

Projekt-Nr. 2016-04-03

GUTACHTEN

Stellungnahme zur Trassierung der Wolframstraße im Baustellenbereich in Stuttgart

vom 09.05.2016

Auftrag vom 27.04.2016

Erteilt durch

DB Projekt Stuttgart-Ulm GmbH

Räpplenstraße 17
70 191 Stuttgart

über

PWB GmbH

Marsstraße 26
80 335 München

Die Ausarbeitung umfasst 16 Seiten.

München, den 09.05.2016

Für den Download/Internet wurde die Unterschrift aus Datenschutzgründen gelöscht

Prof. Dr.-Ing. Walter Eger
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
der IHK München und Oberbayern

INHALT

1.	Gegenstand der Ausarbeitung	3
2.	Verwendete Unterlagen	4
3.	Regelwerke.....	6
3.1	Minimale und maximale Entwurfselemente gemäß RASt	7
3.2	Schleppkurven	8
4.	Stellungnahme zur Planung der bauzeitlichen Umfahrungen Wolframstraße	9
4.1	Trassierung im Lageplan.....	9
4.2	Trassierung im Höhenplan	10
4.3	Sichtweite	11
4.4	Querneigungen	11
4.5	Vergleich zur Planfeststellung	11
5.	Zusammenfassung	14
6.	Literatur	16

1. Gegenstand der Ausarbeitung

Das neue Tunnelbauwerk für die S-Bahn-Anbindung (tief) an den neuen Hauptbahnhof des Projekts Stuttgart 21 quert die Wolframstraße zwischen der Kreuzung Wolframstraße / Nordbahnhofstraße und der Wolframunterführung. Eine Besonderheit ist dabei, dass die Querung in einer Höhe erfolgt, so dass die Oberkante des endgültigen Tunnelbauwerks ca. 2,50 m über der bestehenden Straßenoberkante der Wolframstraße zum Liegen kommt.

Ein weiterer Zwangspunkt ist die räumliche Nähe des S-Bahn-Tunnelbauwerks zum ca. 7,5 m höher liegenden Gleisvorfeld im Osten. Dieses wird südlich der Wolframstraße von einer Stützwand und nördlich von einer Verbauwand (zum Erhalt Gleis 196) begrenzt. Die Wolframstraße selbst quert das Gleisvorfeld in Ost-West-Richtung unter mehreren Bogenbrücken. Der Abstand zwischen Tunnelbauwerk und Stütz- bzw. Verbauwand beträgt ca. 10 m im Bereich der Wolframunterführung und verengt sich nach Süden (Tunnelblock 33/34) und Norden (Tunnelblock 42/43) auf ca. 7,5 m.

Im Westen des Tunnelbauwerks liegt das Brückenbauwerk der Stadtbahn, das im Norden spitzwinklig auf das Tunnelbauwerk zuläuft. Dabei stellt das nördliche Widerlager der Stadtbahnbrücke (Tunnelblock 42/43) mit einem max. Abstand von ca. 8,0 m einen weiteren Zwangspunkt dar.

Um den neuen S-Bahntunnel bauen zu können, muss ein Baufeld eröffnet werden, welches im Verlauf der bestehenden Wolframstraße liegt.

Bedingt durch das Herausragen des Tunnelbauwerks aus der Straßenoberfläche und den anderen Randbedingungen werden Umfahrungsschleifen zur Überwindung des Höhenunterschieds notwendig. Dabei soll die bisherige Trassenführung der Wolframstraße in zwei, jeweils nur in eine Richtung befahrbare Umfahrungsschleifen mit je einem Fahrstreifen aufgespalten werden.

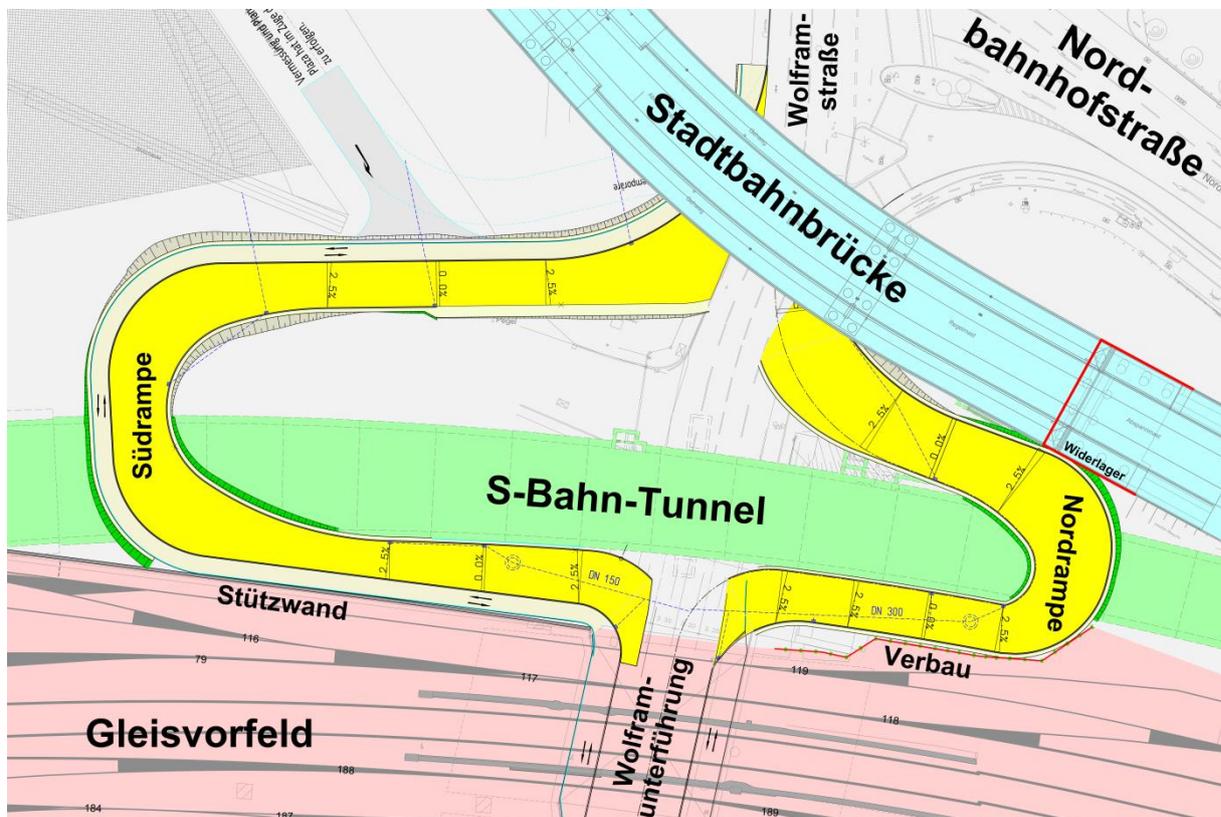


Abbildung 1: Übersicht - geplante Umfahrungsschleifen Wolframstraße

Die Fahrbeziehung Ost-West wird dabei über die nördliche Umfahrungsschleife (Nordrampe), die Fahrbeziehung West-Ost über die südliche Umfahrungsschleife (Südrampe) sichergestellt.

Der Gestaltungsspielraum für diese Umfahrungsschleifen ergibt sich aus den zuvor genannten Randbedingungen.

Diese Verkehrsführung muss sowohl bauzeitlich als auch über die Bauzeit hinaus in Betrieb bleiben. Erst durch den Rückbau des Gleisvorfeldes und den Abbruch der Bogenbrücken wird die Wiederherstellung einer geradlinigen Verkehrsführung der Wolframstraße über den S-Bahn-Tunnel möglich. In Abhängigkeit von der Gesamtfertigstellung des Projekts ist deshalb von einer Betriebszeit der Umfahrungsschleifen von mehr als 5 Jahren auszugehen.

Es ist bereits hier anzumerken, dass eine andere Trassen- und Gradientenführung wegen der oben genannten Randbedingungen im Umfeld nicht möglich ist.

Daher wurde eine Trassierung gesucht, die sowohl im Lageplan, als auch im Höhenplan, den Verkehr der Wolframstraße entsprechend dem Regelwerk bestmöglich aufnehmen kann.

Im Rahmen der vorliegenden Ausarbeitung sollen die Planungen für die Umfahrungsschleifen aus Sicht des gültigen Regelwerks betrachtet und überprüft werden.

2. Verwendete Unterlagen

Die angeführten Unterlagen wurden im Rahmen einer Besprechung mit pwb zur Beauftragung am 27.04.2016 an den Verfasser der Begutachtung übergeben bzw. per E-Mail übersandt.

a. Lagepläne

- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Ausgangszustand – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen Grundlagenentwurf – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen nach Phase 1-1 – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen nach Phase 1-2 – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen nach Phase 2a-d – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen nach Phase 2a-d-2 – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen nach Phase 3a – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen nach Phase 3b – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen Endzustand – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Verkehrsflächen nach Phase 3b – 03.05.2016

b. Höhenpläne

- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Ausgangszustand – 14.04.2016

- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Grundlagenentwurf – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Phase 1-1 Achse 200A – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Phase 1-2 Achse 205A – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Phase 3a Achse 400M – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Phase 3b Achse 410M – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Phase 3b Achse 410N – 03.05.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Prüfung PFA – Rampe Nordost - Anschluss über U 12 an Nordbahnhofstraße – 29.04.2016

c. Querprofile

- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Phase 3b Achse 400M Station 0+154,25 – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Phase 3b Achse 400M Station 0+161,25 – 14.04.2016
- VA Knotenpunkt Wolframstraße – Minimalvariante – Phase 3b Achse 400M Station 0+177,25 – 14.04.2016

d. Literatur zum Straßenbau (*siehe Ziffer 6*)

3. Regelwerke

Die vorliegende Straße ist eine städtische Straße mit - laut Angaben aus der Besprechung - großem Verkehrsaufkommen. Genaue Zahlen über den DTV und den MSV liegen dem Verfasser dieser Stellungnahme nicht vor.

Für die Planung von Stadtstraßen sind die RASt [1] einschlägig und daher für die Prüfung heranzuziehen. Weitere Rahmenbedingungen zu Planungsvorgaben (außer den Plänen) liegen dem Verfasser nicht vor. Aufgrund eigener Recherche handelt es sich im Fall der Wolframstraße um eine angebaute Hauptverkehrsstraße der Kategorie **HS** gemäß RASt.

Das folgende Bild wurde den RASt entnommen und gibt hierzu eine Übersicht. Es zeigt in der 6. Spalte (von links) die Kategorie der „HS“, die im Fall Stuttgart mit „regional“ sinnvollerweise anzunehmen ist.

Kategoriengruppe		Autobahnen	Landstraßen	anbaufreie Hauptverkehrsstraßen	angebaute Hauptverkehrsstraßen	Erschließungsstraßen
		AS	LS	VS	HS	ES
kontinental	0	AS 0		-	-	-
großräumig	I	AS I	LS I		-	-
überregional	II	AS II	LS II	VS II		-
regional	III	-	LS III	VS III	HS III	
nahräumig	IV	-	LS IV	-	HS IV	ES IV
kleinräumig	V	-	LS V	-	-	ES V

AS I vorkommend, Bezeichnung der Kategorie
 problematisch
 - nicht vorkommend oder nicht vertretbar

RASt

Abbildung 2: übernommen aus den RIN – Bereich der RASt umrandet.

Das Regelwerk der RASt gibt für die Kategorien von Stadtstraßen unter bestimmten Planungsrandbedingungen minimale und bzw. maximale Planungsgrenzwerte vor.

Hierbei ist ganz allgemein zu beachten, dass bei Innerörtlichen/Städtischen Straßen die fahrdynamischen Komponenten einer Trassierung nicht in jedem Fall vorrangig sind.

Bei Stadtstraßen treten neben den rein verkehrlichen Anforderungen des motorisierten Verkehrs (fahrgeometrische und fahrdynamische Anforderungen), auch die Anforderungen der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer, die des Städtebaus und der Straßenraumgestaltung, der Begrünung, usw. gleichbedeutend auf.

Im vorliegenden Fall ist - unter Kenntnis der Randbedingungen - auf den konkreten Fall einzugehen. Auf der Wolframstraße herrscht im Regelfall starkes Verkehrsaufkommen. Des Weiteren sind nicht motorisierte Verkehrsteilnehmer in Form von Radlern und Fußgängern in die Betrachtung einzubeziehen. Im Kreuzungsbereich sind mehrere Fahrstreifen vorhanden, im Bereich der vorgesehenen Umfahrung sollen pro Fahrtrichtung nur je **ein** Fahrstreifen eingeplant werden.

Wichtig ist auch die aus den Plänen zu entnehmende Information, dass Radler und Fußgänger im Zuge der Umfahrung auf einem gesonderten Weg parallel zur südlich gelegenen Fahrbahn der Pkw und Lkw im Gegenverkehr geführt werden sollen.

Damit sind auf den Fahrbahnen der Umfahrung nur motorisierte Fahrzeuge hinsichtlich der Fahrgeometrie und des Breitenbedarfs zu berücksichtigen.

3.1 Minimale und maximale Entwurfselemente gemäß RAST

Nachstehend folgt eine Zusammenstellung von Planungswerten für Innerortsstraßen gemäß den RAST.

	Entwurfselemente	Grenzwerte
Lageplan	Kurvenmindestradius min R [m]	10
Höhenplan	Höchstlängsneigung max s [%]	8,0 (12,0)
	Kuppenmindesthalbmesser min H _k [m]	250 ^{*)}
	Wannenmindesthalbmesser min H _w [m]	150 ^{*)}
Querschnitt	Höchstquerneigung in Kurven max q _K [%]	2,5
	Anrampungsmindestneigung min Δ s [%]	0,10 · a mit a [m] = Abstand des Fahrbahnrandes von der Drehachse
Sicht	Mindesthaltesichtweite für s = 0 % min S _h [m]	22 (bei v _{zul} = 30 km/h) 47 (bei v _{zul} = 50 km/h)

Abbildung 3: Entwurfselemente städtische Straßen gemäß RAST [1].

Im Lageplan sind demnach minimale Radien von nur 10 m zulässig, im Gradientenverlauf des Höhenplans minimale Kuppenhalbmesser von 250 m und minimale Wannenthalbmesser von 150 m.

Bei der Gradientenplanung sieht das Regelwerk Längsneigungen von bis zu 8,0 %, in Ausnahmefällen sogar bis zu 12,0 % vor.

Mit Blick auf die Leistungsfähigkeit einer Straße, sollte im Rahmen der Planung versucht werden, nicht nur minimale Planungselemente anzuwenden. Von diesem Grundsatz kann unter entsprechenden Randbedingungen, beispielsweise bei einer begrenzten räumlichen Ausdehnung abgewichen werden.

Mit Blick auf die Verkehrssicherheit in Baustellenbereichen und engen Linienführungen ist dem Kriterium „Sicht“, insbesondere Haltesichtweite, besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Hier gibt die Tabelle der Abbildung 3 beispielsweise eine erforderliche Haltesichtweite von 22 m für die Fahrgeschwindigkeit $v \leq 30$ km/h vor. Dabei ist eine Längsneigung von $s = 0\%$ angenommen. Steigungsgebiete erfordern weniger, Gefällebereiche etwas mehr an Sichtweite.

Im vorliegenden Fall ist der Zustand einer bauzeitlichen Umfahrung zu begutachten, welche sicherlich nach den RSA [2] auch eine Geschwindigkeitsbegrenzung in den Umfahrungsästen erhält. Die Geschwindigkeitsbegrenzung wird auf $v \leq 30$ km/h festgelegt.

Die jeweilige Fahrtrichtung bekommt **nur einen** Fahrstreifen pro Richtung zugewiesen. Gemäß den vorliegenden Plänen sind Aufweitungen für den bei geringen Radien erforderlichen Breitenbedarf der Schwerfahrzeuge aufgrund der Fahrgeometrie vorgesehen.

3.2 Schleppkurven

Für Prüfung der Befahrbarkeit in fahrgeometrischer Sicht sind Schleppkurven für verschiedene Kraftfahrzeuge verfügbar [3]. Diese können von der FGSV bezogen werden.

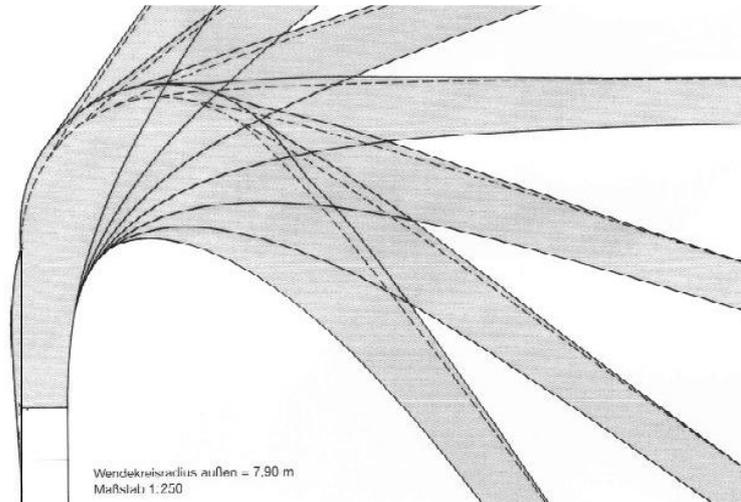


Abbildung 4: Schleppkurvenschablone am Beispiel eines Sattelzugs nach FGSV [3] (*kein Maßstab*).

Im vorliegenden Fall der städtischen Hauptverkehrsstraße sind die größten Fahrzeuge des Verkehrskollektivs zu betrachten. Wie die vorstehende Skizze zeigt, sind bei engen Radien große Aufweitungen der Fahrstreifen für die Kurvenfahrt - von beispielsweise Sattelzügen - notwendig.

Im vorstehenden Bild wurde die Fahrkurve eines Sattelzuges gewählt. Er erfordert im Vergleich der für Schwerverkehrsfahrzeuge verfügbaren Schleppkurven die größte Verbreiterung bei kleinen Kurvenradien. Ferner tritt dieses Fahrzeug im täglichen Verkehrskollektiv vielfach auf.

Im Bild kann man beispielsweise an der breitesten Stelle rd. 7,50 m Aufweitung als erforderlichen Wert ablesen.

Andere Fahrzeuge brauchen ebenfalls entsprechende Aufweitungen, diese sind jedoch nicht so üppig. Noch größere Aufweitungen erfordern militärische Sonderfahrzeuge und Großraumtransporte, die jedoch einen Einzelfall darstellen.

Für die nachfolgende Prüfung werden die Schleppkurven zur Beurteilung der Befahrbarkeit herangezogen.

4. Stellungnahme zur Planung der bauzeitlichen Umfahrungen Wolframstraße

In den verfügbaren Planunterlagen zur Trassenführung im Lageplan und zur Gradientenführung im Höhenplan sind keine Angaben zum Achsverlauf und den verwendeten Trassierungselementen der jeweiligen Umfahrungsfahrbahn angegeben. Ferner sind in den Lageplänen keine Stationierungen enthalten (siehe Planunterlagen).

Bei den drei übergebenen Querschnitten sind Breitenmaße angegeben, die genaue Zuordnung der Station im Lageplan ist wegen der fehlenden Stationierung jedoch nicht erkennbar.

In der Beurteilung der Trassierung werden daher aufbauend auf der maßstäblichen Plandarstellung die verfügbaren Breiten entnommen und diese für den Verkehrsablauf und den Verkehrsfluss bewertet.

4.1 Trassierung im Lageplan

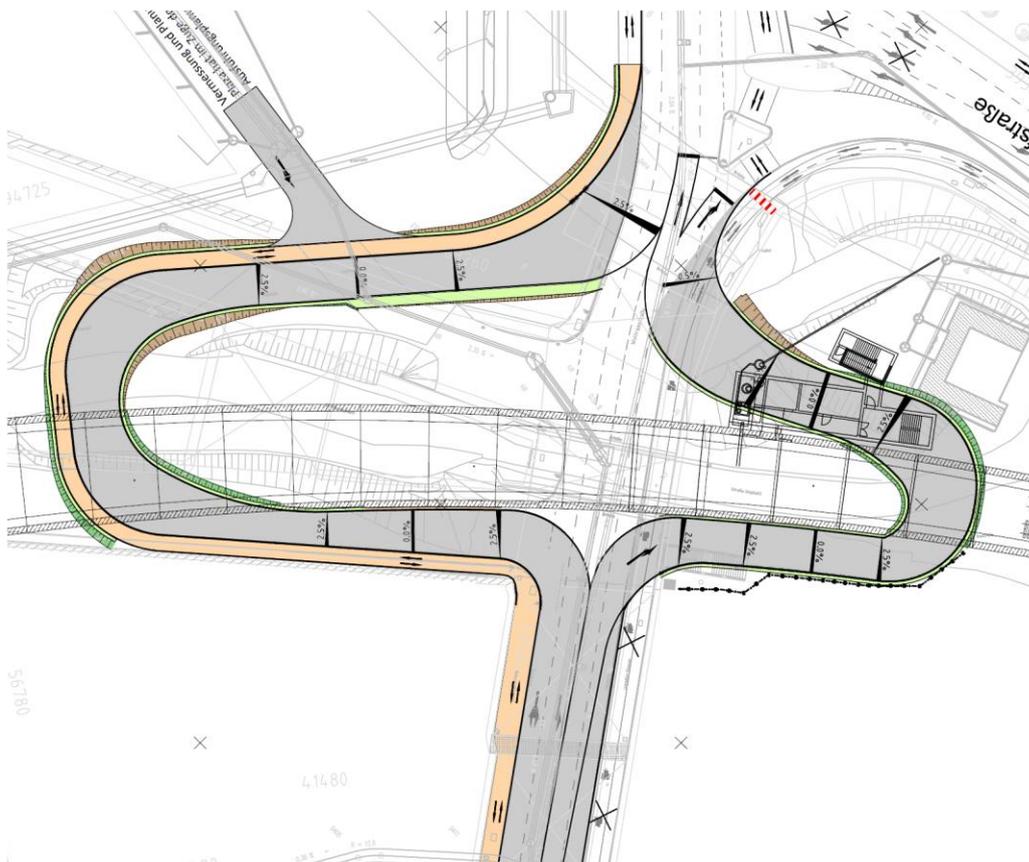


Abbildung 5: geplante Umfahrungsschleifen zur Aufrechterhaltung der Wolframstraße

Da auf den Fahrbahnen nicht nur Pkw-Verkehr abgewickelt wird, ist entsprechendes Gewicht auf die Befahrbarkeit mit Fahrzeugen des Schwerverkehrs zu legen.

Hier sind der Breitenbedarf infolge der Schleppkurven nachlaufender Achsen und die Gradientenführung über Kuppen und Wannen die maßgeblichen Entwurfskriterien.

Im Lageplan bedeutet dies neben der Einhaltung von Mindestradien, die entsprechende Berücksichtigung von fahrgeometrisch notwendigen Aufweitungungen gemäß dem erforderlichen Breitenmehrbedarf bei den nachlaufenden Lkw-Achsen bzw. Aufliegern.

Selbstverständlich muss die Markierung dieser bauzeitlichen Umfahrungen gerade auf diese Details Rücksicht nehmen, damit nach der Verkehrsfreigabe eine eindeutige Zuordnung der verfügbaren Fahrstreifenbreite gegeben ist. Ferner muss durch entsprechende Beschilderung der gesamte Verkehr auf die Einstreifigkeit im Zuge der Umfahrungen deutlich hingewiesen werden. Nur so kann dem Schwerverkehr - mit dem großen Breitenbedarf - der erforderliche Verkehrsraum zur Verfügung gestellt werden.

Aus dem Lageplan sind Radien mit Planungswerten von 10 m und größer für die Umfahrungen entnehmbar.

Damit wäre die minimale Radiengröße gemäß RASt eingehalten.

Die Aufweitungungen im Zuge der engen Radienführungen auf die aus dem Plan entnehmbaren Breiten von 9 bis 10 m, erlaubt das Fahren von großen Fahrzeugen des Schwerverkehrs mit einem großen Breitenbedarf im Zuge der Schleppkurven (rd. 7 m und mehr).

Allerdings ist darauf hinzuweisen, dass im Zuge der Umfahrungen keine sonst innerorts üblichen Geschwindigkeiten gefahren werden können. Wegen der Trassierung und der Fahrgeometrie bei Fahrzeugen des Schwerverkehrs wird sich aus der Erfahrung heraus eine Geschwindigkeit von etwa 30 km/h einstellen, die kurzzeitig auch geringere Werte, ausgelöst durch die Kurvenfahrten des Schwerverkehrs, aufweisen kann.

Für den eindeutigen sicheren Verkehrsfluss sollten die üblichen straßenverkehrlichen Beschränkungen (Überholverbot, usw. ⇒ Beschränkungen gem. RSA) angeordnet werden.

4.2 Trassierung im Höhenplan

Aus den verfügbaren Höhenplänen sind die Längsneigungen und die Ausrundungselemente der Gradientenneigungen entnehmbar.

Die Pläne zeigen bei den vorliegenden Gradienten für die Südrampe Längsneigungswerte unter dem Grenzwert von 8 %. Daher sind die Grenzwerte bei der Umfahrungsrampe „Süd“ eingehalten. Nur im Zuge der Gradienten der Nordrampe wird der Wert von 8,0 % überschritten. Es sei hier angemerkt, dass in der Tabelle zu den Trassierungsgrenzwerten (Bild 2) auch der Klammerwert von max. 12,0 % angeführt ist. Allerdings ist dieser „äußerste Grenzwert“ nicht dazu gedacht bei Straßen mit großem Verkehrsaufkommen im Regelfall planerisch gezogen zu werden. Vielmehr soll dieser Wert bei schwierigen Umständen und Geländeverhältnissen eine Planungshilfe bzw. -möglichkeit sein. In derartigen Planungsfällen ist bekannt, dass bei widrigen Witterungsverhältnissen im Winter (Schnee und Eisglätte) ein Abrutschen von Fahrzeugen des Schwerverkehrs möglich ist. Die bekannten Problemstellen mit großen Längsneigungen im deutschen Autobahnnetz sind ja bei derartigen Witterungsverhältnissen immer wieder in allen Medien präsent.

Mit Blick auf die örtlichen Verhältnisse ist jedoch eine andere Gradientenplanung praktisch unmöglich. Daher ist der Wert von 9,50 % auf einer vergleichbar kurzen Planungslänge von rd. 35 m (zwischen Wanne und Kuppe) planerisch vertretbar und praktisch umsetzbar.

Bei den Ausrundungen werden die Kuppen- und Wannenmindesthalbmesser von 250m und 150 m eingehalten. Hier ist jedoch darauf hinzuweisen, dass dies für einzelne Fahrzeuge des Schwerverkehrs, insbesondere für Großraumtransporte, zu möglicherweise erschwerten Bedingungen bei der Befahrung führen könnte.

Abschließend sei noch angemerkt, dass infolge der geringen Überdeckungshöhe der Überfahrt über den neuen Tunnel aus praktischer Sicht keine Veränderungen an der Gradienten mehr möglich sind. Ferner sei darauf hingewiesen, dass dem Übergangsbereich des Tunnelbauwerks auf den normalen Straßenkörper im Zuge der Umfahrungen jeweils besondere Aufmerksamkeit in konstruktiver und herstellungstechnischer Sicht gewidmet wird.

4.3 Sichtweite

Wie bereits bei Ziffer 3.1 ausgeführt, sind ausreichende Haltesichtweiten in Abhängigkeit von der zulässigen Höchstgeschwindigkeit zu beachten.

Legt man die maximal zulässige Geschwindigkeit im Zuge der Umfahrungsrampe mit $v \leq 30$ km/h fest, muss eine Haltesichtweite von mindestens 22 m eingehalten werden.

Dieser Wert ist für die Süd- und die Nordrampe im Höhenplan eingehalten. Größtenteils werden Werte von über 25 bis 27 m erreicht.

Im Bereich der Schleifen dürfen auf der Kurveninnenseite keine die Sichtverhältnisse beeinträchtigenden Einbauten und Einragungen vorhanden sein. Andernfalls müssen diese entfernt werden.

Bei der Absicherung gemäß RSA ist davon auszugehen, dass keine, das Sichtfeld einschränkende Leiteinrichtungen aufgebaut werden. Andernfalls ist durch geeignete Gelbmarkierung der Straßenverlauf geeignet für den Verkehr zu fixieren.

Die Vorgabe ist in den Planunterlagen aufzunehmen und umzusetzen.

4.4 Querneigungen

Aus den Lageplänen und Querschnitten sind die vorgesehenen Querneigungen im Zuge der Umfahrungen ersichtlich.

Nur innerhalb der vier Verwindungsbereiche sind Querneigungen mit einem Wert von 0,0 % eingeplant. Dort soll im Zuge der Gradienten dann ausreichendes Längsgefälle für den zuverlässigen Wasserabfluss sorgen.

Die sonst gemäß dem Regelwerk minimale Fahrbahnquerneigung von $\geq 2,5$ % ist laut den Planungsangaben gegeben.

Wegen der vergleichbar geringen Fahrgeschwindigkeit kann kein Aquaplaning-Effekt auftreten.

Wichtig ist einzig der zuverlässige Wasserabfluss, auch bei höheren Niederschlagswerten, speziell neben dem Geh- und Radweg, damit auch die nichtmotorisierten Verkehrsteilnehmer im Falle von Pfützenbildungen (Setzungen neben Baubereichen können nicht gänzlich ausgeschlossen werden) nicht nassgespritzt werden.

Die Beurteilung des gesamten Oberflächenwasserabflusses im großräumigen Umfeld ist nicht Bestandteil der Stellungnahme.

4.5 Vergleich zur Planfeststellung

Mit Blick auf die Gradientenplanung in den genehmigten Planfeststellungsunterlagen ist festzustellen, dass auch dort die Längsneigung der nördlichen Rampe mit 10,7 % bereits größer

als der Grenzwert gewählt wurde. Genauso sind in der Planfeststellung die Ausrundungen mit 150 m bei Wannsen und 250 m bei Kuppen im Zuge der Gradientenplanung gewählt worden.

Weiter ist bei der planfestgestellten Lösung zur bauzeitlichen Umfahrung der mit 10 % geneigte Gradientenbereich länger als im jetzt vorgesehenen Fall. Dort ist ein langer Anstieg bis zur Stadtbahnquerung und der Nordbahnhofstraße vorgesehen. Diese Lösung ist ungünstiger, als die jetzt vorgesehene Umfahrungslösung. Zudem war der im Zuge der Rampe zu überwindende Höhenunterschied größer und eine längere Rampe eingeplant.

Vor dem Bahnübergang war eine Lichtsignalanlage vorgesehen, die bei Rotlicht ein Anhalten und Warten auf der 10 %igen Rampe erfordert („Anfahren am Berg!!!“). Die Schaltung der Lichtsignalanlage müsste sowohl auf den Verkehr der Stadtbahn, als auch den Verkehr der Nordbahnhofstraße abgestimmt sein.

Auch in diesem Planungsfall wäre die Leistungsfähigkeit nachzuweisen, die im Fall der Lichtsignalanlage sicher ungünstiger, als im Fall einer zwar kurvenreichen, aber nicht durch eine Signalanlage unterbrochenen Straßenführung bzw. zeitlichem Verkehrsfluss, liegen wird.

Deshalb sollte aus planerischer Sicht der nun verfolgten Lösung der Vorzug gegeben werden, zumal diese auch die örtlichen Verhältnisse unter praktischen Gesichtspunkten berücksichtigt.

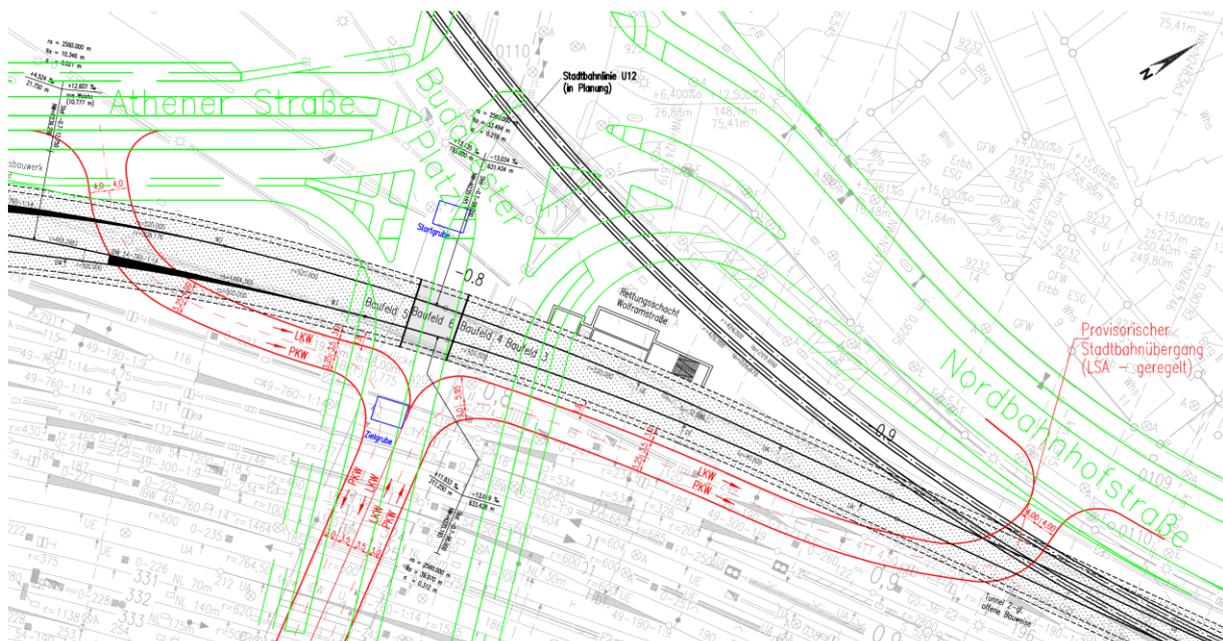


Abbildung 6: Ausschnitt Lageplan aus der Planfeststellung

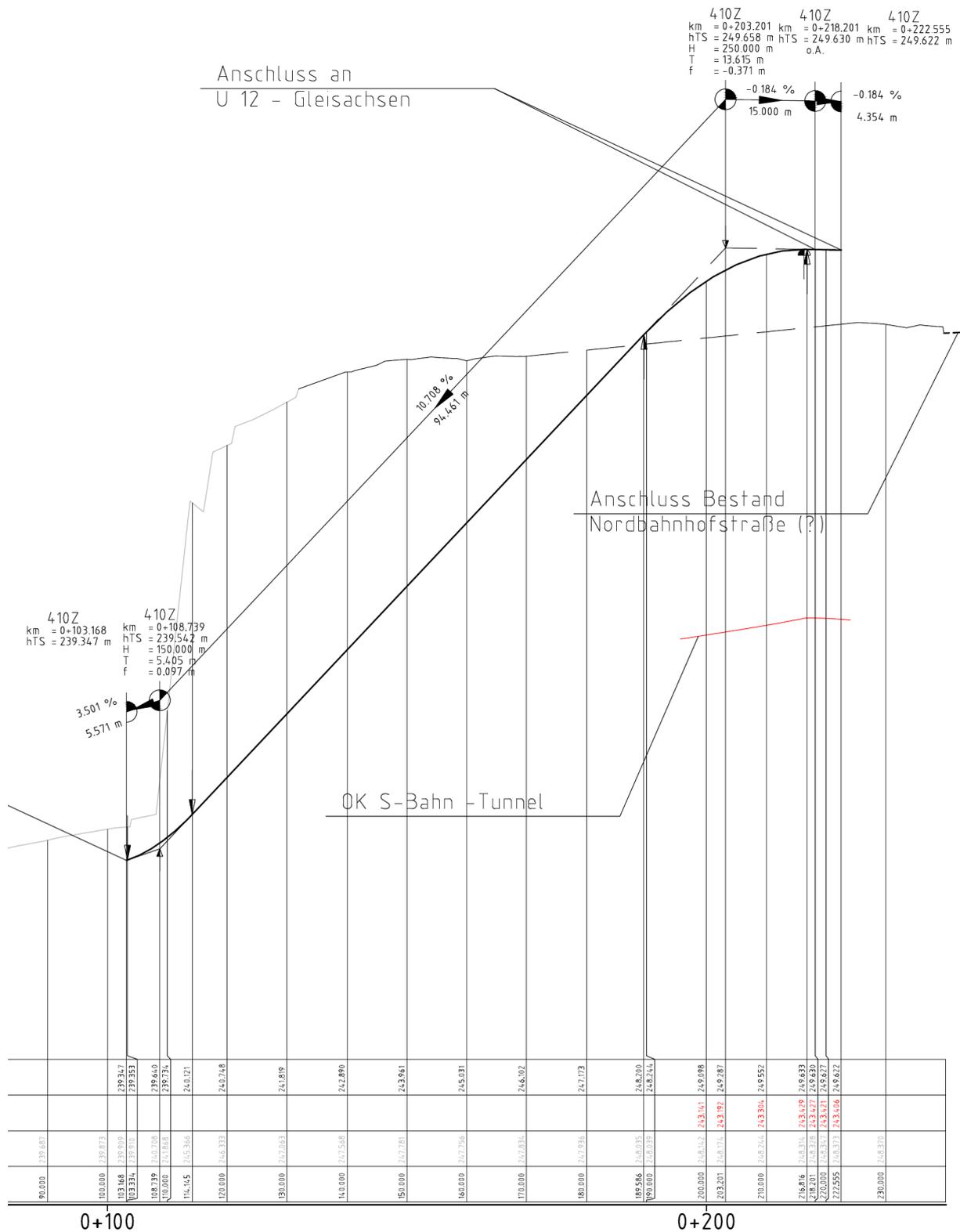


Abbildung 7: Ausschnitt Höhenplan Rampe „Nord“ der planfestgestellten Lösung

5. Zusammenfassung

Auf der bestehenden Trassenführung der Wolframstraße in Stuttgart wird ein Tunnel für die S-Bahn errichtet. Hierzu muss ein geeignetes Baufeld ausgewiesen werden.

Da die bestehende Trasse (Gradient) der Wolframstraße durch den neuen S-Bahn-Tunnel „durchschnitten“ wird, werden Umfahrungsschleifen vorgesehen, um die Fahrbeziehungen auf der Wolframstraße bis zur Herstellung der geradlinigen Überfahrt nach Rückbau des Gleisvorfeldes und der Bogenbrücken sicherzustellen (vgl. Ziffer 1.).

Im Zuge der für die Baufeldfreimachung notwendigen Umfahrungsschleifen der Wolframstraße, werden die jeweiligen Fahrrichtungen für die Bauzeit soweit als möglich räumlich auseinander gezogen und der dann verfügbare Platz für die Trassenführungen der Umfahrungsbahnen im Lageplan genutzt. So gelingt es das für die Herstellung des neuen S-Bahntunnels notwendige Baufeld im Bereich der jetzigen Straßenführung der Wolframstraße freizumachen und für den Bau zur Verfügung zu stellen.

Wegen der dort insgesamt geringen verfügbaren Planungsflächen für die Umfahrungen und das Baufeld, muss jeder geeignete Raum bestmöglich genutzt werden.

Aufgrund der beengten Örtlichkeit verlaufen die jeweils einstreifigen Fahrbahnen der „Süd-“ und „Nordrampe“ eingezwängt zwischen dem Gleisvorfeld des Hauptbahnhofs, dem Widerlager der Stadtbahnbrücke und dem etwa 2,50 m aus dem Gelände ragenden Tunnelbauwerk der S-Bahn. Eine andere Trassen- und Gradientenführung erscheint in diesem Umfeld unmöglich.

Unter diesen Randbedingungen und dem Versuch einer für den Umfahrungsverkehr bestmöglichen Radien- und Gradientenführung, müssen sehr kleinräumige Trassierungselemente gewählt werden. Sie erfüllen in der vorgelegten Planung die minimalen Anforderungen an eine Trassierung im städtischen Umfeld gemäß den RASSt. Gleichzeitig ist bekannt, dass kleine Radien im Lageplan und kleine Ausrundungen im Höhenplan die Verkehrsteilnehmer in ihrem Fahrverhalten beeinflussen und dann einen Verkehrsfluss mit niedrigeren Geschwindigkeiten bewirken. Daher ist davon auszugehen, dass im Zuge dieser bauzeitigen Umfahrungsäste eher niedrige Geschwindigkeiten zu erwarten sind. Dies ist positiv für die Verkehrssicherheit und den Verkehrsablauf, möglicherweise jedoch nachteilig für die Leistungsfähigkeit. Eine abschließende Prognose kann hierzu nicht abgegeben werden. In diesem Zusammenhang sind auch die tatsächliche Gesamtbelastung und deren Verkehrszusammensetzung maßgeblich.

Für den Verkehrsablauf stehen gemäß den vorliegenden Lageplänen ausreichend breite, einstreifige Richtungsfahrbahnen mit entsprechenden Aufweitungen gemäß dem Schleppkurvenbedarf der Schwerfahrzeuge zur Verfügung. So werden auch große Fahrzeuge des Schwerverkehrs in ihrem fahrgeometrischen Breitenbedarf berücksichtigt.

Als Ergebnis der Planprüfung ist festzustellen, dass sowohl für den Lage-, als auch den Höhenplan die minimalen Werte der RASSt eingehalten werden.

Lediglich im Zuge der Gradientenführung der Umfahrung „Nordseite“ wurde eine vergleichsweise große, gemäß RASSt an der oberen Grenze liegende Längsneigung geplant. Ferner fallen dort die ebenfalls vergleichsweise kleinen Ausrundungshalbmesser der Kuppen- und Wannenaustrundungen auf, die gerade noch die Minimalelemente der Ausrundungshalbmesser gemäß RASSt einhalten.

Hier sei darauf hingewiesen, dass aus Sicht der Praxis größere Ausrundungshalbmesser zu günstigeren Verhältnissen – mit Blick auf große Fahrzeuge des Schwerverkehrs und Großraumtransporte – bei der Befahrbarkeit führen würden. Kleinere Radien und Ausrundungselemente dämpfen in bekannter Weise den Verkehrsfluss und die Geschwindigkeit. Mit Blick auf das unmittelbar benachbarte Baufeld (Sicherheit auf der Baustelle) ist diese Wirkung sogar positiv zu vermerken.

Ferner sei darauf hingewiesen, dass in der planfestgestellten, genehmigten Schleife über die Stadtbahn mit 10,7 % sogar eine höhere Längsneigung vorgesehen ist. Diese erstreckt sich sogar über eine längere Strecke, als im derzeit vorgesehenen Fall der Gradientenplanung. Hier sei nochmals angemerkt, dass Längsneigungen von 10 % und mehr im Winter bei Schnee und Eisglätte betriebliche Probleme und erhöhten Aufwand beispielsweise beim Streudienst verursachen können.

Die in den Plänen ausgewiesenen Querneigungen entsprechen den minimalen Werten der RASt.

Zusammenfassend wird eine den RASt entsprechende, jedoch nahe den Grenzwerten geplante Ausführung der Umfahrungsschleifen in der Wolframstraße vorgesehen, die aber unter den gegebenen Randbedingungen die bestmögliche Trassenführung der Wolframstraße darstellt.

München, den 09.05.2016

Prof. Dr.-Ing. Walter Eger
Regierungsbaumeister
Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger

6. Literatur

- [1] RASt, „Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen“, FGSV Verlag Köln, 2006.
- [2] RSA, „Richtlinien für die Sicherung von Arbeitsstellen an Straßen“, 5. Überarbeitete Auflage, FGSV Verlag Köln, 1995/2014.
- [3] Bemessungsfahrzeuge und Schleppkurven zur Überprüfung der Befahrbarkeit von Verkehrsflächen, FGSV Verlag Köln, 2001