



SHP Ingenieure



Stadt Starnberg

Verkehrsentwicklungsplan

Studie zur Realisierung einer ortsnahe Entlastungsstraße

Dieses Projekt wird im Bayerischen Städtebauförderungsprogramm mit Mitteln des Freistaates Bayern gefördert

Bayerisches Staatsministerium für
Wohnen, Bau und Verkehr



Verkehrsentwicklungsplan Starnberg
Studie zur Realisierung einer ortsnahe Entlastungsstraße

– Teilbericht zum Projekt Nr. 1537 –

Auftraggeber:
Stadt Starnberg

Auftragnehmer:
SHP Ingenieure
Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover
Tel.: 0511.3584-450
Fax: 0511.3584-477
info@shp-ingenieure.de
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:
Dipl.-Ing. Jörn Janssen

Bearbeitung:
Dipl.-Ing. Dirk Prange
Dipl.-Ing. Sabrina Stieger
Patrick Kühn M.Sc.

unter Mitarbeit von:
Andreas Krawczyk

Hannover, August 2016

Inhalt

		Seite
1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Verkehrliche Wirksamkeit	2
3	Trassenverlauf	5
4	Grobe Kostenschätzung	16
5	Ersteinschätzung zur Umweltbeeinträchtigung	17
6	Weiteres Vorgehen	20

Der Verkehrsentwicklungsplan Starnberg beschäftigt sich mit der künftigen programmatischen Ausrichtung der städtischen Mobilitätsplanung einschließlich der vorzuhaltenden Infrastruktur. Er beschreibt die notwendigen verkehrsplanerischen Maßnahmen vor dem Hintergrund der Herausforderungen der nächsten Jahre. Dazu werden Wege aufgezeigt, wie die städtische Mobilität zukunftsgerecht gestaltet werden kann. Dies gilt insbesondere für die Anforderungen des Klima- und Umweltschutzes, des demografischen Wandels sowie des insgesamt veränderten Mobilitätsverhaltens. Ziel des Verkehrsentwicklungsplans Starnberg ist die integrierte Betrachtung von Kraftfahrzeugverkehr, ÖPNV sowie Fuß- und Radverkehr im gesamten Stadtgebiet. Der vorliegende Teilbericht aus dem Jahr 2016 beschäftigt sich mit der Realisierbarkeit einer ortsnahen Entlastungsstraße. Neben einem Nachweis der verkehrlichen Wirksamkeit erfolgt eine grobe Trassierung und Kostenschätzung sowie eine Ersteinschätzung der Umweltbeeinträchtigung.

1 Problemstellung und Zielsetzung

Die langjährige Diskussion um die verkehrliche Entlastung der Stadt Starnberg orientiert sich an den Alternativen Entlastungstunnel, ortsnahe und ortsferne Umfahrung. Da lange Zeit der B 2 Entlastungstunnel als einzig machbare Lösung galt, wurde dieser planerisch vorangetrieben und hat mit einem ergangenen Planfeststellungsbeschluss eine mögliche Baureife erlangt. Auch für eine ortsferne Entlastungsstraße liegen konkretere Planüberlegungen vor. Entsprechend des Beschlusses des Projektausschusses Verkehrsentwicklung vom 29.02.2016 soll, vor dem Hintergrund verkehrlich positiver Auswirkungen eine ortsnahe geführte Entlastungsstraße behandelt werden. Da hier bisher noch keine konkreteren Planunterlagen vorlagen, wird im Rahmen des vorliegenden Berichtes eine Studie zur möglichen Realisierung vorgestellt. Der Untersuchungsraum – nördlich von Starnberg – mit projekt- und landschaftsraumbezogener Abgrenzung ist nahezu festgelegt.

Ziel der vorliegenden Studie ist es, den Weg zur Realisierung einer ortsnahe Entlastungsstraße aufzuzeigen. Dabei werden folgende Bausteine betrachtet:

- Nachweis der verkehrlichen Wirksamkeit: Mit dem laufenden Verkehrsentwicklungsplan und einem hier entwickelten Verkehrsmodell konnte die verkehrliche Wirksamkeit nachgewiesen werden. Die Ergebnisse belegen die Sinnfälligkeit einer derartigen Maßnahme und weiterer Planungsschritte.
- Trassierung im Sinne einer groben Linienfindung¹: Mit einer Grobtrassierung wird der mögliche Trassenkorridor einschließlich alternativer Führungsmöglichkeiten beschrieben. Erste Höhenpläne erlauben einen Einblick in die zu überwindenden topografischen Gegebenheiten.
- Grobe Kostenschätzung: Mit Hilfe grober Richtwerte wird eine Kostenschätzung vorgenommen, um einen ersten Überblick über die zu erwartenden Investitionen zu bekommen.
- Ersteinschätzung zur Umweltbeeinträchtigung: Die vorliegenden Unterlagen zur naturräumlichen und landschaftlichen Situation geben erste Hinweise auf zu erwartende Konflikte im Falle einer Realisierung. Hier erfolgt eine Ersteinschätzung zur Festlegung der Schritte für ein weiteres Vorgehen.

¹ Die durchgeführte Trassierung erfolgte mit einem gängigen Straßenentwurfsprogramm auf der Grundlage einer topographischen Geländegrundkarte. Die im vorliegenden Bericht gewählten Darstellungen sind vereinfacht, um eine Genauigkeit, wie im Falle einer Vorplanung auf der Grundlage einer ingenieurtechnischen Vermessung nicht vorzutäuschen. Ziel ist die Darstellung einer grundsätzlichen Machbarkeit.

2 Verkehrliche Wirksamkeit

Im Zuge der Bearbeitung des Verkehrsentwicklungsplans der Stadt Starnberg wurden anhand eines makroskopischen Verkehrsmodells verkehrliche Wirksamkeiten ermittelt. Um realistische Aussagen über die derzeitige Situation und damit mögliche Entlastungspotentiale zu erhalten, wurden im Jahr 2015 zunächst Knotenstromzählungen über das gesamte Stadtgebiet durchgeführt. Mithilfe dieser Verkehrszählungen konnte das Verkehrsmodell für das Ausgangsjahr 2015 aufgebaut werden. Anschließend wurde ein Prognosenullfall mit einer 5 %-igen Verkehrssteigerung bis zum Zieljahr 2030 erstellt (Abb. 1).

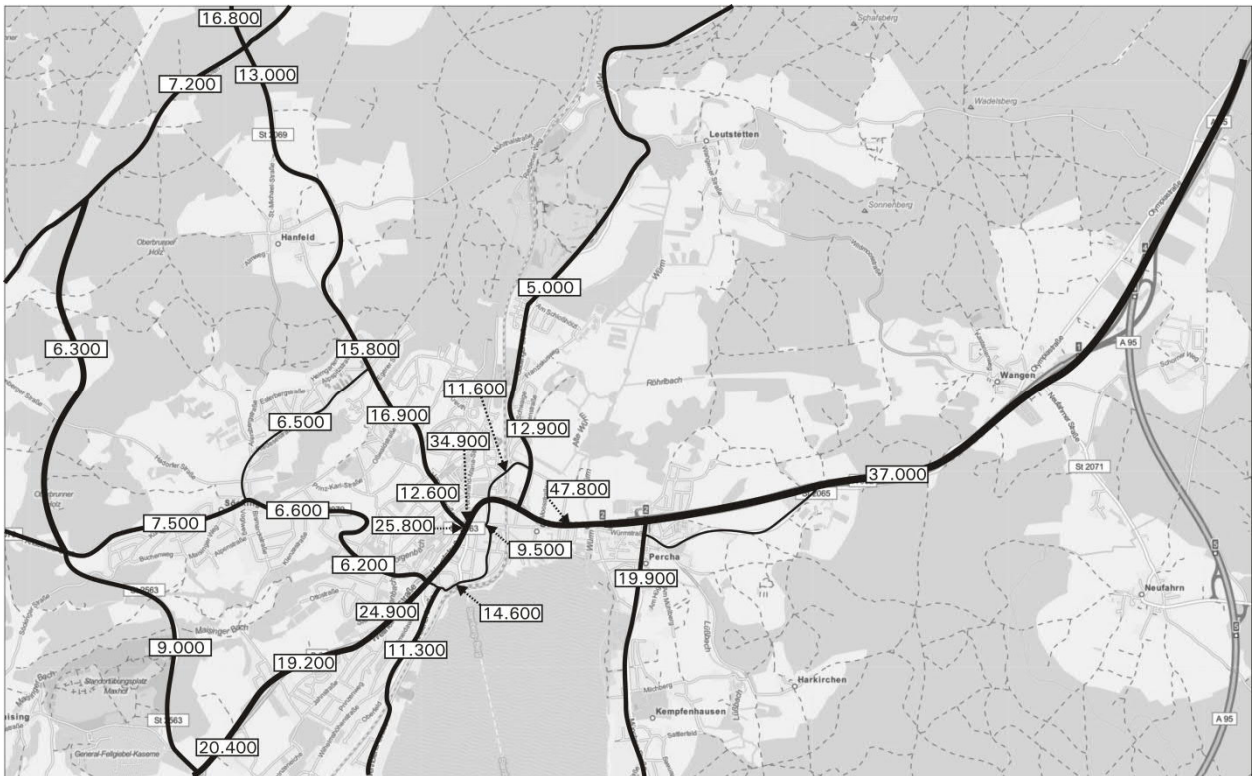


Abb. 1 Verkehrsbelastung Prognosenullfall 2030 in [Kfz/24h]

Auf der Grundlage des Prognosenullfalls wurden die alternativen Entlastungsvarianten berechnet. Der Trassenkorridor einer inneren ortsnahen Umfahrung zeigt eine deutliche verkehrliche Wirksamkeit. Diese wird in Abb. 2 sichtbar. In drei verschiedenen Abstufungen erfolgt eine Bewertung:

- Die Farbe Grün zeigt einen Querschnitt mit einer Abnahme der Verkehrsbelastung größer 5 % bezogen auf den Prognosenullfall 2030
- Die Farbe Gelb zeigt einen Querschnitt mit einer marginalen Veränderungen der Verkehrsbelastung im Bereich $\pm 5\%$ bezogen auf den Prognosenullfall 2030
- Die Farbe Rot zeigt einen Querschnitt mit einer Zunahme der Verkehrsbelastung größer 5 % bezogen auf den Prognosenullfall 2030

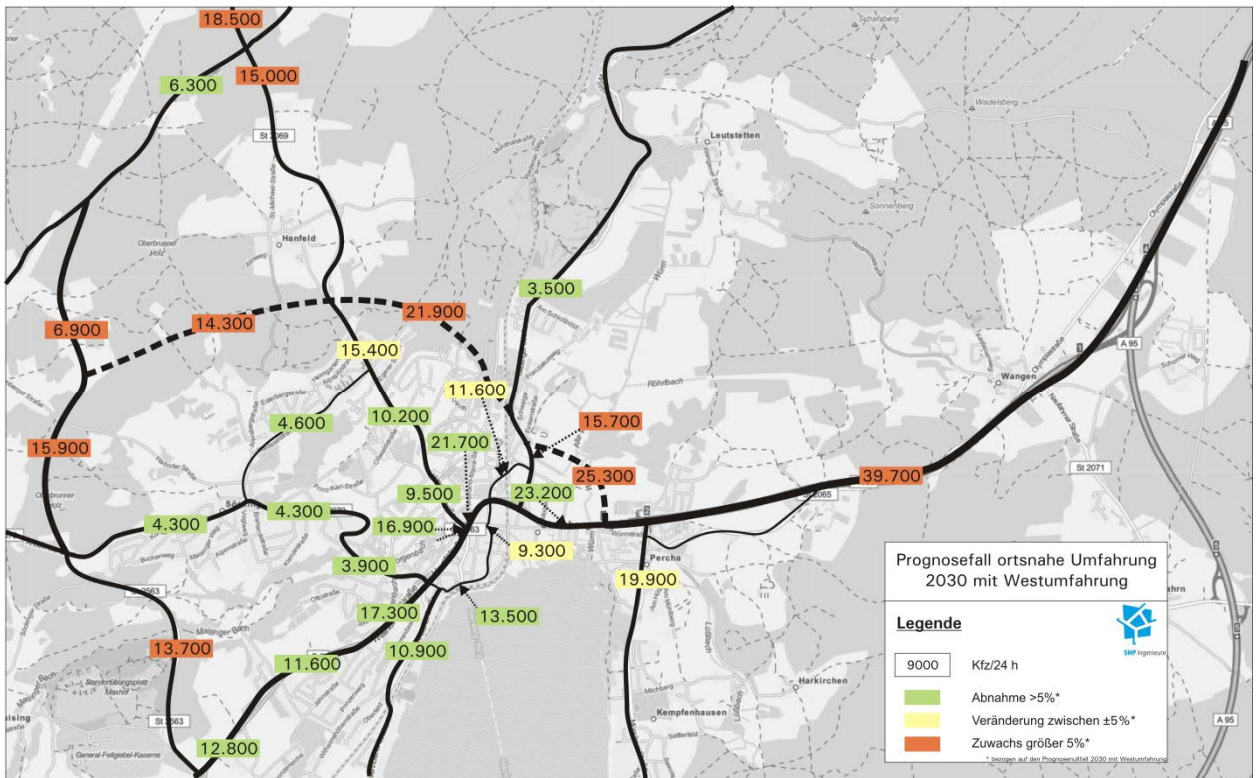


Abb. 2 Verkehrliche Wirksamkeit der inneren ortsnahen Umfahrung

Der Abb. 2 ist zu entnehmen, dass die Belastung der B 2 deutlich abnimmt. Als Referenzpunkt ist hier der Tutzinger-Hof-Platz zu nennen. Während im Prognosefall 2030 die Verkehrsbelastung der Münchner Straße bei 34.900 Kfz/24 h liegt, kann durch den dargestellten Trassenverlauf der inneren ortsnahen Umfahrung die Verkehrsbelastung um 13.200 Kfz/24 h gesenkt werden. Noch deutlicher ist die Reduzierung der Verkehrsbelastung am östlichen Ortseingang. An dieser Stelle kann eine Reduzierung der Verkehrsbelastung von über 50 % erreicht werden. Zusätzlich wird auch die Weilheimer Straße bis zum Kreisverkehr Maxhof entlastet. Eine weitere deutliche Entlastung kann neben Söckinger Straße/Andechser Straße auch auf der Hanfelder Straße südlich der Riedeselsstraße erlangt werden.

Eine geringe Entlastung ist im Innenstadtbereich sichtbar. Liegt die Verkehrsbelastung auf dem Bahnhofplatz westlich des Knotenpunktes Witelbacherstraße/Bahnhofplatz heute bei 14.600 Kfz/24h, ist an dieser Stelle eine Reduzierung um ca. 1.000 Kfz/24 h möglich. Weitere flankierende Maßnahmen im Rahmen eines Innenstadtkonzeptes sind daher erforderlich. Als Straßenquerschnitt mit einer höheren Belastung von > 5 % im Planfall innere ortsnaher Umfahrung bezogen auf den Prognosefall 2030 sind die A 952, die Gautinger Straße im Bereich der Einfädelung der Ortsumfahrung und die Hanfelder Straße (Waldkreuzung) zu nennen. Dieser Mehrverkehr resultiert aus Verkehrsverlagerungen und neuen, attraktiveren Fahrrelationen.

Die innere ortsnahe Umfahrung zeigt gemäß der Abb. 2 insbesondere auf der Tangente zwischen Hanfelder Straße und A 952 eine hohe Verkehrsbelastung in der Spanne von 21.900 Kfz/24 h bis 25.300 Kfz/24 h. Im Anschluss daran sinkt die Belastung auf 14.300 Kfz/24 h bis 15.900 Kfz/24 h. Durch diesen dargestellten Korridor der Trassenführung erfährt auch die Westumfahrung eine stärkere Verkehrsbelastung.

Zusammenfassend ist ersichtlich, dass die innere ortsnahe Umfahrung für die B 2 sowie insbesondere die Stadtteile nördlich der B 2 eine bestmögliche Entlastung bietet. Das Stadtgebiet wird insbesondere in den Siedlungsgebieten vom Durchgangsverkehr entlastet, sodass neue nachhaltige Mobilitätskonzepte oder städtebauliche Maßnahmen umsetzbar sind bzw. ergänzt werden können.

3 Trassenverlauf

Die folgenden Überlegungen zur möglichen Trassierung einer ortsnahen Entlastungsstraße dienen einer möglichen Linienfindung und haben eine entsprechende Bearbeitungstiefe. Sie ersetzen aber keine Vorplanung, deren Detaillierungsgrad hier nicht erreicht wird.

Aufgrund der ermittelten Verkehrsbelastungen in Kapitel 2 sowie der überregionalen Bedeutung der Umfahrungstrasse ist gemäß den Straßenbau-richtlinien eine Straße der Entwurfsklasse 2 (EKL 2) vorzusehen. Diese Straßenkategorie sieht eine mindestens 2-streifigen Fahrbahn bei einer maximalen Planungsgeschwindigkeit von 100 km/h vor. Als Regelquerschnitt soll mindestens ein RQ11,5+ gewählt werden. An Kreuzungen mit gleichrangigen oder untergeordneten Straße können (teil-)plangleiche Knotenpunkte mit oder ohne LSA vorgesehen werden. Der Radverkehr kann entweder fahrbahnbegleitend oder unabhängig der Trasse geführt werden.

Die dargestellten Trassenverläufe der inneren ortsnahen Umfahrung weisen im Bereich östlich der Gautinger Straße (St 2063) teils erhebliche Unterschiede im Verlauf und in der Ausführung der Trasse auf. Westlich der Gautinger Straße (St 2063) münden alle Trassenvarianten in einem Tunnelbauwerk, um die dort vorhandenen großen Höhenunterschiede zu überbrücken. Westlich des Tunnels besitzen alle Trassenvarianten den annähernd gleichen Verlauf. Zudem haben alle Trassen den – hier zunächst angesetzten - Straßenquerschnitt RQ 11,5+ (Abb. 3).

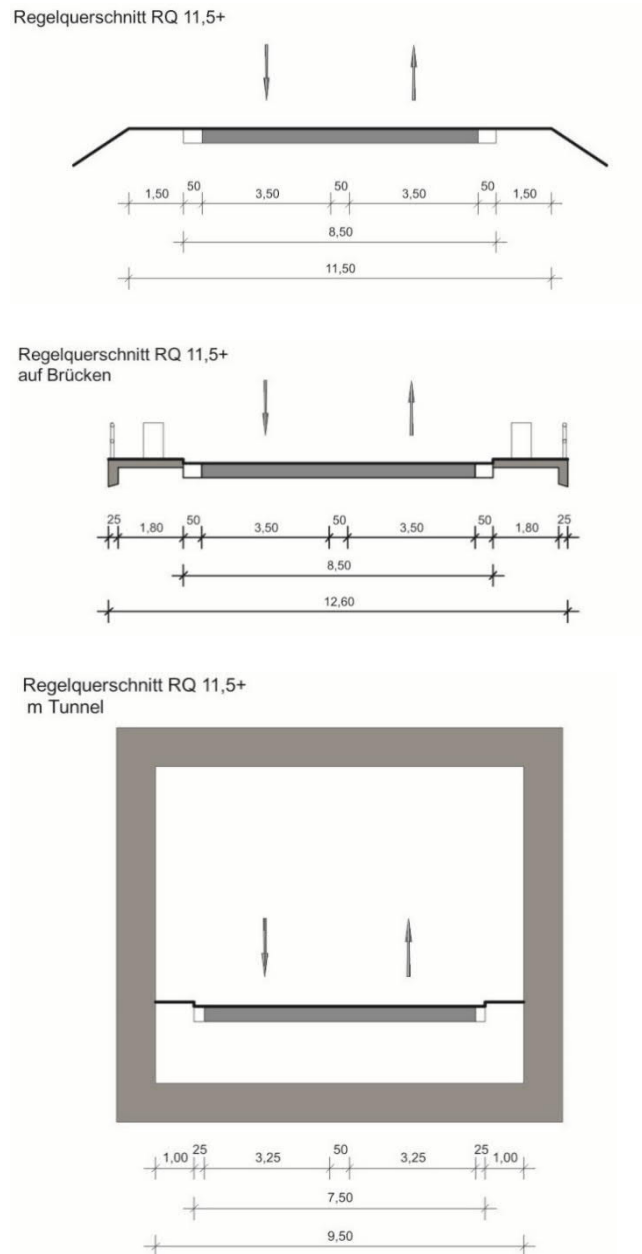


Abb. 3 Darstellung Regelquerschnitt je Bauwerk

Westlicher Trassenverlauf (s. Abb. 4)

Die Trasse westlich des notwendigen Tunnelbauwerks entwickelt sich aus der Westumfahrung von Starnberg und schwenkt nördlich der Gemeindeverbindungsstraße zwischen Söcking und Hadorf nach Nordosten. Sie kreuzt südlich von Hanfeld die Staatsstraße 2069 und durchquert den vorhandenen Bannwald und ein Landschaftsschutzgebiet. Aufgrund der gegebenen Topographie ist eine äußerst geländenahe Realisierung ohne Ingenieurbauwerke möglich. Lediglich Kunstbauwerke an Kreuzungspunkten mit Wirtschaftswegen müssen planfrei ausgestaltet werden. Die Verknüpfung mit der Westumfahrung sollte vofahrtberechtigt hergestellt werden.



Abb. 4 Einheitliche Trassenführung westlich der Gautinger Straße

Für den weiteren Verlauf der Trasse in Richtung Osten werden im Folgenden unterschiedliche Verläufe erläutert.

Trassenvariante 1a (s. Abb. 5)

Die Trasse in Variante 1a führt aus dem bereits beschriebenen Verlauf westlich der Gautinger Straße kommend durch ein ca. 600 m langes Tunnelbauwerk. Anschließend werden südlich des Waldfriedhofes die Bahnlinien München-Mittenwald und die Gautinger Straße mit einem Brückenbauwerk (800 m) gekreuzt. Nördlich des Knotenpunktes Leutstettener Straße/Petersbrunner Straße schleift die Trasse in die bestehende Gautinger Straße ein. Die bestehende Gautinger Straße, südlich des Knotenpunktes Petersbrunner Straße/Leutstettener Straße muss im Querschnitt verbreitert werden, um die prognostizierten Verkehrsmengen aufnehmen zu können. Insgesamt weist die Trassenvariante 1a eine Länge von 5,73 km bei einem Flächenbedarf ohne Talbrücken und Tunnel von 15,2 ha, davon 3,7 ha versiegelt, auf.

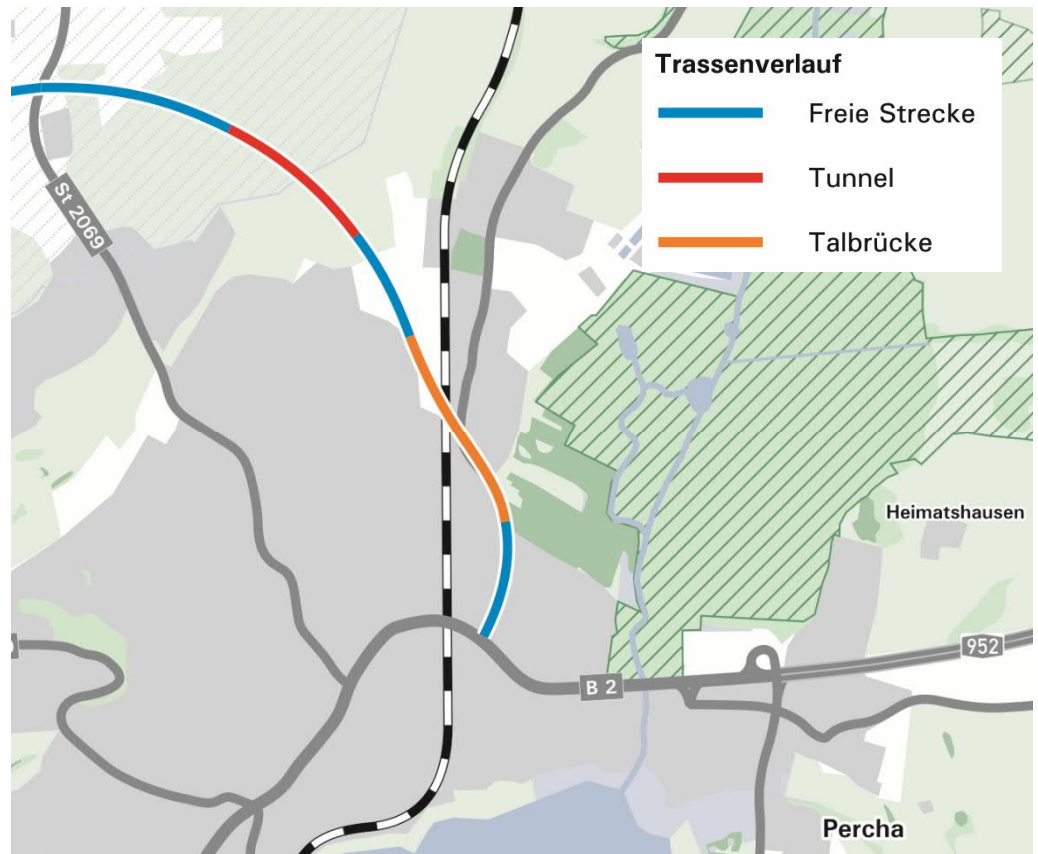


Abb. 5 Trassenverlauf Variante 1a

Nachfolgende Anschlussstellen bzw. Kunstbauwerke oder Tunnel werden bei der Planung auf der gesamten Länge berücksichtigt:

- AS Westumfahrung Starnberg/GV Straße (K) zwischen Söcking und Hadorf
- AS Staatsstraße 2069 (K)
- 3 Wirtschaftswege (K)
- St. Michael Straße (K)
- Tunnel Hofbuchet
- Josef-Sigl-Straße (K)
- Talbrücke Starnberg
- Bahnlinie München-Mittenwald
- AS B2-Münchener Straße/Staatsstraße 2063-Gautinger Straße

Die Anschlussstellen sowie die Kreuzung mit der Hanfelder Straße sind in den Planungen plangleich berücksichtigt. Somit ist entsprechend der verkehrlichen Wirksamkeit ein Anschluss der Umfahrung an die Hanfelder Straße gegeben.

Der Höhenplan für Variante 1a zeigt zudem, dass im Bereich des Brückenbauwerks ein starkes Gefälle in südlicher Richtung von ca. 5,0 % vorhanden ist. Vor als auch hinter der Brücke ist lediglich eine geringe Dammaufschüttung notwendig (Abb. 6).

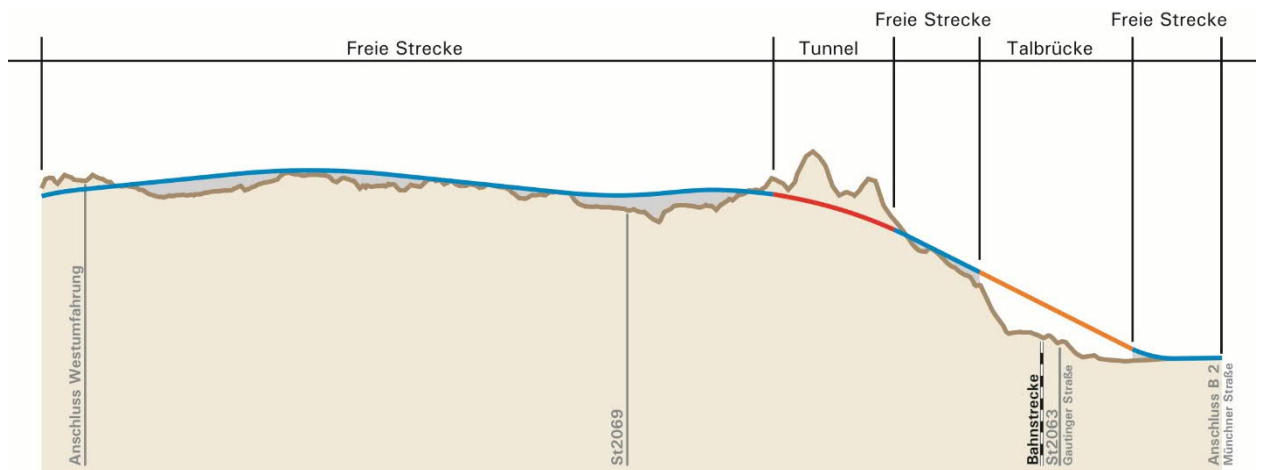


Abb. 6 Skizzenhafte Darstellung des Höhenplans Variante 1a

Trassenvariante 1b (s. Abb. 7)

Der Trassenverlauf der Variante 1b ist identisch zur Variante 1a. Als Unterschied ist hierbei jedoch die Ausführung eines Tunnelbauwerkes statt einer Brücke zu nennen. Der Trassenverlauf westlich der Gautinger Straße geht direkt in den Tunnel über und verläuft ca. 1,76 km in Richtung Südosten. Das Tunnelbauwerk mündet dann in die Gautinger Straße. Insgesamt besitzt die Trasse eine Länge von 5,73 km und benötigt Flächen ohne Talbrücken und Tunnel von 21,1 ha. Insgesamt sind 3,4 ha versiegelt.

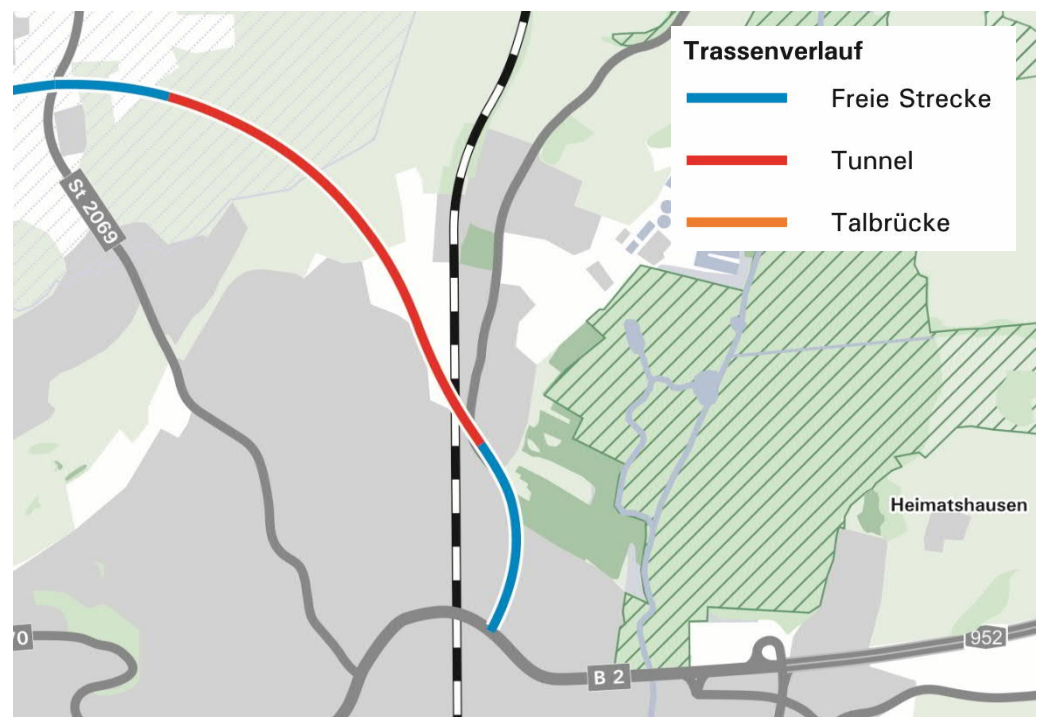


Abb. 7 Trassenverlauf Variante 1b

Nachfolgende Anschlussstellen bzw. Kunstbauwerke oder Tunnel werden bei der Planung berücksichtigt:

- AS Westumfahrung Starnberg/GV Straße (K) zwischen Söcking und Hadorf
- AS Staatsstraße 2069 (K)
- 3 Wirtschaftswege (K)
- St. Michael Straße(K)
- Tunnel Hofbuchet
- Bahnlinie München-Mittenwald
- AS B2-Münchener Straße/Staatsstraße 2063-Gautinger Straße

Die Anschlussstellen sowie die Kreuzung mit der Hanfelder Straße sind in den Planungen plangleich berücksichtigt. Somit ist entsprechend der verkehrlichen Wirksamkeit ein Anschluss der Umfahrung an die Hanfelder Straße gegeben.

Die Höhenlage der Gradiente ist entsprechend des Höhenplans unkritisch zu sehen (Abb. 8). Die Gradiente ist in dieser Voruntersuchungsvariante so in das Gelände eingepflegt, sodass der südliche Tunnelausgang so geländenah wie möglich erfolgen kann. Somit ergeben sich hier auch Möglichkeiten das Tunnelbauwerk je nach Ausgestaltung des Anschlusses an die Gautinger Straße länger zu gestalten.

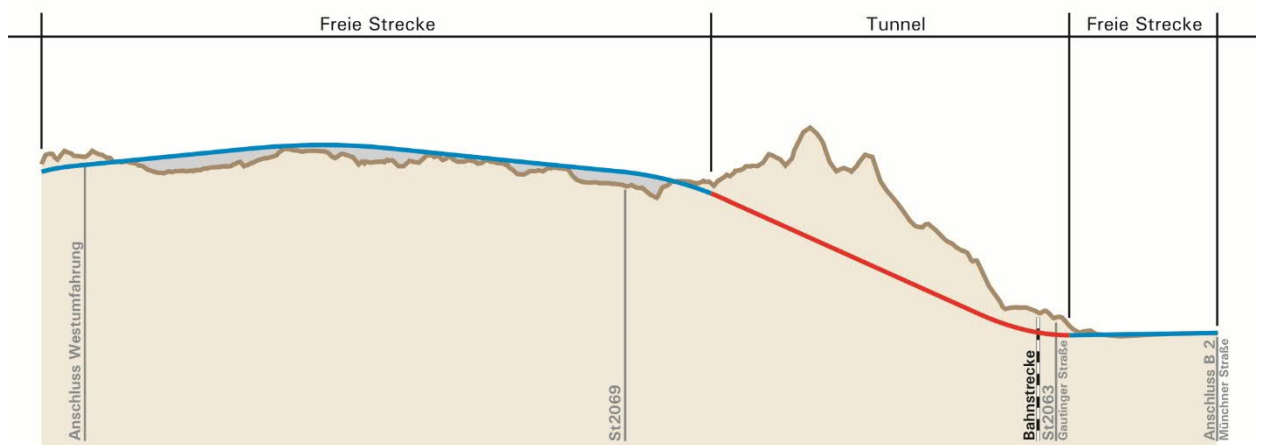


Abb. 8 Skizzenhafte Darstellung des Höhenplans Variante 1b

Anschluss Gautinger Straße

Der Anschluss an die Gautinger Straße kann in Variante 1a und Variante 1b unterschiedlich realisiert werden. Dabei ist es für die Lage unerheblich, ob es sich um ein Tunnel- oder Brückenbauwerk handelt. Generell würde der Anschluss teilplangleich mit einer Rampe auf Höhe der Grünfläche östlich der Gautinger Straßen erfolgen. Die Gautinger Straße kreuzt dabei gemäß dem heutigen Verlauf der Staatsstraße die neue Trasse und schleift dann entsprechend in die Umfahrung ein. Die Lage der Gradiente könnte in Variante 1a unterhalb und in Variante 1b oberhalb der neuen Umfahrungstrasse liegen (Abb. 9).

Als weitere Möglichkeit kommt eine indirekte Anbindung der Gautinger Straße an die neue Umfahrungstrasse in Frage. Die Strecke zwischen dem Knotenpunkt Gautinger Straße und Petersbrunner Straße bis zum jeweiligen Bauwerk würde als bereits bestehende Trasse für die neue Umfahrung

dienen. Die Gautinger Straße würde somit die Umfahungstrasse planfrei kreuzen, entlang des Bahnhofes Nord verlaufen und in die Leutstettener Straße einmünden. Als plangleichen Kreuzungspunkt würde der vorhandene Knotenpunkt Leutstettener Straße/Petersbrunner Straße/Gautinger Straße dienen (Abb. 10).

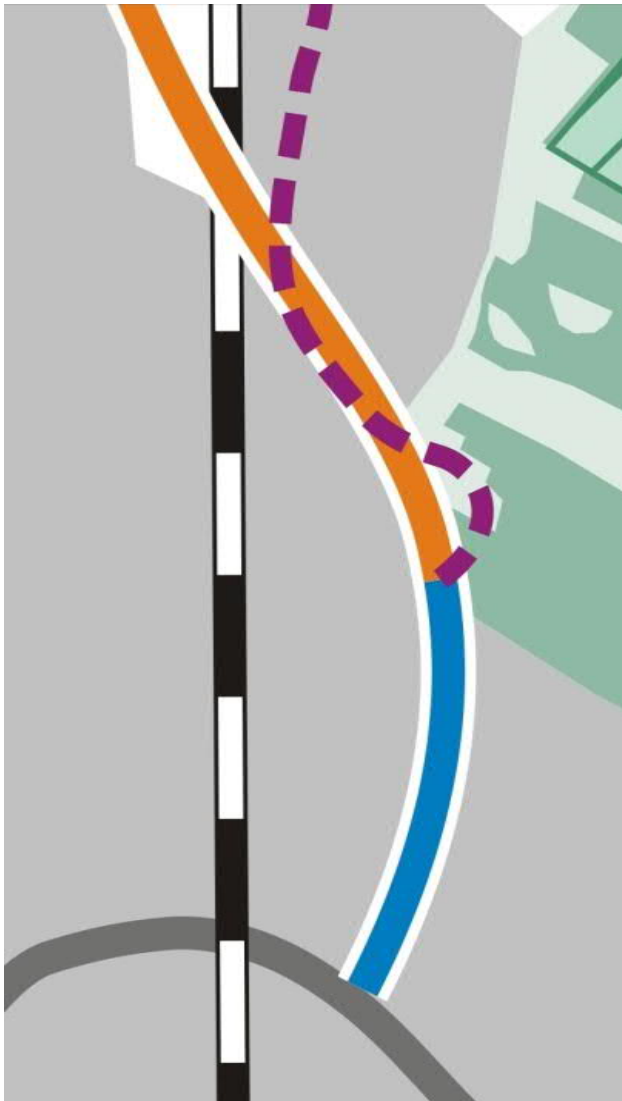


Abb. 9 Anschluss der Gautinger Straße als Möglichkeit 1

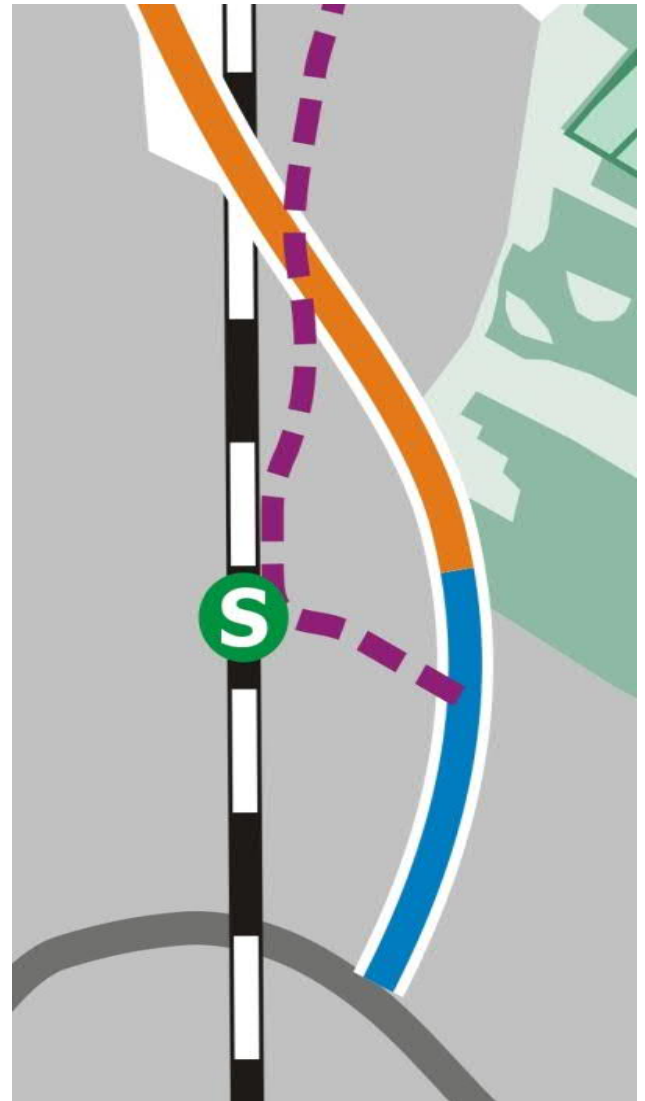


Abb. 10 Anschluss der Gautinger Straße als Möglichkeit 1

Neben dem Anschluss an die heutige Gautinger Straße muss in den Varianten 1a und 1b auch der Knotenpunkt Münchner Straße/Gautinger Straße verändert werden. Dieser muss so verändert werden, dass die Relation Münchner Straße/Gautinger Straße bevorrechtigt wird. Dies hat zur Folge, dass von der A 952 sowie aus der Gautinger Straße kommend jeweils zwei übergeordnete Abbiegefahrstreifen vorhanden sein müssen (Abb. 11). Westlich des Knotenpunktes kann ein Rückbau der Münchner Straße erfolgen.

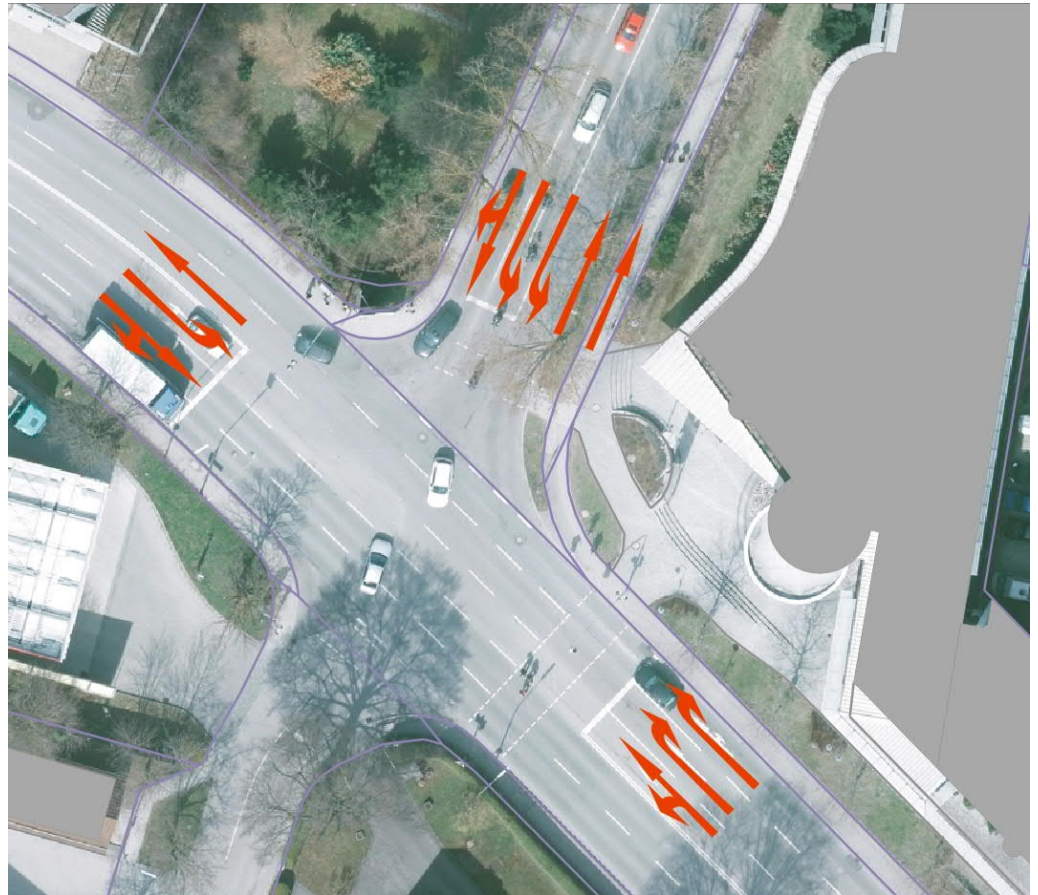


Abb. 11 Mögliche Spuraufteilung am Knotenpunkt Gautinger Straße/Münchner Straße

Um die verkehrliche Wirksamkeit zu erhalten ist der Querschnitt der Gautinger Straße so anzupassen, dass die Kapazität der Straße der Verkehrsbelastung entsprechend ausgestaltet ist. In Anlehnung an die Straßenkategorie (EKL 2) ist auf freier Strecke ein RQ11,5+ vorgesehen. Entsprechend der Abbildung Abb. 12 ist ersichtlich dass die Breite des Querschnittes in der Gautinger Straße realisierbar ist.



Abb. 12 Querschnittsbreiten Gautinger Straße

Um möglichen Anforderungen gerecht zu werden, kann alternativ auch ein 4-streifiger Ausbau notwendig werden (Abb. 13). Teilweise ist es dann nicht vermeidbar, Grundstücksflächen zu erwerben.

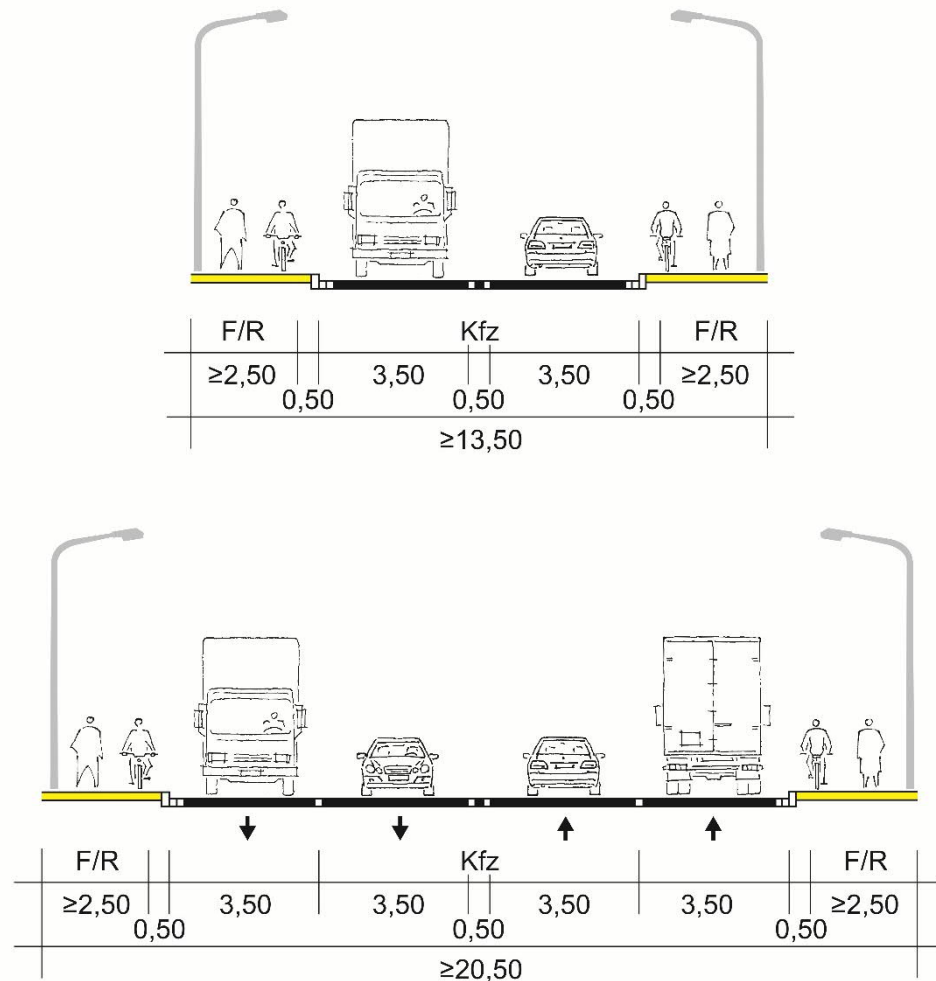


Abb. 13 2-streifiger Querschnitt (oben) und 4-streifiger Querschnitt (unten) Gautinger Straße

Trassenvariante 2 (s. Abb. 14)

Der Trassenverlauf der Variante 2 ähnelt bis zur Station 105+900 den Varianten 1a und 1b. Die Trasse entwickelt sich aus dem Tunnel heraus nach Nordosten oberhalb des Waldfriedhofes Starnberg. Sie quert die Bahnlinie München-Mittenwald und die Gautinger Straße mit einem ca. 700 m langen Brückenbauwerk und durchfährt das FFH Gebiet Leutstetterner Moos an der schmalsten Stelle. Die Würm kann mit einem 154 m langen Brückenbauwerk überwunden werden. Der weitere Verlauf der Trasse führt nordöstlich des Gewerbegebiets Petersbrunner Straße und mündet plangleich in die A 952 ein. Insgesamt weist Variante 2 eine Gesamtlänge von 6,50 km bei einem Flächenbedarf ohne Talbrücken und Tunnel von 17,40 ha auf. Davon sind 4,1 ha versiegelt.

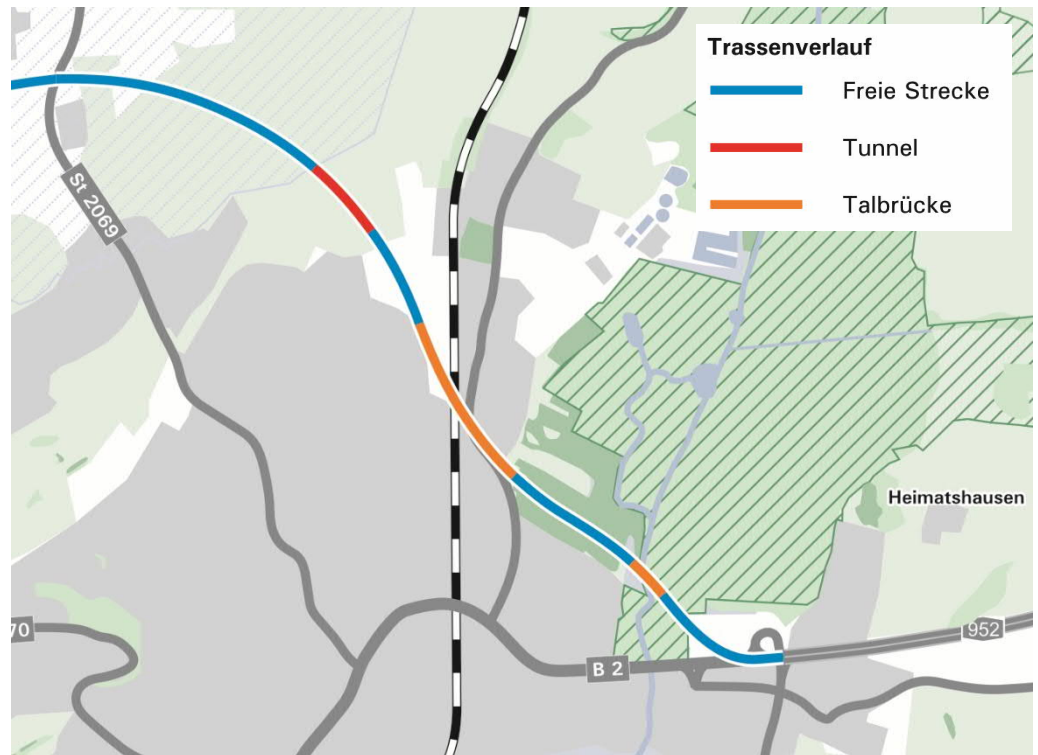


Abb. 14 Trassenverlauf Variante 2

Nachfolgende Anschlussstellen bzw. Kunstbauwerke oder Tunnel werden bei der Planung berücksichtigt (je nach Untervariante variieren die Längen geringfügig):

- AS Westumfahrung Starnberg/GV Straße (K) zwischen Söcking und Hadorf
- AS Staatsstraße 2069 (K)
- 3 Wirtschaftswege (K)
- St. Michael Straße(K)
- Tunnel Hofbuchet
- Josef-Sigl-Straße (K)
- Talbrücke Starnberg
- Bahnlinie München-Mittenwald
- AS Gautinger Straße
- AS B2/A952

Die Anschlussstellen sowie die Kreuzung mit der Hanfelder Straße sind in den Planungen plangleich berücksichtigt. Somit ist entsprechend der verkehrlichen Wirksamkeit ein Anschluss der Umfahrung an die Hanfelder Straße gegeben.

Die Lage der Gradienten im Höhenplan erfolgt ähnlich wie in Variante 1a (Abb. 15). Durch das Brückenbauwerk über die Gautinger Straße ist das anschließende Tunnelbauwerk im Berg höher gelegen. Dies hat zur Folge, dass die maximale Längsneigung mit ca. 4,5 % geringer ist als in den bereits beschriebenen Varianten. Durch die Querung der Würm erfolgt die

Trassierung in Dammlage. Eine geländenahe Trassierung ist aufgrund des Ingenieurbauwerks nicht möglich.

Der dargestellte Gradientenverlauf kann in weiteren, tiefergehenden Planungen auch so verändert (Verlängerung des Tunnelbauwerks) werden, sodass geringere Eingriffe in Natur und Lebensraum entstehen.

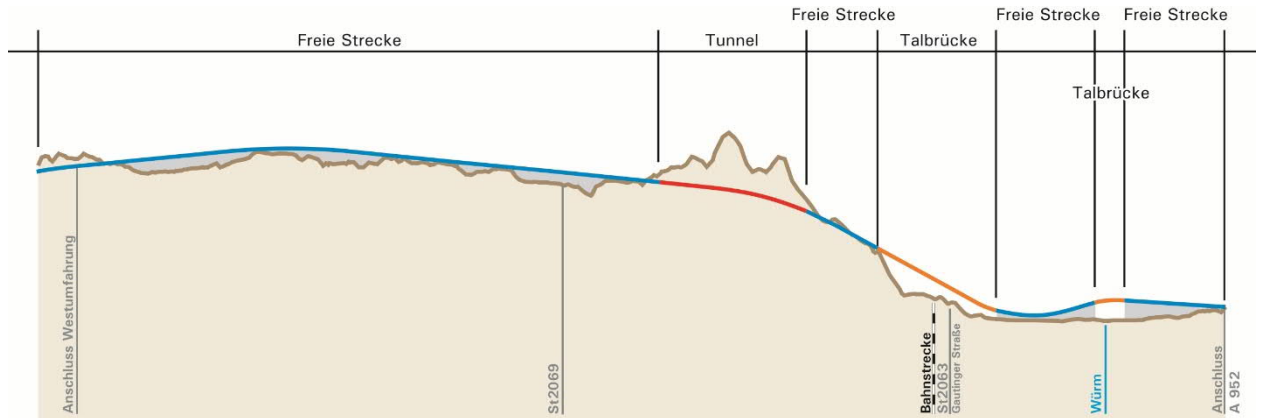


Abb. 15 Skizzenhafte Darstellung des Höhenplans Variante 1b

4 Grobe Kostenschätzung

Im Zuge der Linienfindung, die durch das vorhandene Gelände stark eingeschränkt ist, können grobe Massen und Kosten je Variante ermittelt werden. Die Annahmen dieser Aufstellung entsprechen Erfahrungswerten des Gutachters und dienen vordringlich für eine erste grobe Abschätzung. Insgesamt sind in der Abb. 16 die Kosten für die beschriebenen Varianten zusammengestellt.

	Variante 1a	Variante 1b	2
Grunderwerbskosten	4.500.000,00 €	6.300.000,00 €	5.200.000,00 €
Kosten freie Strecke	6.600.000,00 €	5.900.000,00 €	7.300.000,00 €
Kosten Tunnelbauwerke	47.200.000,00 €	141.200.000,00 €	64.800.000,00 €
Kosten Talbrücken	11.300.000,00 €	- €	12.200.000,00 €
Kosten Kunstbauwerke	3.300.000,00 €	3.800.000,00 €	3.300.000,00 €
Kosten Lärmschutz	1.600.000,00 €	1.000.000,00 €	1.700.000,00 €
Kosten Knotenpunkte	11.000.000,00 €	11.000.000,00 €	12.000.000,00 €
Planungskosten	12.800.000,00 €	25.200.000,00 €	16.000.000,00 €
Gesamtkosten	ca. 100 Mio. €	ca. 196 Mio €	ca. 125 Mio. €

Abb. 16 Übersicht der Kosten der einzelnen Varianten

Bei einer zusammenfassenden Betrachtung ist eine Spanne von ca. 100 Mio. € (Variante 1a) bis ca. 196 Mio. € (Variante 1b) zu erkennen. Es ist festzustellen, dass die Tunnelbauwerke insbesondere in Variante 1b deutlich mehr als 50 % der Gesamtkosten ausmachen. Die weiteren Varianten zeigen geringere Preisberechnungen für Tunnelbauwerke. Weitere im Vergleich zu den Gesamtkosten niedrige Kostenpunkte sind Grunderwerbskosten, Lärmschutzkosten und Kosten für Kunstbauwerke. Die geringen Aufwendungen für den Lärmschutz in Variante 1b begründen sich damit, dass weite Teile der Trassen im Tunnel verlaufen und deswegen weniger gesonderte Maßnahmen für den Lärmschutz getroffen werden müssen. Eine exakte Berechnung sollte in weiteren Planungsphasen berücksichtigt werden.

Neben den Kosten für ausführende Arbeiten und Ingenieurbauwerke sind der Aufstellung auch die Planungskosten zu entnehmen. Hierbei handelt es sich um jeweils 15 % der anrechenbaren Kosten, die gemäß den Leistungsphasen der HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) berücksichtigt werden müssen.

Bei einer abschließenden Betrachtung der groben Kostenschätzung ist festzustellen, dass die Variante 1b die mit Abstand teuerste Trassenvariante darstellt. Bei einem Vergleich der Trassenvarianten 1a und 2 ist gemäß der Kostenaufstellung zu erkennen, dass ca. 30-45 % geringere Kosten entstehen. Als die kostengünstigste Trasse ist die Variante 1a zu sehen. Hierbei muss jedoch die technische Machbarkeit insbesondere im Bereich der Gautinger Straße noch näher betrachtet werden. Sollte in Variante 2 ein längeres Tunnelbauwerk geplant werden, ist mit einer deutlichen Erhöhung der Kosten zu rechnen.

5 Ersteinschätzung zur Umweltbeeinträchtigung

Die möglichen Eingriffe in Natur und Landschaft ergeben bei Linienfindungsprozessen oft maßgebliche Konfliktpotenziale und stellen erhebliche Zwangspunkte für die Trassierung dar. Für die Stadt Starnberg existiert aufgrund der Lage am Starnberger See und zahlreicher Landschafts- und Naturschutzgebiete, insbesondere eines großen FFH-Gebietes, ein besonderes Maß an sensiblen Landschaftsbereichen (Abb. 18 und Abb. 17).

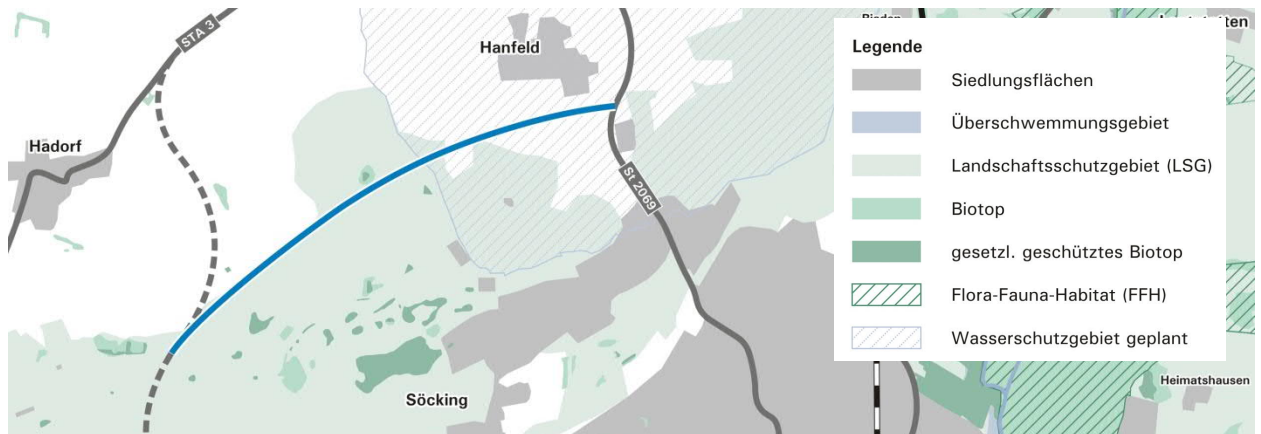


Abb. 17 Trassenverlauf westlich Gautinger Straße überlagert mit Schutzgebieten

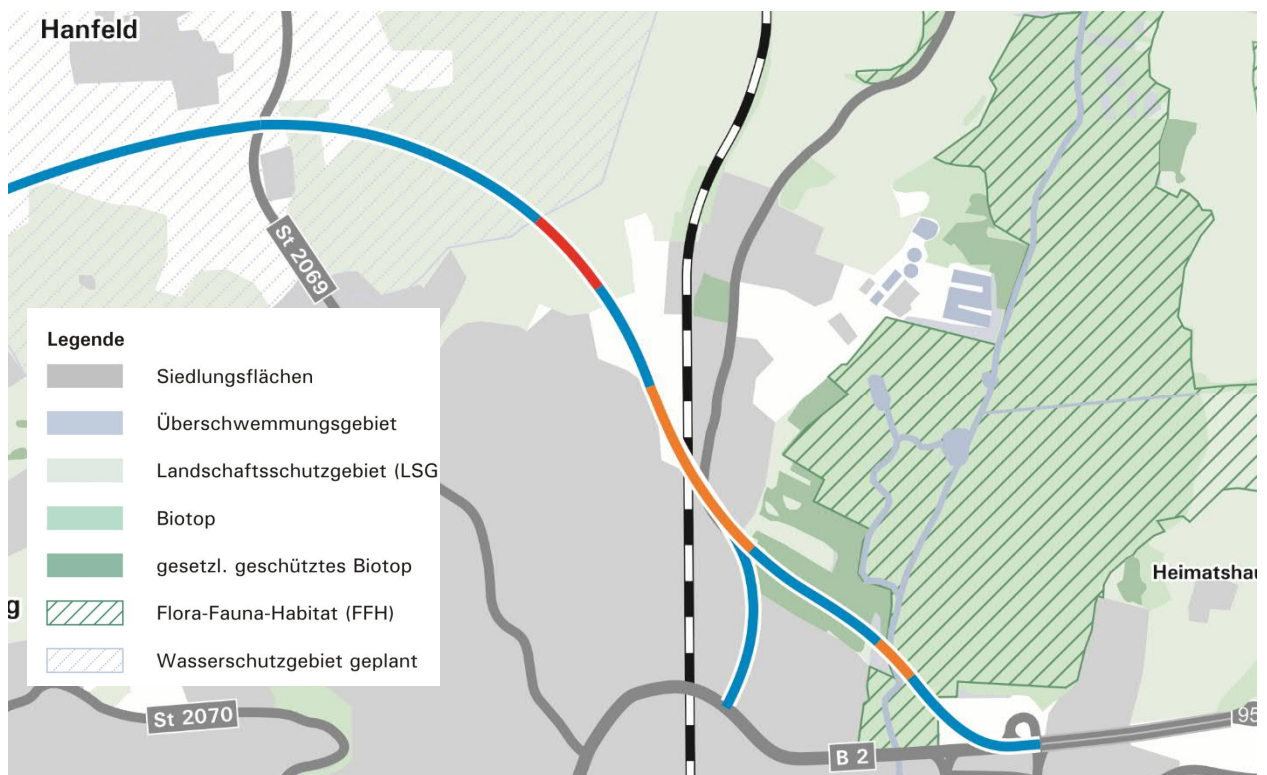


Abb. 18 Trassenvarianten und Verlauf im östlichen Bereich überlagert mit Schutzgebieten

Der sensibelste Bereich stellt hierbei das FFH-Gebiet Leutstettener Moos dar. Durch die Einstufung als FFH-Gebiet und gleichzeitig auch als Landschafts- und Naturschutzgebiet ist dieser Bereich in besonderem Maße von Beeinträchtigungen durch den Straßenbau zu verschonen. Zudem werden diese Flächen teilweise als Überschwemmungsgebiet ausgewiesen. Dies hat wiederum zur Folge, dass insbesondere aus straßenbautechnischer Sicht umfangreiche Maßnahmen ergriffen werden müssen, um einen sicheren Untergrund für eine mögliche Trasse bereitzustellen und das Überschwemmungsgebiet zu sichern. Ziel ist es, in der Linienfindung diese Bereiche so gut wie möglich zu verschonen, um der Natur mit den dort lebenden Pflanzen- und Tierarten einen artgerechten Lebensraum weiterhin bieten zu können.

Ein weiterer Bereich, der als sensibel einzustufen ist, befindet sich direkt zwischen Bahndamm und Gautinger Straße. Diese Fläche wird derzeit als gesetzlich geschütztes Biotop ausgewiesen und weist damit ein besonders schutzwürdiges Gebiet auf. Im weiteren Trassenverlauf in Richtung Westen durchqueren die Trassenvarianten zusätzlich Bannwaldflächen (Landschaftsschutzgebiet) sowie ein weiteres Landschaftsschutzgebiet.

Der Abb. 19 sind die einzelnen Gesamtdurchquerungslängen der einzelnen Varianten bezogen auf die Schutzgebiete zu entnehmen.

Schutzgebiete	Variante 1	Variante 2
	Gesamtlänge in m	Gesamtlänge in m
FFH-Gebiet	0	240
Landschaftsschutzgebiet	4640	5360
Naturschutzgebiet	0	240
Naturdenkmale (Flächen)	0	0
Wasserschutzgebiet geplant	2130	2130
Wasserschutzgebiet bestehend	0	0
Überschwemmungsgebiet	0	300
Bannwald	1440	1440
gesetzlich geschütztes Biotop (Biotope nach 13d)	0	430
Biotope	0	690
Bau- und Bodendenkmale	90	90

Abb. 19 Durchquerungslängen je Variante und Schutzgebiet

Auffällig ist dabei, dass alle Varianten die Landschaftsschutzgebiete stark durchqueren (4,6 km und 5,3 km). Das äußerst sensible FFH-Gebiet wird von Variante 2 tangiert bzw. durchquert. Die Beeinträchtigungen der Schutzgebiete werden häufig infolge von Talbrücken bzw. Tunnelbauwerken auf ein Minimum reduziert. Weiterhin ist auch eine hohe Durchquerungslänge von Bannwaldflächen (1.400 m) erkennbar. Zudem wird mit der Variante 2 ein Biotop durchquert, das teilweise gesetzlich geschützt

ist. Allerdings ist auch festzustellen, dass häufig Überlagerungen der einzelnen Naturräume existieren.

Neben den naturräumlichen Restriktionen müssen auch potenzielle Zerschneidungen vorhandener Landschaftsräume mit betrachtet werden. Neben den topographischen Gegebenheiten sind zudem die Siedlungsgebiete sowie die allgemeine Flächennutzung zu betrachten. Hierbei ist vor allem der Lärmschutz zu berücksichtigen. So müssen insbesondere im Bereich von Wohngebieten umfangreiche Maßnahmen für eine Reduzierung der Lärmbelastung für die dort ansässigen Bewohner getroffen werden.

Wie in Kapitel 3 bereits beschrieben handelt es sich im Bereich westlich der Gautinger Straße um ein stark bewegtes Landschafts- und Geländeprofil. Aus diesem Grund kann das Gelände westlich und nördlich des Waldfriedhofes nur mit einem Tunnelbauwerk durchquert werden. In gleichem Maße und aufgrund der topographischen Gegebenheiten sind häufig auch Talbrücken notwendig, damit richtlinienkonforme Trassenentwicklungen möglich sind.

Als weiteres wichtiges Kriterium in der Linienfindung sind vorhandene Wohngebiete bzw. Bebauungen einzubeziehen. Primär sind hier die Wohngebiete östlich der Gautinger Straße zu nennen, die von den Trassen zwingend verschont bleiben müssen. Dies gilt vordringlich für beide dargestellten Varianten. Gleichzeitig erschwert die allgemeine Bebauung die Errichtung von Ingenieurbauwerken durch die teilweise stark beengten Flächen zwischen den Bebauungen. Inwieweit tatsächlich Einzelgebäude betroffen sein könnten, ist in mit einer detaillierten Planung zu belegen.

6 Weiteres Vorgehen

Die vorliegende Studie zeigt Möglichkeiten und Varianten zur Entwicklung einer ortsnahen Entlastungsstraße auf. Die verkehrliche Wirksamkeit wird im Verkehrsentwicklungsplan der Stadt Starnberg nachgewiesen und lässt eine weitere Betrachtung dieser Entlastungsvariante zu. Der angesetzte Detaillierungsgrad führt zu dem Erkenntnis, dass bautechnisch machbare Trassierungen in Kombination von geländenaher freier Strecke sowie Brücken- und Tunnelbauwerken entwickelt werden können. Festgestellt wird aber auch, dass mit den topografischen und insbesondere den naturräumlichen Gegebenheiten ein erhebliches Konfliktpotenzial vorliegt. Vor diesem Hintergrund sind folgende Bearbeitungsschritte für das weitere Vorgehen zunächst erforderlich:

- Klärung der grundsätzlichen Machbarkeit aus naturräumlicher Sicht: Als Vorstudie zu einem Landschaftspflegerischen Begleitplan (LBP) bzw. einer FFH-Verträglichkeitsprüfung sollte eine Prognose der Eingriffswirkungen erstellt werden. Diese sollte mit einer Bewertung und einem Ausblick auf mögliche Ausgleichsmaßnahmen schließen. Zudem sind aber auch potenziell verfahrenskritische Aspekte zu beleuchten.
- Detaillierung der Trassenplanung: Als nächster Schritt sollte eine Vorplanung nach den Leistungsphasen 1 und 2 der HOAI erstellt werden. Dabei ist zunächst nicht der volle Umfang zu erbringen. Wichtig ist die Klärung der Lage und Ausbildung von Knotenpunkten und Anschlussstellen sowie der topografisch optimierte Gradienten, die sich in Lage und Länge von Bauwerken widerspiegeln. Zudem kann so eine belastbare Kostenschätzung aufgestellt werden.

Nachtrag infolge des Projektausschusses Verkehrsentwicklung vom 21.07.2016:

Der Vorschlag zur Erstellung einer Vorstudie zur Ermittlung und Bewertung der erforderlichen naturräumlichen Eingriffe sowie einer vertiefenden Betrachtung aus umwelt- und naturschutzfachlicher Sicht potenzieller verfahrenskritischer Aspekte wurde vom Projektausschuss Verkehrsentwicklung in der Sitzung am 21.07.2016 mehrheitlich abgelehnt.