 zur B 295	ca.	750.000 €
• Kreisel vor Portal Ost mit Anbindungen	ca.	1.300.000 €
• Kreisel vor Portal West mit Anbindungen	ca.	1.850.000 €

2. Tunnelrohbau

2.1 Offene Bauweise

• Offene Bauweise Portal Ost 0+590 bis 0+650 und Rampenstrecke	ca.	1.900.000 €
• Offene Bauweise Portal West 1+471 bis 1+490 incl. Betriebsgebäude und Verlegung RÜB	ca.	1.300.000 €

2.2 Bergmännische Bauweise

• Geschlossener Querschnitt von 0+650 bis 1+471	ca.	21.350.000 €
• Rettungsstollen	ca.	1.150.000 €
• Garagenzufahrt	ca.	2.100.000 €

3. Tunnelausbau

• Beleuchtung, Belüftung, Beschilderung	ca.	4.000.000 €
• Landschaftsbau	ca.	300.000 €

4. Gesamtbaukosten

Gesamtbaukosten Zwischensumme	**ca.**	**36.000.000 €**
Unvorhergesehenes 5 %	ca.	1.800.000 €
Gesamtbaukosten netto	**ca.**	**37.800.000 €**
Zuzüglich 19 % MWSt.	ca.	7.200.000 €
Gesamtbaukosten brutto	**ca.**	**45.000.000 €**

Gesamtbaumaßnahme, Übersicht Kostenschätzung
Variante A (mit Garagenzufahrt)