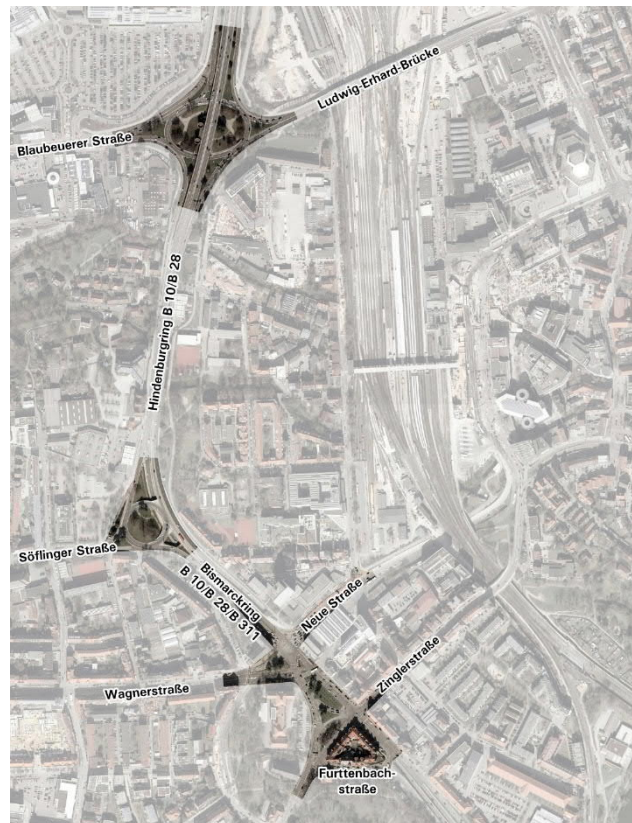


SHP Ingenieure



Stadt Ulm

Landesgartenschau 2030 in Ulm
Machbarkeitsstudie Verkehr

Ulm – Machbarkeitsstudie Verkehr Landesgartenschau 2030

– Bericht zum Projekt Nr. 20110 –

Auftraggeber:

Stadt Ulm

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:

Prof. Dr.-Ing. Daniel Seebo

Bearbeitung:

Hakam Daghestani M.Eng.

Dipl.-Ing. Sabrina Stieger

Hannover, April 2021

Inhalt

Seite

1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Methodisches Vorgehen	3
3	Untersuchungsbereich Ehinger Tor	4
3.1	Bestandssituation	4
3.2	Variante g	5
3.3	Bestandsorientierte Umgestaltung	6
3.3.1	Lageplandarstellung	7
3.3.2	Verkehrsqualitäten	11
3.3.3	Grobkostenschätzung	16
4	Untersuchungsbereich Söflinger Kreisel	17
4.1	Bestandssituation	17
4.2	Lageplandarstellung	17
4.3	Verkehrsqualitäten	19
4.4	Grobkostenschätzung	22
5	Untersuchungsbereich Blaubeurer-Tor-Ring	23
5.1	Bestandssituation	23
5.2	Lageplandarstellung	23
5.3	Verkehrsqualitäten	25
5.4	Grobkostenschätzung	28
6	Konzeption für die zeitliche Umsetzung	29

1 Problemstellung und Zielsetzung

Die Stadt Ulm ist westlich der historischen Altstadt stark geprägt vom Kfz-Verkehr: im Zuge der B 10/B 28/B 311 verlaufen breite Verkehrsanlagen in verschiedenen Ebenen, auf denen täglich bis zu 105.000 Kfz abgewickelt werden.

Im Jahr 2030 wird Ulm die Landesgartenschau ausrichten. Vor diesem Hintergrund wird das Ziel verfolgt, die städtebauliche Integration der Verkehrsachse sowie die Erlebbarkeit des Ehinger Tors und des Blaubeurer Tors im Zuge der Bundesfestung zu verbessern und gleichzeitig die Chance zur Verbesserung der Anbindung der Weststadt an die Innenstadt zu nutzen.

Der vorliegenden Machbarkeitsstudie ist im Januar 2020 eine Planungswerkstatt vorausgegangen, in deren Rahmen in interdisziplinären Teams erste Lösungsansätze erarbeitet worden sind. Im nächsten Schritt erfolgte eine Untersuchung der verkehrstechnischen Auswirkungen der erarbeiteten Varianten mittels makroskopischem Verkehrsmodell. Die Ergebnisse bilden die Grundlage für die Machbarkeitsstudie.

Die Untersuchung gliedert sich dabei in drei Teilbereiche (vgl. Abb. 1):

- Bereich um das Ehinger Tor (zwischen Neue Straße im Norden und Furttenbachstraße im Süden)
- Söflinger Kreisel
- Blaubeurer-Tor-Ring

Für den Teilbereich Ehinger Tor gilt es auf Basis der Ergebnisse der Planungswerkstatt die Machbarkeit der Aufgabe der Einbahnstraßenregelung in der Neuen Straße und der Zinglerstraße – sog. *Variante g*, vgl. Kapitel 3.2 – zu prüfen, da dies eine verkehrliche Entlastung im Bereich des Ehinger Tors verspricht. Weiterhin ist eine Optimierung der Bestandssituation vertiefend zu untersuchen, die im Wesentlichen die Fahrbeziehungen wie im Bestand aufrechterhält, jedoch eine kompaktere Gestaltung der Verkehrsanlagen sowie eine Herabstufung der Furttenbachstraße zu einer Anliegerstraße vorsieht. Es ist einerseits zu ermitteln, in wie weit die vorhandene Fahrstreifenanzahl unter Berücksichtigung einer ausreichenden Verkehrsqualität reduziert und die Verkehrsführung optimiert werden kann. Zum anderen werden die ermittelten Spielräume im Lageplan überprüft und das entstehende Potenzial für die städtebauliche Neugestaltung sowie die qualitätvolle Führung des Fuß- und Radverkehrs aufgezeigt.

Für die im Bestand großzügig dimensionierten und für alle Verkehrsteilnehmenden schwer erfassbaren „Kreisverkehre“ Söflinger Kreisel und Blaubeurer-Tor-Ring sind kompakte Knotenpunktgestaltungen zu erarbeiten, die zur Übersichtlichkeit beitragen und Freiraumpotenziale aufzeigen. Auch hier sind im Rahmen der Planungswerkstatt Handlungsansätze erarbeitet worden, die der Machbarkeitsstudie zugrunde gelegt werden.

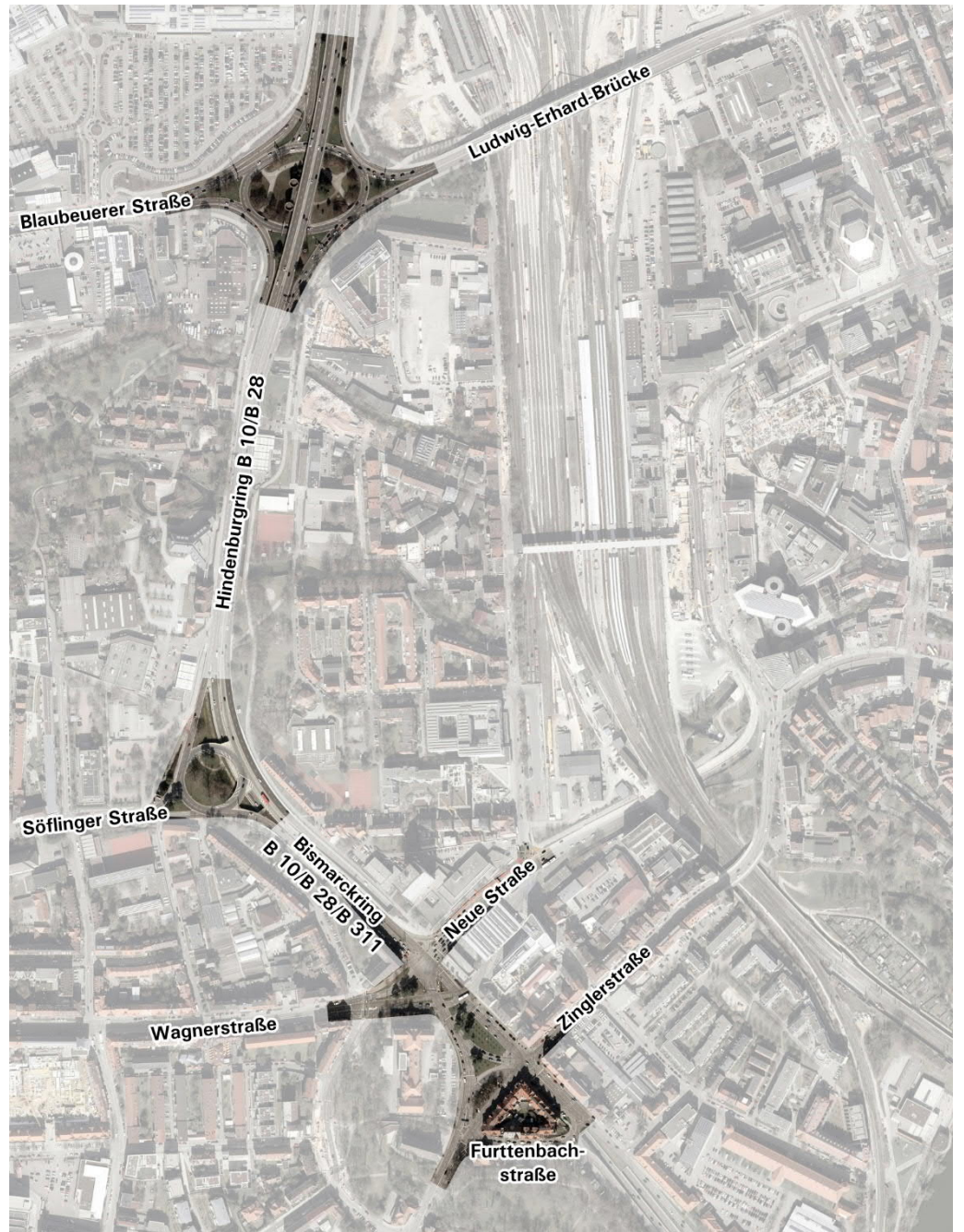


Abb. 1 Lage der Untersuchungsbereiche im Stadtgebiet Ulm

2 Methodisches Vorgehen

Die Projektbearbeitung erfolgt iterativ und in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber.

- Eine vorangegangene Makrosimulation bildet die Basis der verkehrstechnischen Untersuchung. Es wird jeweils die prognostizierte morgendliche und nachmittägliche Spitzenstunde zugrunde gelegt.
- Lösungsansätze werden zunächst hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit überprüft. Dabei werden in einem ersten Schritt diejenigen Teilbereiche (Knotenpunkte bzw. Teilknotenpunkte) identifiziert, die beim jeweiligen Lösungsansatz als Engpass zu vermuten sind. An diesen Engpässen werden die Lösungsmöglichkeiten vorrangig überprüft, so dass frühzeitig abgewogen werden kann, ob eine Lösungsmöglichkeit erfolgsversprechend ist oder aufgrund der entstehenden Restriktion nicht weiterverfolgt wird.
- Erreicht eine Lösungsmöglichkeit eine ausreichende Verkehrsqualität (ggf. mit vertretbarer Reduzierung der Verkehrsstärken), werden die Straßenräume und Knotenpunkte in Lageplänen aufbereitet. Dabei werden alle verkehrlichen Nutzungsansprüche (MIV, ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) sowie nicht-verkehrlicher Ansprüche (insbesondere Aufenthaltsqualität und Straßenraumgestalt) berücksichtigt.
- Auf Basis der maßstäblichen Lagepläne werden die Verkehrsqualitäten (Qualitätsstufe nach HBS, mittlere Wartezeiten und zu erwartende Rückstaulängen) überprüft und strom- bzw. fahrstreifengenau grafisch anschaulich dargestellt.
- Die (Zwischen-)Ergebnisse werden laufend mit dem Auftraggeber abgestimmt.
- Der Kostenrahmen für die baulichen Maßnahmen wird ermittelt (Grobkostenschätzung).
- Es wird eine Konzeption für die zeitliche Umsetzung von Planung und Realisierung im Hinblick auf die Landesgartenschau 2030 beschrieben.

3 Untersuchungsbereich Ehinger Tor

3.1 Bestandssituation

Im Bereich um das Ehinger Tor zeigen sich die Elemente der *Autogerechten Stadt* besonders ausgeprägt: die Fahrstreifenanzahl ist hoch und die Fahrbahnen sind mit großen Radien und somit besonders fahrdynamisch ausgebildet. Dadurch entstehen große, unübersichtliche Knotenpunkte mit langen Wegen und stark eingeschränkter Querungsqualität im Fuß- und Radverkehr. Außerdem werden große Flächen in Anspruch genommen, die außerhalb der Fahrbahnen als nicht weiter nutzbare, begrünte Restflächen verbleiben.

Besonders ungünstig stellt sich die Wohnlage zwischen Zinglerstraße, Bismarckring und Furttenbachstraße dar, da die Anwohnenden ringsum durch Bundesstraßen mit mindestens drei Fahrstreifen umgeben sind. Dies wirkt sich auch negativ auf die wichtige Radwegeverbindung durch die Ehinger Anlage und damit die Anbindung an Neu-Ulm aus. Der Fuß- und Radverkehr hat bei der Planung der Verkehrsanlagen ohnehin eine untergeordnete Rolle gespielt. So sind die Geh- und Radwege zu überwiegenden Teilen stark unterdimensioniert.

3.2 Variante g

Im Rahmen der Planungswerkstatt im Januar 2020 wurde die sog. *Variante g* als vielversprechender Lösungsansatz herausgearbeitet. Kern der Variante g ist die Einrichtung eines Zweirichtungsverkehrs in den im Bestand als Einbahnstraßen betriebenen Straßen Zinglerstraße (stadteinwärts) und Neue Straße (stadtauswärts). Kombiniert mit der Einschränkung von Abbiegebeziehungen sieht die Variante g eine Entlastung des sensiblen Bereichs um das Ehinger Tor vom Kfz-Verkehr vor.

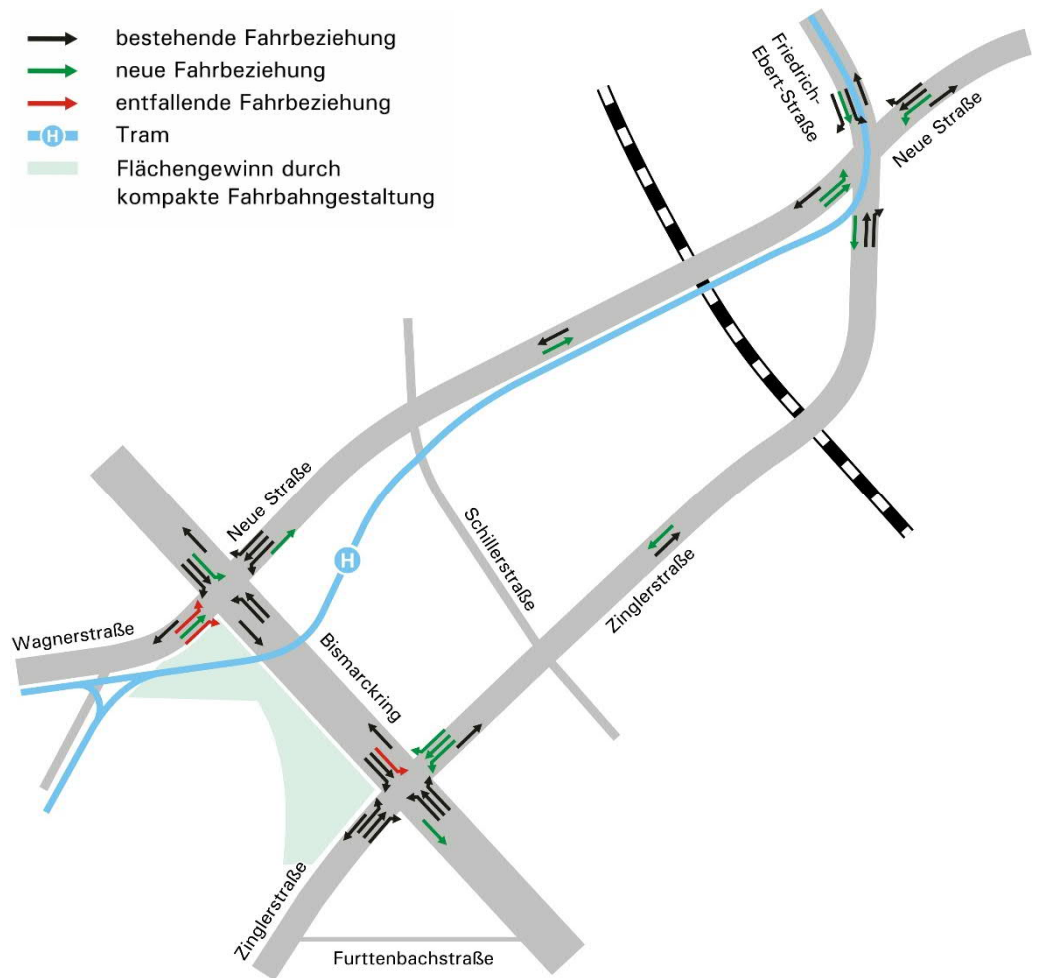


Abb. 2 Verkehrsführung Variante g (Prinzipiskizze)

Bei detaillierter Betrachtung hat sich jedoch gezeigt, dass das Verkehrsaufkommen bei Umsetzung der Variante g im Zuge der B 10/B 28/B 311 auf Höhe des Ehinger Tors zwar deutlich geringer wäre, die negativen Auswirkungen auf die angrenzenden Straßenräume sowie auf die Leistungsfähigkeit der benachbarten Knotenpunkte diesen Gewinn jedoch maßgeblich schmälern. Die folgende Auflistung verdeutlicht, dass die entstehenden Nachteile die Vorteile der Variante g überwiegen.

Vorteile

- Erhebliche Reduzierung des Kfz-Verkehrsaufkommen am Ehinger Tor (-50% im Vergleich zum Prognosenullfall, verbleibendes Verkehrsaufkommen ca. 16.000 Kfz/24 h)
- Flächengewinn durch kompakte Gestaltung der anliegenden Knotenpunkte
- Neue Straßenbahnverbindung zwischen Bahnhof (Friedrich-Ebert-Straße) und Rathaus (Neue Straße) möglich
- Verbesserung der Übersichtlichkeit der Verkehrsführung

Nachteile

- Keine leistungsfähige Abwicklung der Prognoseverkehrsstärken an den Knotenpunkten (Reduzierung der Prognoseverkehrsstärken um -12% erforderlich)
- Vier Fahrstreifen im Zuge der Zinglerstraße (nordöstlich Bismarckring) erforderlich, dadurch schmale Gehwege, keine Radverkehrsanlagen und keine Parkmöglichkeiten, bestehende Bäume müssten entfallen, Verbreiterung der Brücke über die Bahngleise erforderlich
- Geringe Verkehrsqualitäten im Fuß- und Radverkehr (Qualitätsstufe F), dennoch Verbesserung gegenüber der Bestandsituation aufgrund kürzerer Querungslängen
- Eingeschränkte Querungsqualität im Fuß- und Radverkehr, da nicht in allen Achsen Furten möglich sind
- Keine Linksabbiegemöglichkeit für MIV von der Friedrich-Ebert-Straße Richtung Rathaus
- Keine Straßenbahnverbindung im Zuge der Neuen Straße (Rathaus-Ehinger Tor) möglich
- Kompletter, kostenintensiver Umbau der Xinedome-Kreuzung erforderlich

Aus diesen Gründen wird in Abstimmung mit den Vertretenden der Verwaltung der Stadt Ulm von einer Weiterverfolgung der Variante g abgesehen. Der Fokus wird daher auf die bestandsorientierte Umgestaltung gelegt.

3.3 Bestandsorientierte Umgestaltung

Die bestandsorientierte Umgestaltung setzt im Wesentlichen auf eine Beibehaltung der vorhandenen Verkehrsbeziehungen. Es wird jedoch zum einen die technische (Möglichkeit zur Reduzierung der Fahrstreifenanzahl unter Erhalt der Leistungsfähigkeit) und zum anderen die gestalterische (intelligente und kompakte Gestaltung der Kfz-Verkehrsanlagen) Optimierung der Verkehrsanlagen geprüft. Zudem hat sich im Laufe des Bearbeitungs- und Abstimmungsprozesses ein Unterbinden des Linksabbiegens vom Bismarckring Richtung Wagnerstraße als günstiger Lösungsansatz herausgestellt.

Analog zur Variante g werden im Folgenden die Vor- und Nachteile der bestandsorientierten Umgestaltung aufgeführt.

Vorteile

- Prognoseverkehrsstärken können mit ausreichender Verkehrsqualität abgewickelt werden (Qualitätsstufe D)
- Flächengewinn durch kompakte Gestaltung der anliegenden Knotenpunkte
- Reduzierung der Fahrstreifenanzahl im Zuge der Neuen Straße und des Bismarckrings auf Höhe Ehinger Tors möglich
- Neue Straßenbahn im Zuge der Neuen Straße (Ehinger Tor-Rathaus) oder auf der Beziehungen Neue Straße Ost/Friedrich-Ebert-Straße (Bahnhof-Rathaus) möglich
- Die Xinedome-Kreuzung bleibt zunächst unberührt
- Verbesserung der Übersichtlichkeit der Verkehrsführung

Nachteile

- Geringere Entlastung im Bereich des Ehinger Tors gegenüber der Variante g (*nur* -20% im Vergleich zum Prognosenullfall)
- Stellenweise geringe Verkehrsqualitäten im Fuß- und Radverkehr (Qualitätsstufe F), dennoch große Verbesserung gegenüber der Bestandssituation aufgrund kürzerer Querungslängen

Der einzige Nachteil der bestandsorientierten Variante gegenüber der Variante g ist, dass die Reduzierung der Kfz-Verkehrsaufkommens im Bereich des Ehinger Tors lediglich bei -20% liegt, was dennoch eine deutliche Entlastung gegenüber der Bestandssituation darstellt. Gleichzeitig wird die Situation im Fuß- und Radverkehr deutlich verbessert. Die Darstellung im Lageplan (vgl. Kapitel 3.3.1) zeigt zudem, dass auch bei Umsetzung der bestandsorientierten Variante ein Flächengewinn möglich ist und somit die Erlebbarkeit des Ehinger Tors verbessert werden kann.

3.3.1 Lageplandarstellung

Abb. 3 zeigt die bestandsorientierte Umgestaltung des Knotenpunktsystems Bismarckring/Neue Straße/Wagnerstraße und Bismarckring/Zinglerstraße. Wesentliches Element der Neugestaltung ist die kompakte Fahrbahn im Zuge des Bismarckrings: wo die Verkehre im Bestand fahrdynamisch und mit großen Radien geführt werden, entsteht eine vergleichsweise schmale Fahrbahn mit maximal sieben Fahrstreifen, wodurch die Übersichtlichkeit der Verkehrsführung wesentlich verbessert wird. Der Flächengewinn wird mit ca. 4.200 m² insbesondere südwestlich der neuen Fahrbahn im Bereich des Hans und Sophie-Scholl-Gymnasium deutlich. Beidseitig der Fahrbahn finden großzügige Geh- und Radwege Platz. Auf Höhe der Ehinger Tor ist eine Durchbindung des Geh- und Radweges möglich, so dass die Erreichbarkeit des Tores vom Bismarckring aus verbessert werden kann. Südlich der Einmündungen Neue Straße/Wagnerstraße entsteht eine neue Furt für den Fußverkehr. Alternativ ist die Beibehaltung der bestehenden Furt auf Höhe des Gymnasiums denkbar; im Rahmen der kommenden Planungsschritte sind die Vor- und Nachteile des jeweiligen Standortes abzuwägen. Doch nicht nur der Straßenraum des Bismarckrings profitiert von der

bestandsorientierten Umgestaltung, auch für die einmündenden Straße ergeben sich Vorteile.

Wagnerstraße

Eine Verkehrsberuhigung der Wagnerstraße, wie in der Planungswerkstatt vorgeschlagen, kann durch die Umgestaltung im Einmündungsbereich in den Bismarckring unterstützt werden. Hier wird nur noch ein Fahrstreifen je Richtung vorgesehen. Das Einbiegen in den Bismarckring ist nur Richtung Süden möglich. Fahrbeziehungen Richtung Norden sollen über die Söflinger Straße abgewickelt werden. Gleichzeitig wird das Linksabbiegen vom Bismarckring Richtung Wagnerstraße unterbunden. Auch hier stellt die Söflinger Straße eine leistungsfähige Alternative dar. Mit dem Ziel einer kompakten Knotenpunktgestaltung wird der von Westen kommende Kfz-Verkehr auf Höhe der Beyerstraße über die Gleise der Straßenbahn geführt. Ein Rechtsabbiegen Richtung Beyerstraße ist weiterhin möglich.

Durch die Reduzierung des Kfz-Verkehrsaufkommens in der Wagnerstraße wird eine gemeinsame Führung von Kfz- und Radverkehr im Mischverkehr möglich. Westlich der Einmündung Thränstraße erfolgt die Überleitung von Radweg auf die Fahrbahn. Der aus Westen kommende Radverkehr passiert gemeinsam mit dem Kfz-Verkehr die Straßenbahngleise und wird entweder Richtung Norden in die Thränstraße oder auf den Zweirichtungsradweg im nördlichen Seitenraum der Wagnerstraße geführt.

Neue Straße

In der Neuen Straße kann die Fahrstreifenanzahl reduziert werden. Durch den entstehenden Raum im nördlichen Seitenraum kann hier parallel zum verbreiterten Zweirichtungsradweg eine neue, barrierefreie Fußwegeverbindung geschaffen werden. Geh- und Radweg können zudem durch einen Grünstreifen von der Fahrbahn abgerückt werden.

Sowohl am Knotenpunkt Neue Straße/Bismarckring als auch am Knotenpunkt Neue Straße/Schillerstraße ist ein Rückbau der freien Rechtsabbiegestreifen vorgesehen. Dadurch ist jeweils eine kompakte Knotenpunktgestaltung mit kürzeren Querungswegen für Fuß- und Radverkehr möglich.

Zinglerstraße Nordost

Der eng angebaute Straßenraum der nordöstlichen Zinglerstraße weist eine Breite von nur knapp 18,00 m auf. Im Bestand gibt es hier kein Angebot für den Radverkehr, was vor dem Hintergrund einer Kfz-Verkehrsbelastung von bis zu ca. 1.500 Kfz/h problematisch ist. Zur Abwicklung der Kfz-Verkehre sind hier weiterhin drei Fahrstreifen erforderlich. Die vorhandenen Parkstände werden zugunsten der Radverkehrsführung aufgegeben. Stadteinwärts wird aufgrund der eingeschränkten Flächenverfügbarkeit ein Schutzstreifen vorgesehen. Für den Radverkehr entgegen der Einbahnstraße wird die Einrichtung einer Protected Bike Lane – eines baulich geschützten Radfahrstreifens – vorgeschlagen. So wäre die direkte Anbindung des Radverkehrs von der Schillerstraße an den Bismarckring ohne Umwege sichergestellt. Soll auf diese Verbindung verzichtet werden, wäre alternativ am nördlichen Fahrbahnrand die Anordnung einiger Parkstände oder die Einrichtung eines Radfahrstreifens/Radweges stadteinwärts denkbar. Östlich der

Schillerstraße sind perspektivisch nur noch zwei Fahrstreifen erforderlich, wodurch sich weiterer Gestaltungsspielraum ergibt.

Zinglerstraße Südwest

Während im Einmündungsbereich in den Bismarckring zur Abwicklung der verschiedenen Fahrbeziehungen insgesamt vier Fahrstreifen erforderlich sind, wird südlich der Furtttenbachstraße ein zweistreifiger Fahrbahnquerschnitt mit Mittelstreifen vorgesehen. Auf diese Weise kann die Verknüpfung der beidseitig liegenden Grünanlagen sowohl optisch als auch funktional verbessert werden.

Furtttenbachstraße

Die Furtttenbachstraße erfährt eine deutliche funktionale Abwertung zu einer reinen Anliegerstraße. Dargestellt ist die Einrichtung einer Sackgasse, denkbar wäre jedoch auch die Umkehrung der Einbahnstraßenrichtung zur Unterbindung von Schleichverkehren. In jedem Fall ist die Ausweisung als verkehrsberuhigter Bereich denkbar. Die Anbindung an die Zinglerstraße erfolgt über einen signalisierten Knotenpunkt, wodurch die Erschließung der anliegenden Grundstücke insofern verbessert wird, als dass die Zu- und Abfahrt aus und in alle Richtungen ohne Umwege möglich ist. Gleichzeitig wird durch die Signalisierung die Querbarkeit für Fuß- und Radverkehr an dieser Stelle verbessert.

Um eine qualitätvolle Fuß- und Radwegeverbindung nördlich der Einmündung Furtttenbachstraße entlang des Bismarckrings zu schaffen, ist hier ein geringer Grunderwerb erforderlich.

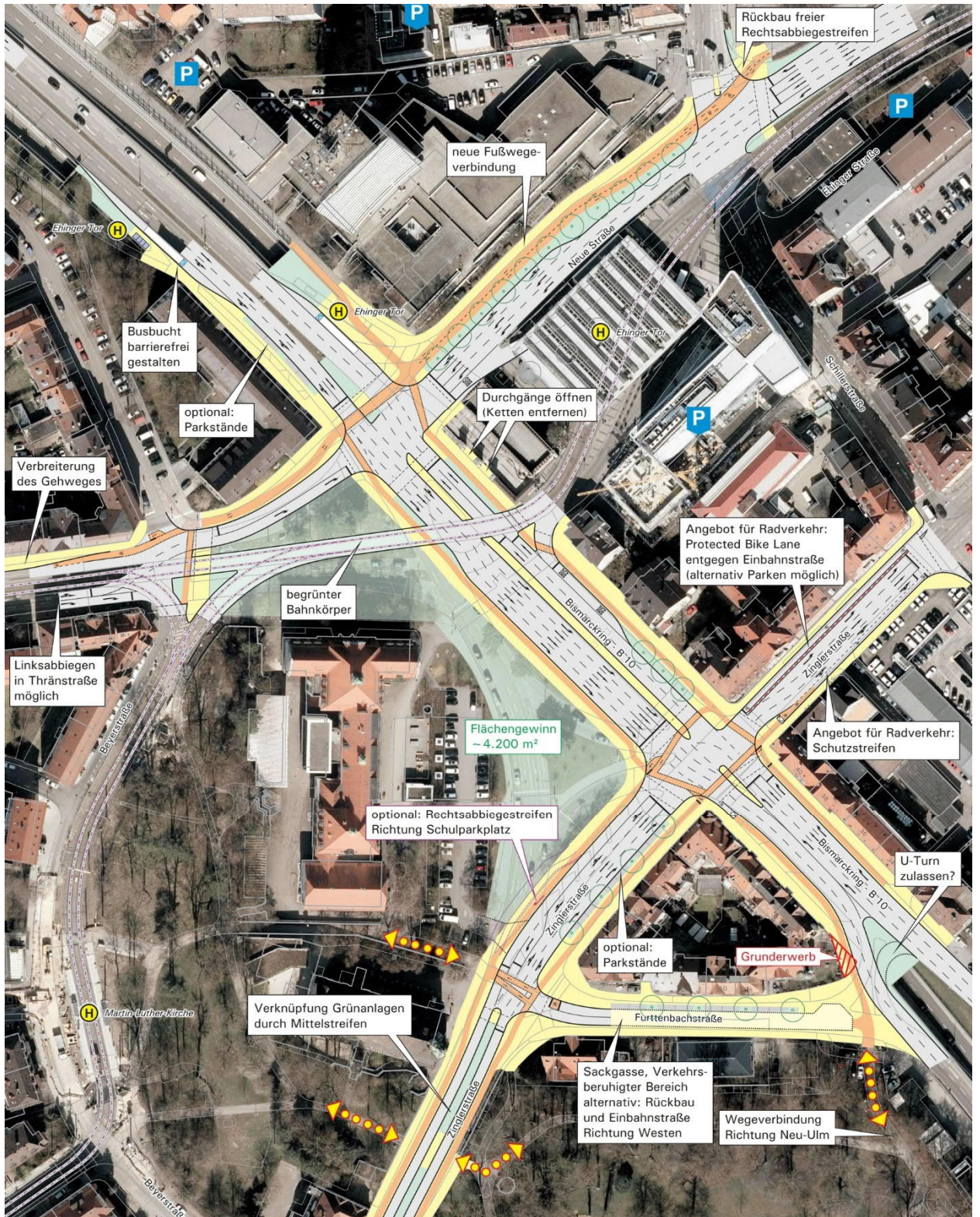


Abb. 3 Bestandsorientierte Umgestaltung Umfeld Einger Tor

Ein maßstäblicher Lageplan befindet sich im Anhang dieses Gutachten.

3.3.2 Verkehrsqualitäten

Methodik







Nach dem HBS 2015¹ wird die Verkehrsqualität in sechs Stufen eingeteilt. Die Stufengrenzen sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Bei den Stufen A bis D liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. In Stufe A werden Verkehrsteilnehmer äußerst selten von anderen beeinflusst, bei Stufe D kommt es durch die hohe Verkehrsbelastung zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer. Bei Stufe E treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität, wobei bereits kleine Verschlechterungen der Einflussgrößen zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen können. Bei Stufe F ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Das verwendete Programmsystem VISSIM bietet die Möglichkeit, eine Vielzahl von verkehrlichen Größen zu ermitteln und auszuwerten. Von besonderer Bedeutung ist die mittlere Verlustzeit, aus der sich die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes ableiten lässt. Die Verlustzeit ist die Zeit, die gegenüber der unbehinderten Fahrt, d.h. ohne störende Einflüsse anderer Fahrzeuge und ohne Berücksichtigung von Vorfahrtregeln, zusätzlich benötigt wird.

Jeder Verlustzeit ist eine Qualitätsstufe nach dem HBS zugeordnet. Dabei sind die Stufengrenzen bei signalisierten und vorfahrtgeregelten Knotenpunkten unterschiedlich (vgl. Abb. 4). Die Begründung hierfür ist, dass an signalisierten Knotenpunkten durch den diskontinuierlichen Verkehrsablauf bei vergleichbarer Kapazität längere Wartezeiten auftreten als bei vorfahrtgeregelten Knotenpunkten und durch den aktiven Eingriff der Verkehrsablauf auch in diesen höheren Wartezeitbereichen stabil bleibt.

Die Einteilung in Qualitätsstufen dient damit der Gütebeurteilung des Verkehrsflusses und des Grads der Behinderung, nicht jedoch dem direkten Vergleich absoluter Verlustzeiten.

¹ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV):
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS).
Ausgabe 2015

Verkehrsqualität an Lichtsignalanlagen 			 
Qualitäts- Stufe (QSV)	Kfz 	Fußgänger/ Radfahrer 	Kfz 
	mittlere Wartezeit [s]	maximale Wartezeit [s]	mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 20 s	≤ 30 s	≤ 10 s
B	≤ 35 s	≤ 40 s	≤ 20 s
C	≤ 50 s	≤ 55 s	≤ 30 s
D	≤ 70 s	≤ 70 s	≤ 45 s
E	> 70 s	≤ 85 s	> 45 s
F	--- *	> 85 s	Auslastung > 1

* Die QSV F ist erreicht, wenn die Verkehrsnachfrage q_i über der Kapazität C_i liegt ($q_i > C_i$)

42 Zahlenangabe: mittlere Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

22/96 Oben: Mittlere Rückstaulänge in m ($S = 50\%$)
Unten: Maximale Rückstaulänge in m ($S = 95\%$)

Abb. 4 Einteilung der Qualitätsstufen anhand der mittleren Wartezeit und Legende zu den folgenden Abbildungen

Verkehrsqualität am Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße

Die Ergebnisse für den Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße (vgl. Abb. 5 und Abb. 6) zeigen, dass trotz der teilweise deutlich geringeren Fahrstreifenzahl (nur drei Fahrstreifen aus Richtung Neu-Ulm kommend gegenüber fünf Fahrstreifen im Bestand) mit den Prognoseverkehrsstärken in beiden Spitzenstunden noch Qualitätsstufe D erreicht wird. Dies gilt vorrangig für den Kfz-Verkehr. Im Fuß- und Radverkehr werden aufgrund der in den Spitzenstunden hohen Umlaufzeiten keine ausreichenden Verkehrsqualitäten erreicht. Diese sind jedoch aufgrund des strengen Bewertungsmaßstabs an hochbelasteten innerstädtischen Knotenpunkten häufig nicht erreichbar.

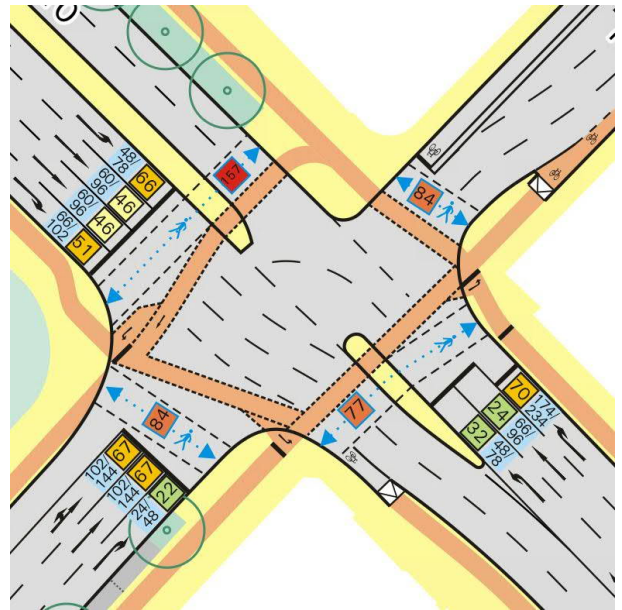
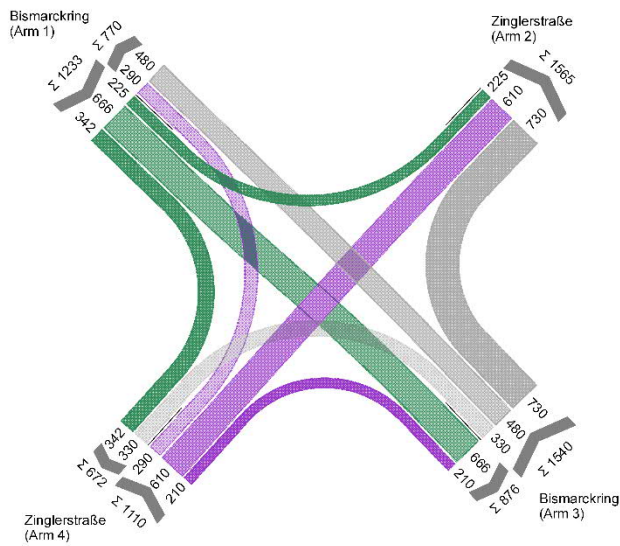


Abb. 5 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße, Spitzenstunde morgens

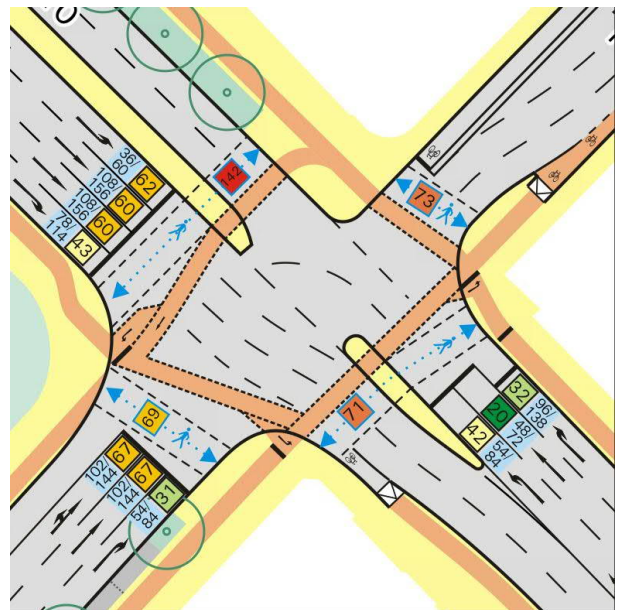
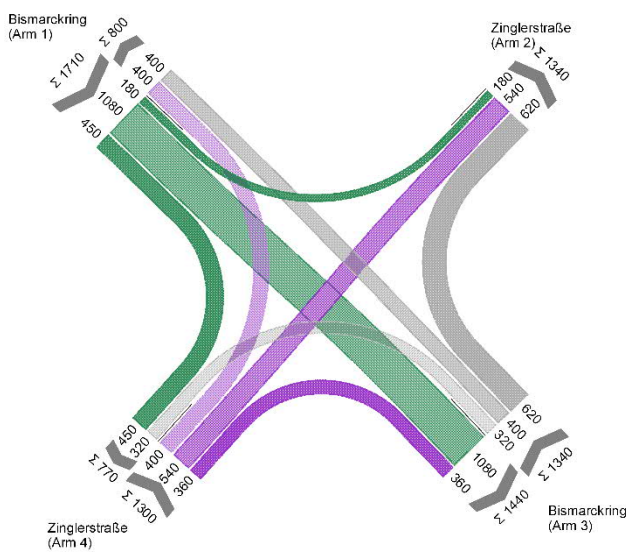


Abb. 6 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße, Spitzenstunde nachmittags

Verkehrsqualität am Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße/Wagnerstraße

Am Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße zeigt sich noch eine günstigere Situation (vgl. Abb. 7 und Abb. 8): im Kfz-Verkehr wird in beiden Spitzenstunden mindestens Qualitätsstufe C erreicht, im Fuß- und Radverkehr liegen die Qualitäten in den Stufen C und D.

Der Knotenpunkt Friedrich-Ebert-Straße/Neue Straße/Zinglerstraße wird hier nicht betrachtet, da in dieser Variante keine Veränderungen vorgesehen sind und entsprechend davon ausgegangen werden kann, dass die Prognoseverkehrsstärken aufgenommen werden können.

Die Ergebnisse zeigen, dass das Knotenpunktsystem grundsätzlich eine ausreichende Verkehrsqualität unter Prognoseverkehrsstärken bietet. Es wird jedoch empfohlen, die Ergebnisse mit einer mikroskopischen Verkehrssimulation zu verifizieren, da gegenseitige Abhängigkeiten und Überstauungen mit dem hier angewendeten HBS-Verfahren nicht abgebildet werden können. Auch der Einfluss der Straßenbahn, der am Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße ausgeprägt vorhanden ist, lässt sich nur mit einer Simulation abbilden.

Um die Fahrstreifenanzahl südlich der Neuen Straße/Wagnerstraße auf zwei Fahrstreifen in südlicher Richtung reduzieren zu können – mit dem Ziel eines vierstreifigen Querschnittes auf Höhe des Ehinger Tors – wäre eine Reduzierung der rechtsabbiegenden Kfz-Verkehre in die südwestliche Zinglerstraße um 20% erforderlich. Südlich der Straßenbahngleise ist in jedem Fall eine Aufweitung auf insgesamt vier Fahrstreifen erforderlich.

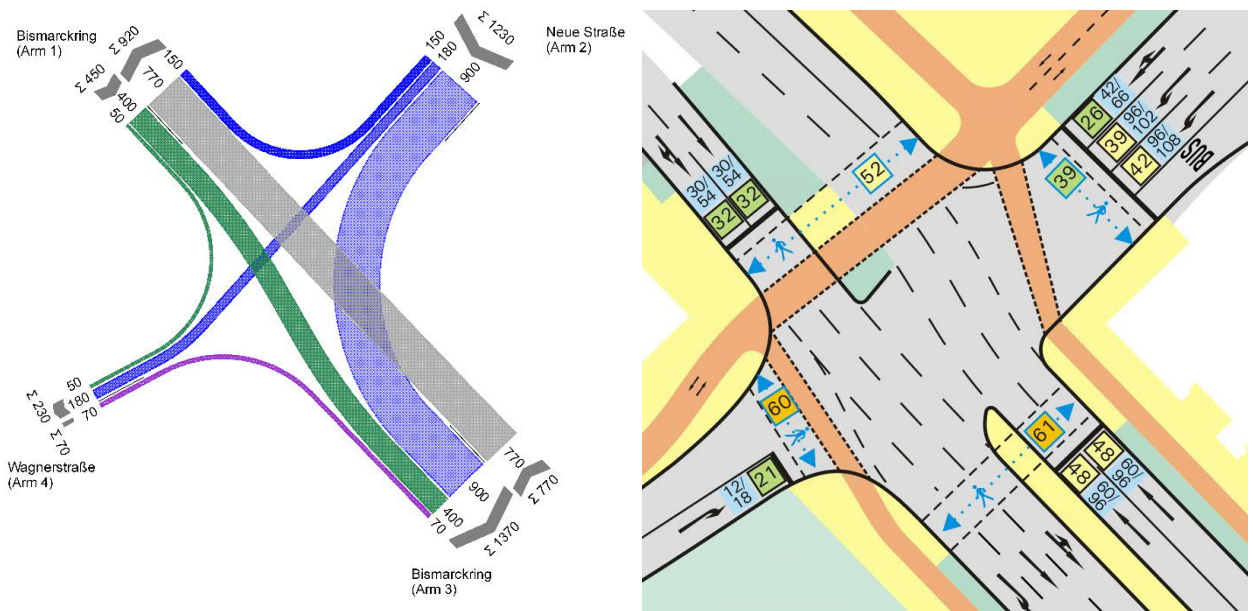


Abb. 7 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße, Spitzenstunde morgens

3.3.3 Grobkostenschätzung

Die Grobkostenschätzung erfolgt über die umzubauende Fläche. Als Einheitspreis werden 250 EUR/m² (netto) angesetzt. Dieser pauschale Wert beinhaltet den Vollausbau des Straßenraums sowie die Anpassung der Abläufe/Entwässerungsleitungen und beruht auf Erfahrungswerten des Gutachters. Kosten für die ggf. erforderliche Verlegung/Erneuerung von Ver- und Entsorgungsanlagen sind nicht enthalten. Kosten für mögliche Unwägbarkeiten (bspw. Entsorgung kontaminierter Böden, Kampfmittelfreiheit) sowie ggf. erforderlich werdende Provisorien zur Führung des Verkehrs während der Bauzeit können zum jetzigen Zeitpunkt ebenfalls nicht abgeschätzt werden.

Die umzubauende Fläche zur Umgestaltung des Bereiches um das Ehinger Tor beläuft sich auf ca. 32.600 m² (vgl. Abb. 9). Unter Berücksichtigung des o.g. Kostenansatzes von 250 EUR/m² ergeben sich in einer ersten Schätzung Umbaukosten in Höhe von ca. 8,2 Mio. EUR (netto).

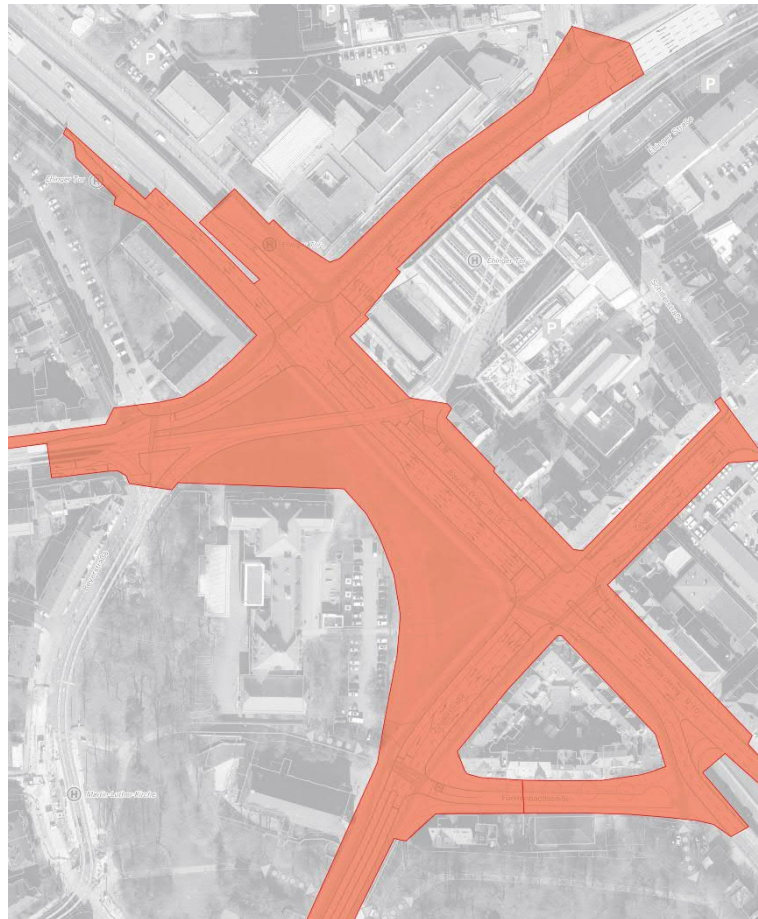


Abb. 9 In der Kostenschätzung berücksichtigten Flächen

4 Untersuchungsbereich Söflinger Kreisel

4.1 Bestandssituation

Der sog. *Söflinger Kreisel* stellt keinen richtliniengerechten Kreisverkehr im eigentlichen Sinne dar. Vielmehr handelt es sich um eine Ringfahrbahn mit einem Durchmesser von ca. 75 m, die im Süden von der Söflinger Straße, im Westen vom Hindenburgring und im Osten vom Bismarckring tangiert wird. Die Anlage wird dabei vorfahrts geregelt betrieben, Querungsmöglichkeiten für den Fuß- und Radverkehr bestehen nicht. Dieser wird westlich der Ringfahrbahn durch eine Unterführung unter der Söflinger Straße geführt, wodurch Umwege für den Radverkehr auf der wichtigen Nord-Süd-Achse Hindenburgring/Thränstraße entstehen. Im östlichen Bereich liegt die Kreisfahrbahn über dem Tunnel im Zuge der B 10/B 28.

4.2 Lageplandarstellung

Für den Söflinger Kreisel wurden zwei Gestaltungsvarianten untersucht: während die Variante 1 (Maximalvariante) einen kompakten Knotenpunkt in Verlängerung der Söflinger Straße unter Überbauung der heutigen Tunnelöffnung vorsieht, zeigt die Variante 2 (bestandsorientiert) eine Optimierungslösung, die sensibel mit dem Bestand umgeht, ohne Veränderungen am Tunnel vorzunehmen. Bei beiden Varianten wird eine Aufgabe der Fuß- und Radverkehrsunterführung unter der Söflinger Straße zugunsten einer ebenerdigen Querungsmöglichkeit vorgesehen, da so neben der Verbesserung des subjektiven Sicherheitsempfindens – das in Unterführungen beeinträchtigt sein kann – eine direktere Führung im Zuge der Nord-Süd-Achse möglich ist.

Variante 1 (Maximalvariante)

Abb. 10 zeigt die Umgestaltung des Söflinger Kreisels zu einer kompakten, signalisierten Einmündung direkt an den Bismarckring (B 10). Die von Norden kommenden Fahrstreifen werden südlich des Tunnelportals nach Osten verschwenkt. Im Zusammenhang mit dem o.g. Rückbau der Unterführung des Fuß- und Radverkehrs entsteht westlich der B 10 eine große, zusammenhängende Fläche mit Gestaltungspotenzial. Der Fuß- und Radverkehr in Nord-Süd-Richtung wird in Abhängigkeit von der Gestaltung/Nutzung durch die entstehende Fläche (z.B. Grünanlage) und auf Höhe Thränstraße niveaugleich und signalisiert über die Söflinger Straße geführt. Die Anbindung Richtung Söflinger Straße/Westen kann auf der Bestandsachse erfolgen.

Zur Realisierung eines kompakten Knotenpunktes an der dargestellten Stelle ist ein Überbauen der Tunnelöffnung mit erheblichen Eingriffen in die Bausubstanz und all ihren statischen Anforderungen erforderlich. Dies würde zu massiven Einschränkungen während der Bauzeit führen. Aus diesem Grund ist eine weitere, weniger in den Bestand eingreifende Variante für eine Umgestaltung des Söflinger Kreisels erarbeitet worden.

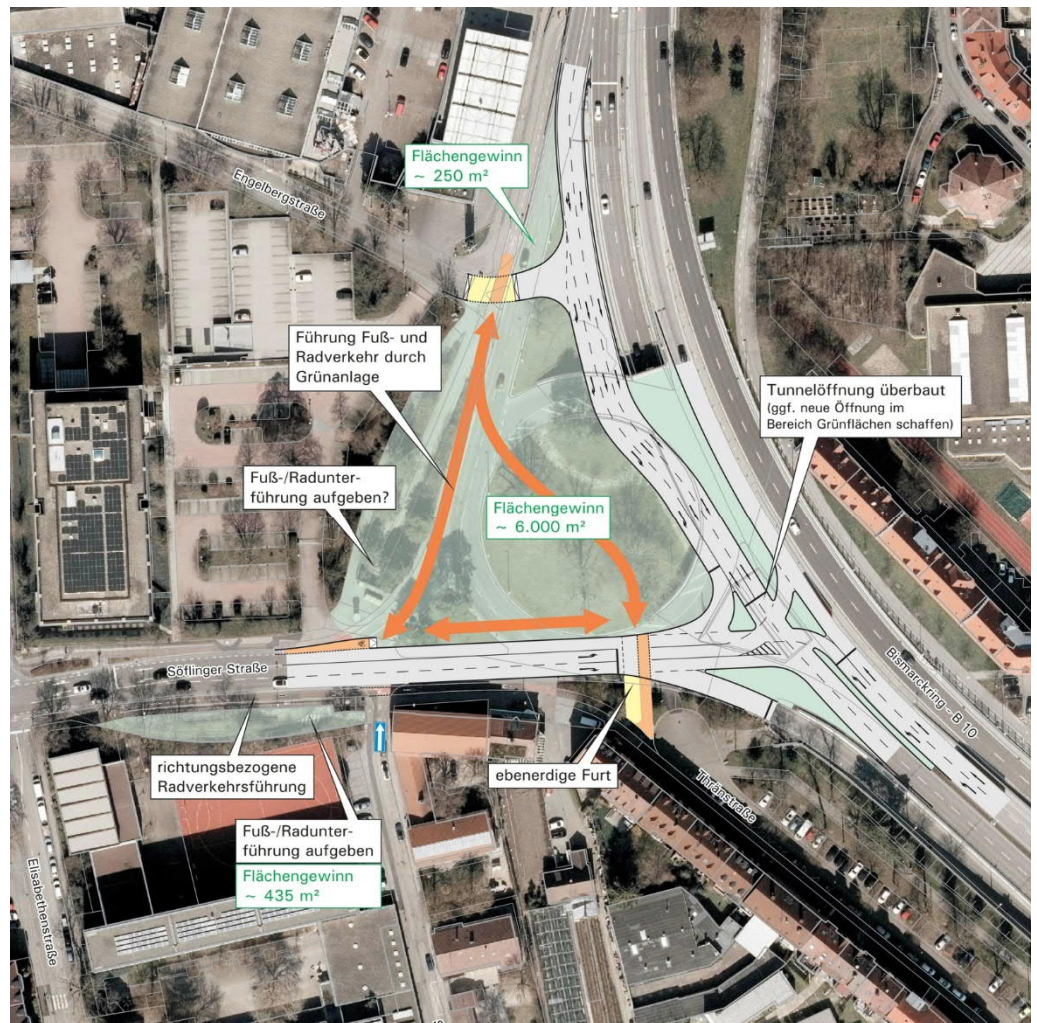


Abb. 10 Umgestaltung Söflinger Kreis zu signalisiertem Knotenpunkt (Maximalvariante)

Variante 2 (bestandsorientiert)

Die bestandsorientierte Variante 2 kommt ohne einen baulichen Eingriff im Bereich von Tunnel- oder Brückenbauwerken aus. Sie kann beispielsweise als Übergangslösung dienen, bis zum Zeitpunkt einer späteren Tunnelsanierung ein vollständiger Umbau angestrebt wird. Doch auch bei Variante 2 ist ein direktes Linksabbiegen vom Bismarckring (B 10) Richtung Söflinger Straße möglich. Durch das Verschwenken der von Norden kommenden Fahrstreifen Richtung Osten entsteht ein signalisierter Knotenpunkt, über den alle Fahrbeziehungen abgewickelt werden können. Auf der Westseite kann dadurch eine große, zusammenhängende Fläche geschaffen werden, die zwar deutlich kleiner ist, als bei Variante 1, aber dennoch großes Gestaltungspotenzial bietet. Das nordöstliche Segment der Ringfahrbahn ist für die Abwicklung des Verkehrs nicht mehr nötig. Fuß- und Radverkehr werden niveaugleich über eine signalisierte Furt geführt.

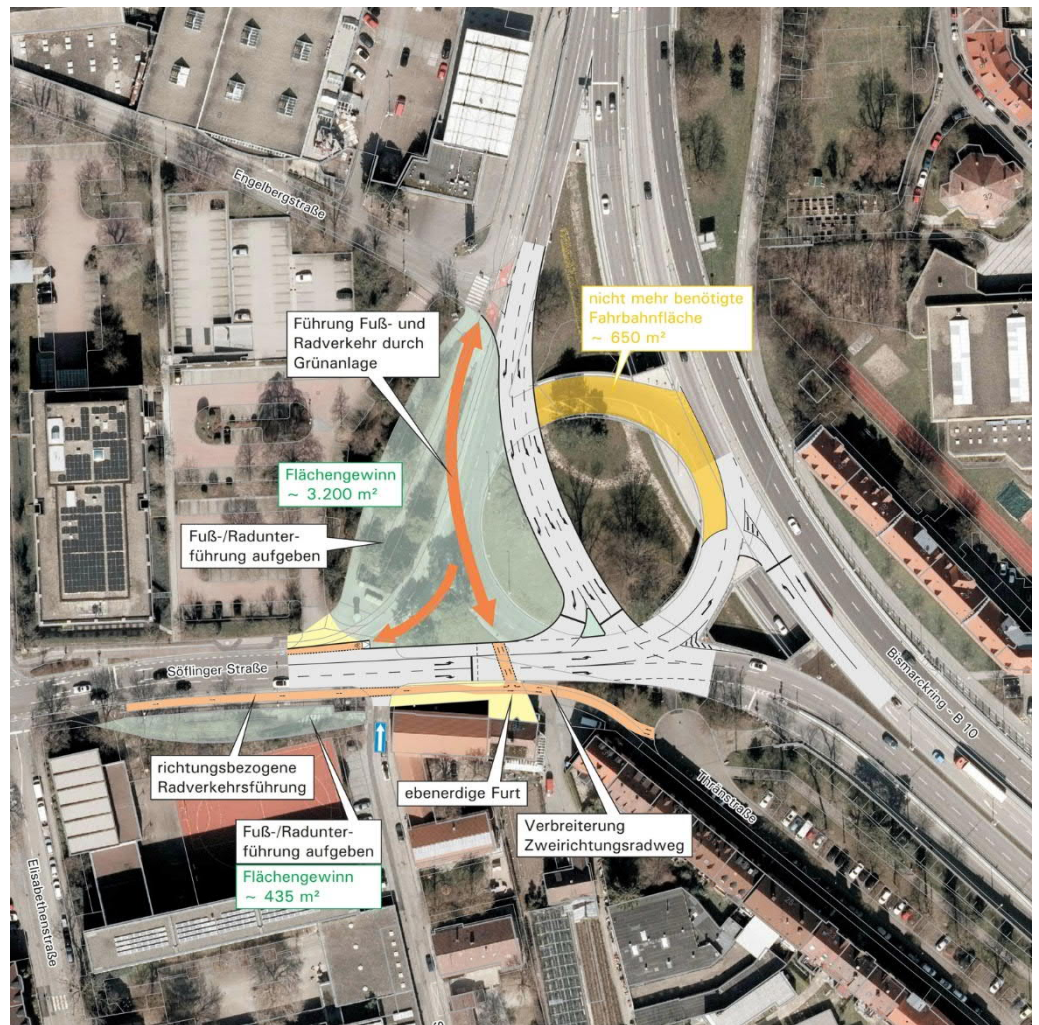


Abb. 11 Bestandsorientierte Umgestaltung Söflinger Kreis zu signalisiertem Knotenpunkt

Ein maßstäblicher Lageplan beider Varianten befindet sich im Anhang dieses Gutachten.

4.3 Verkehrsqualitäten

Variante 1 (Maximalvariante)

In der Maximalvariante entsteht ein einzelner signalisierter Knotenpunkt. Dieser erreicht in der Spitzenstunden morgens im Kfz-Verkehr Qualitätsstufe B und nachmittags Qualitätsstufe C (vgl. Abb. 12 und Abb. 13). Im Fuß- und Radverkehr wird in beiden Spitzenstunden Qualitätsstufe C erreicht.

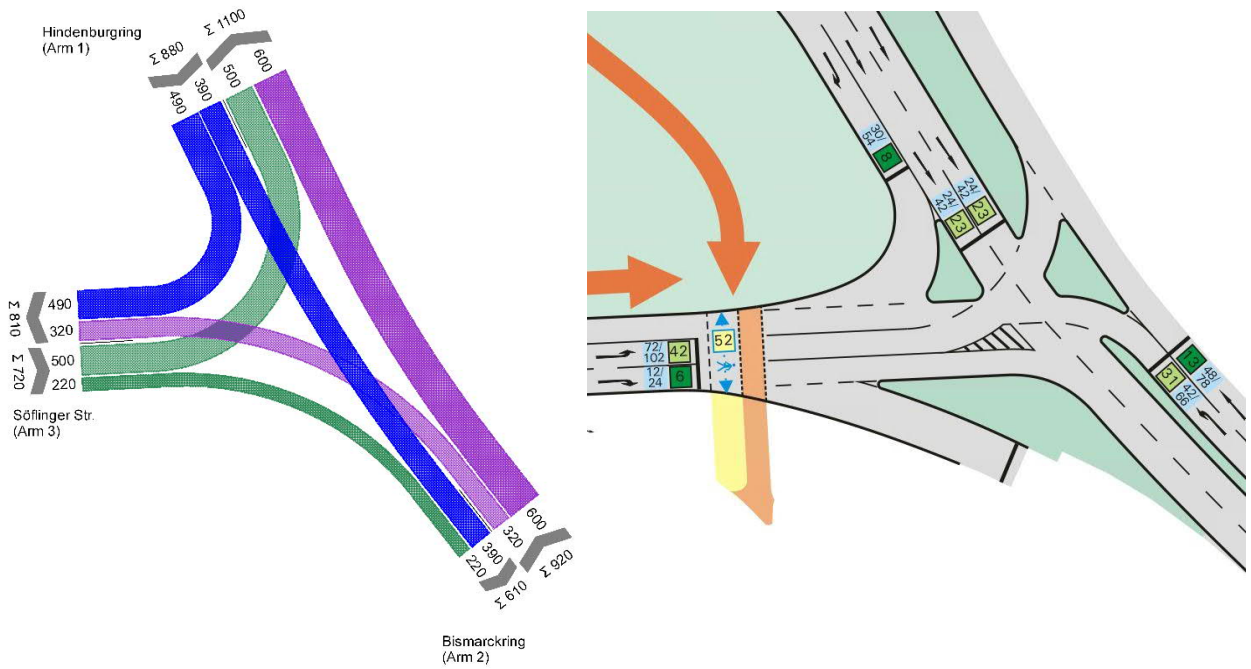


Abb. 12 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am neu entstehenden „Söflinger Knotenpunkt“ Söflinger Straße/Rampen B 10, Spitzenstunde morgens

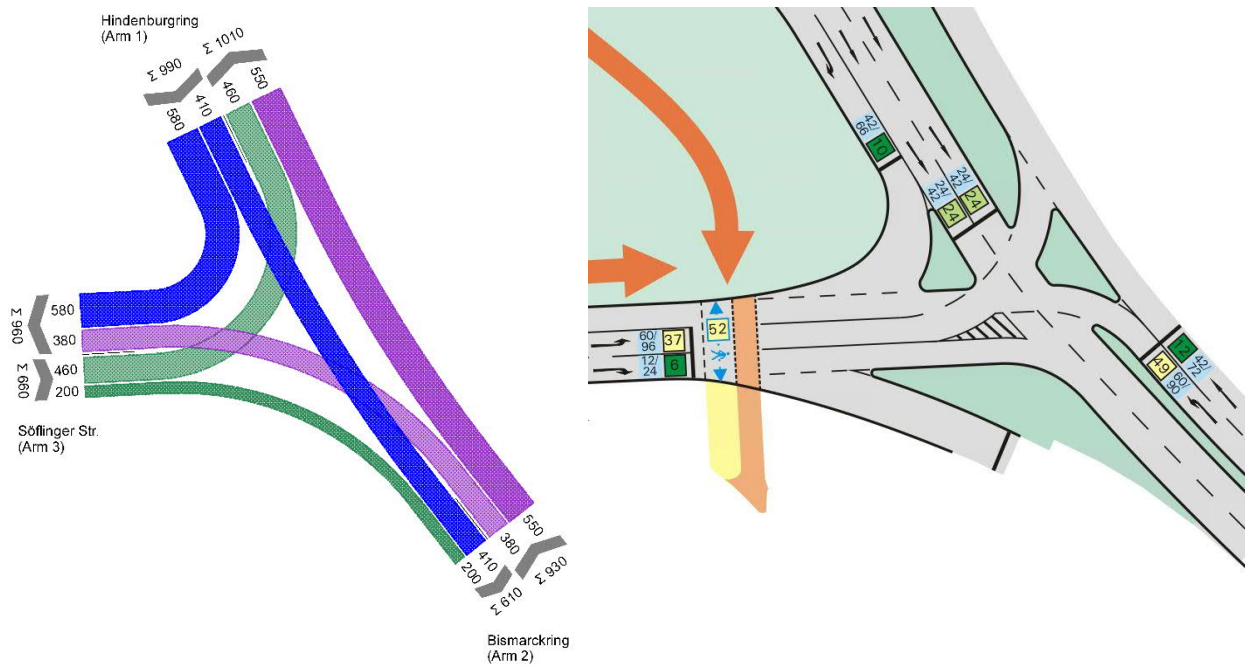


Abb. 13 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am neu entstehenden „Söflinger Knotenpunkt“ Söflinger Straße/Rampen B 10, Spitzenstunde nachmittags

Variante 2 (bestandsorientiert)

In der bestandsorientierten Variante wurde der Knotenpunkt nicht geteilt, sondern als ausgedehnter vollsignalisierter Knotenpunkt, betrachtet. Die Berechnung der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes wurde konventionell nach HBS-Verfahren berechnet.

Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt in der bestandsorientierten Variante grundsätzlich eine ausreichende Verkehrsqualität unter Prognoseverkehrsstärken bietet (vgl. Abb. 14 und Abb. 15): in den beiden Spitzenstunden morgens und nachmittags wird im Kfz-Verkehr Qualitätsstufe D erreicht. Im Fuß- und Radverkehr beträgt die maximale Wartezeit in beiden Spitzenstunden 105 Sekunden.

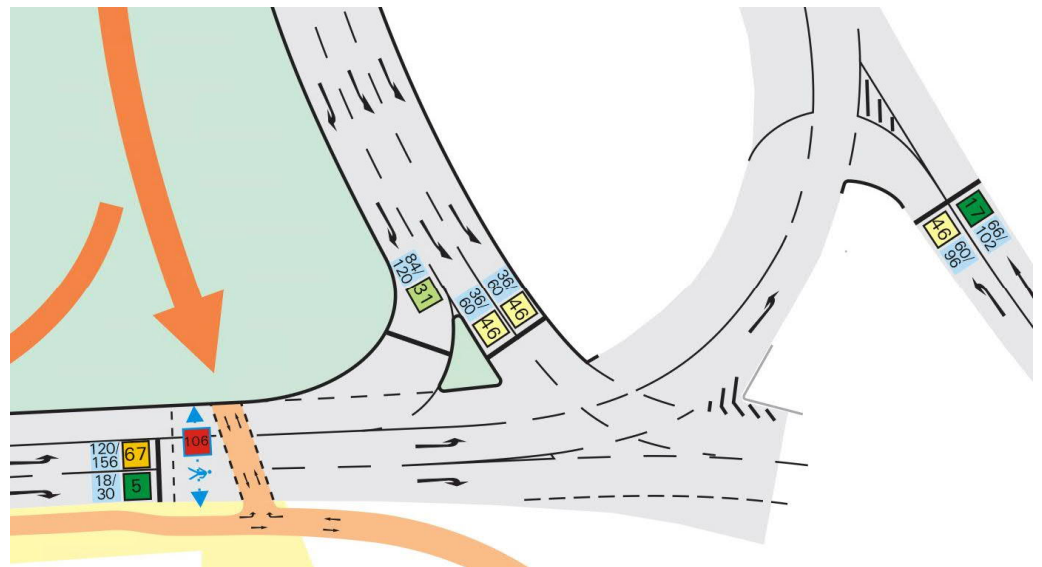


Abb. 14 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am signalisierten Knotenpunkt, Spitzenstunde morgens

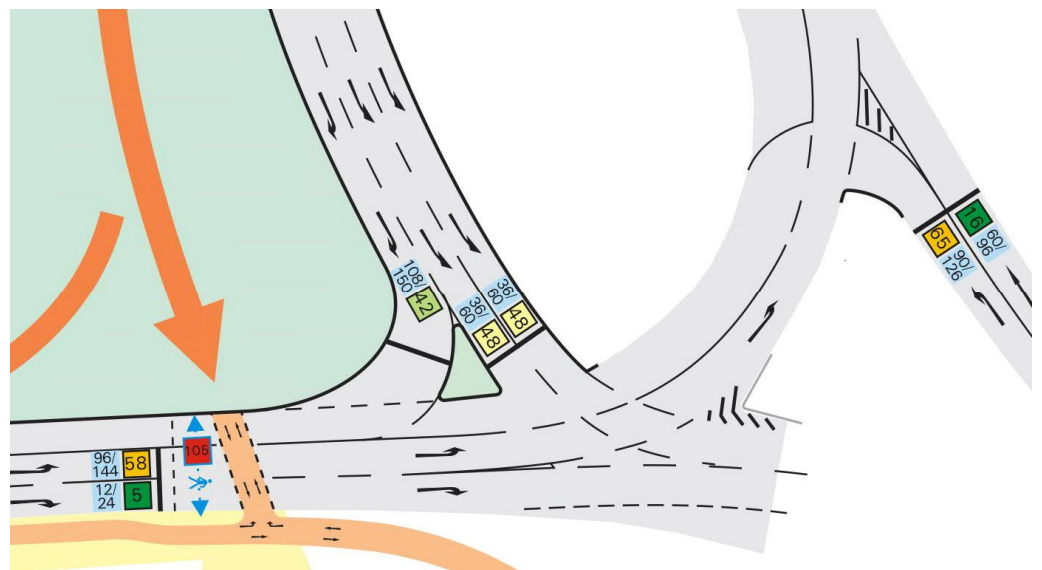


Abb. 15 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am signalisierten Knotenpunkt, Spitzenstunde nachmittags

4.4 Grobkostenschätzung

Die Grobkostenschätzung erfolgt über die umzubauende Fläche. Als Einheitspreis werden 250 EUR/m² (netto) angesetzt. Dieser pauschale Wert beinhaltet den Vollausbau des Straßenraums sowie die Anpassung der Abflüsse/Entwässerungsleitungen und beruht auf Erfahrungswerten des Gutachters. Kosten für die ggf. erforderliche Verlegung/Erneuerung von Ver- und Entsorgungsanlagen sind nicht enthalten. Kosten für mögliche Unwägbarkeiten (bspw. Entsorgung kontaminierter Böden, Kampfmittelfreiheit) sowie ggf. erforderlich werdende Provisorien zur Führung des Verkehrs während der Bauzeit können zum jetzigen Zeitpunkt ebenfalls nicht abgeschätzt werden.

Die umzubauende Fläche zur Umgestaltung des Söflinger Kreisels beläuft sich auf ca. 12.900 m² (Variante 1, vgl. Abb. 16, links) bzw. 10.000 m² (Variante 2, vgl. Abb. 16, rechts). Unter Berücksichtigung des o.g. Kostenansatzes von 250 EUR/m² ergeben sich in einer ersten Schätzung für die Variante 1 (Maximalvariante) Umbaukosten in Höhe von ca. 3,2 Mio. EUR (netto). Aufgrund des Eingriffs im Bereich des Tunnels und Schaffung eines neuen Brückenbauwerkes kommen Kosten für Ingenieurbauwerke hinzu. Diese werden in einem ersten Ansatz auf ca. 10 Mio. EUR geschätzt, so dass die Gesamtkosten für die Umsetzung der Variante auf ca. 13 Mio. EUR (netto) geschätzt werden. Die Umsetzung der Variante 2 stellt sich aufgrund des sensibleren Umgangs mit dem Bestand deutlich günstiger dar und beläuft sich nach ersten groben Schätzungen auf ca. 2,5 Mio. EUR (netto).

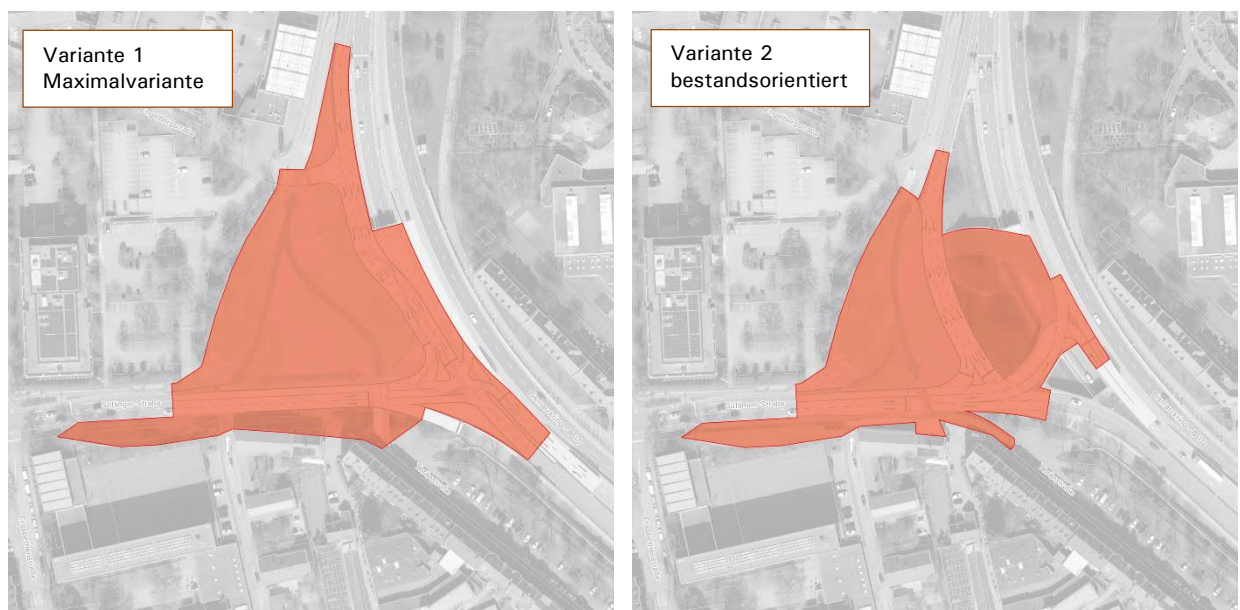


Abb. 16 In der Kostenschätzung berücksichtigte Flächen je Variante

5 Untersuchungsbereich Blaubeurer-Tor-Ring

5.1 Bestandssituation

Der Blaubeurer-Tor-Ring stellt sich im Bestand als ovale Ringfahrbahn mit einem maximalen Durchmesser von ca. 140 m dar. Wie der Söflinger Kreisel ist auch der Blaubeurer-Tor-Ring vorfahrtgeregelt, was für einen Kreisverkehr solchen Ausmaßes eher unüblich ist. Durch seine Größe stellt sich der Blaubeurer-Tor-Ring sehr unübersichtlich und komplex dar, was sich negativ auf die Verkehrssicherheit auswirkt. Die Führung des Fuß- und Radverkehrs ist grundsätzlich auf allen Relationen sichergestellt und erfolgt planfrei im Zuge von Unterführungen unter der Kreisfahrbahn.

Namensgebend für den Blaubeurer-Tor-Ring ist das Blaubeurer Tor. Dessen Erlebbarkeit ist nicht nur durch seine Lage mittig auf der Kreisinsel eingeschränkt, denn über dem Blaubeurer-Tor-Ring und damit auch über dem Blaubeurer Tor wird die B 10 in Brückenlage geführt. Mit der Landesgartenschau 2030 verstärkt sich der Wunsch, das Blaubeurer Tor besser in die Glacisanlagen entlang des Dichterviertels einzubinden. Vor diesem Hintergrund erfolgt die Untersuchung der Machbarkeit zur Umgestaltung des heutigen Kreisverkehrs zu signalisierten Knotenpunkten.

5.2 Lageplandarstellung

Abb. 17 zeigt die Auflösung des Blaubeurer-Tor-Rings zu zwei Knotenpunkten. Zu diesem Zweck wird die von Süden kommende Abfahrt der B 10 unterhalb des Brückenbauwerks nach Westen verschwenkt. Durch eine Reduzierung der Eckausrundungen auf das im Zuge von Stadtstraßen übliche Maß kann vor dem Hintergrund der erforderlichen hohen Anzahl von Fahrstreifen ein verhältnismäßig kompakter Knotenpunkt geschaffen werden. Auf dem Eckgrundstück zwischen Blaubeurer Straße und südlicher Auffahrt zur B 10 entsteht ein Flächengewinn von ca. 900 m². Die Führung des Fuß- und Radverkehrs erfolgt bestandsorientiert im Zuge von Unterführungen.

Ein zweiter Knotenpunkt entsteht unterhalb des Brückenbauwerks und verbindet die Achse Blaubeurer Straße/Ludwig-Erhard-Brücke mit den nördlichen Auf- und Abfahrtsrampen der B 10. Dieser stellt sich aufgrund der Lage des Brückenbauwerks innerhalb des Knotenpunktes zwar nicht ganz so kompakt wie der westliche Knotenpunkt dar, durch eine Verkleinerung der Eckausrundungen können jedoch auch hier Flächengewinne von ca. 1.500 m² westlich und ca. 300 m² östlich verzeichnet werden. Auch hier bleibt die Unterführung des Fuß- und Radverkehrs erhalten, bedarf jedoch aufgrund der erforderlichen Fahrstreifenanzahl einer Erweiterung, die Richtung Südwesten ausgeführt wird. Das südöstliche Kreissegment entfällt bei diesem Gestaltungsvorschlag, so dass um das Blaubeurer Tor eine zusammenhängende Fläche von ca. 11.300 m² entsteht, die ohne Querung einer Fahrbahn aus Richtung Osten/Mörikestraße erreichbar ist.

Die Anbindung der Schillerstraße sowie die Erschließung der nordöstlichen liegenden Gewerbeflächen erfolgt bestandsorientiert, jedoch weniger fahrdynamisch, so dass die Sicht auf bevorrechtigte Rad- und Kfz-Verkehre verbessert wird.

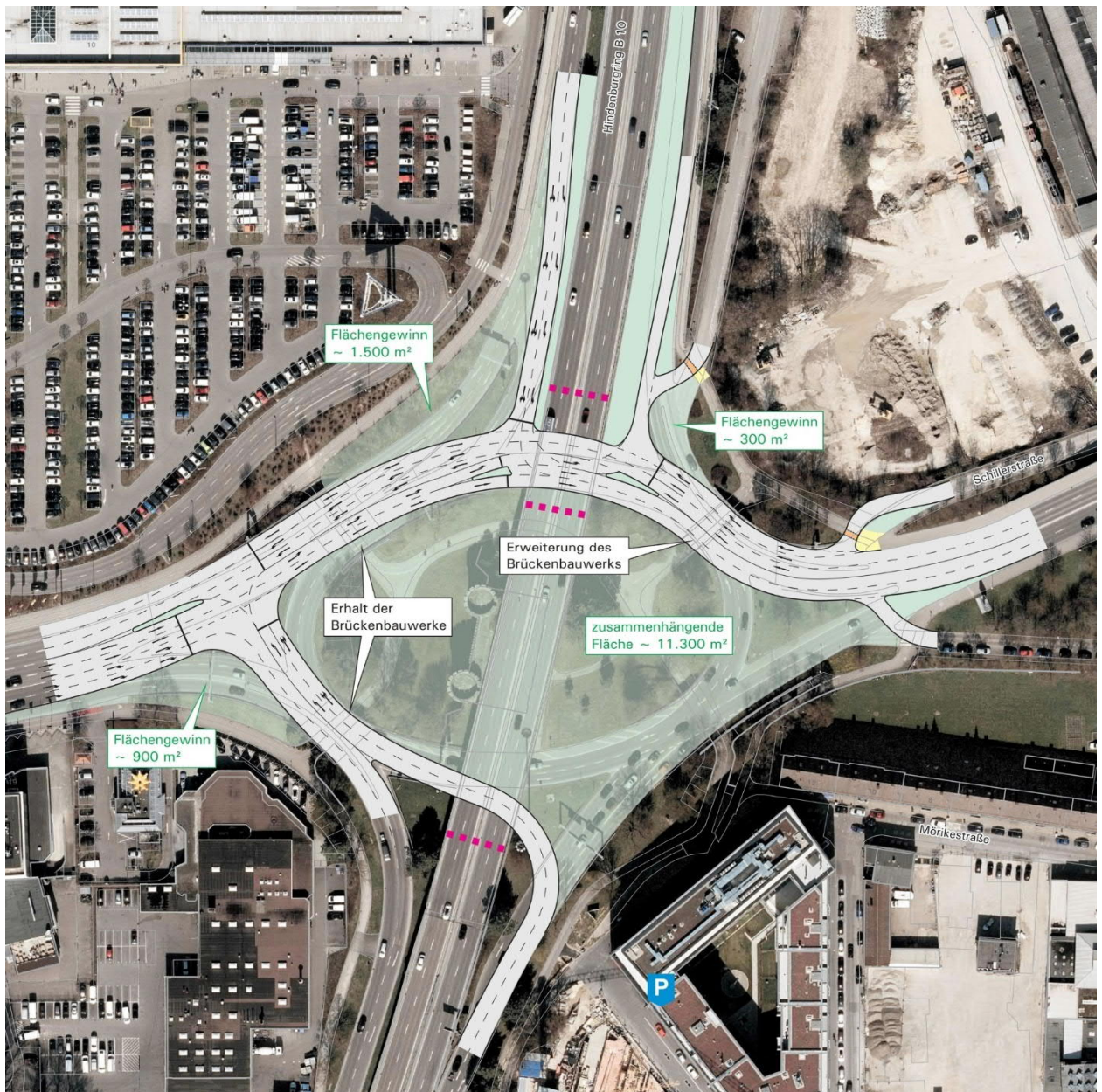


Abb. 17 Umgestaltung Blaubeurer-Tor-Ring zu signalisierten Knotenpunkten

Ein maßstäblicher Lageplan befindet sich im Anhang dieses Gutachten.

5.3 Verkehrsqualitäten

Das neu konzipierte Knotenpunktsystem besteht aus zwei versetzten Einmündungen, in denen die B 10-Rampen von und nach Süden angebunden sind (westlicher Knotenpunkt) sowie die B 10-Rampen von und nach Norden (östlicher Knotenpunkt). Durch den geringen Abstand der Knotenpunkte entsteht eine große Fahrstreifenanzahl zwischen den Knotenpunkten, da die Fahrstreifen nicht hintereinander verschränkt sondern nebeneinander angeordnet werden müssen.

Am westlichen Knotenpunkt werden insgesamt gute Verkehrsqualitäten (Qualitätsstufe B) erreicht (vgl. Abb. 18 und Abb. 19), sowohl in der Spitzenstunden morgens als auch in der Spitzenstunden nachmittags.

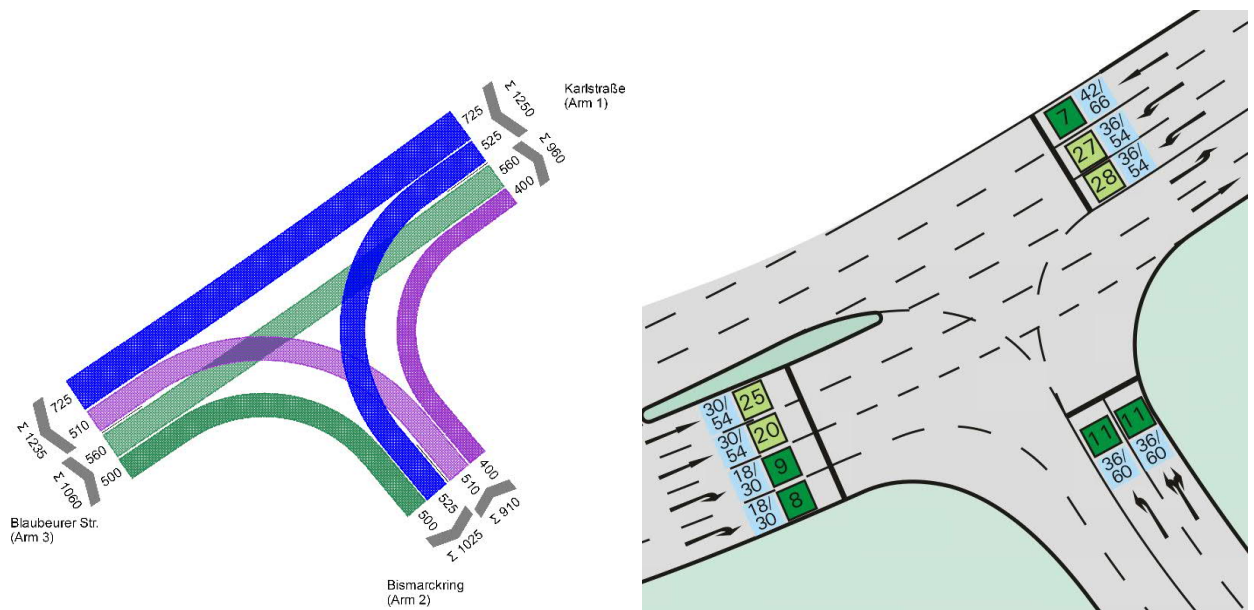


Abb. 18 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) an der westlichen Einmündung des Blaubeurer Tor-Knotenpunkts, Spitzensituation morgens

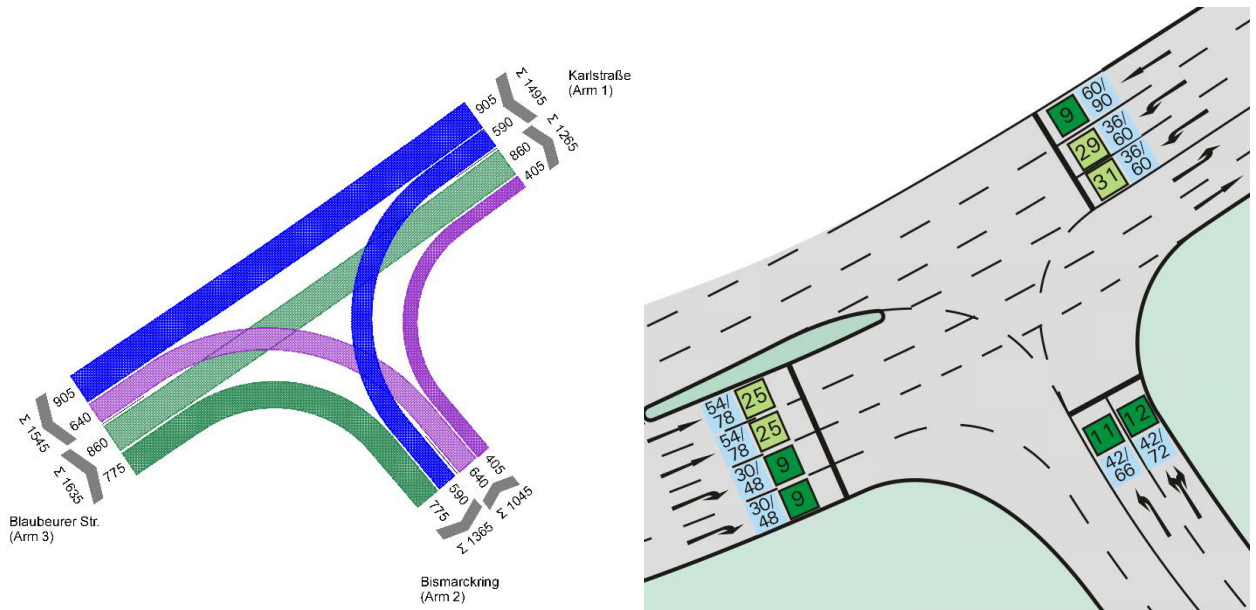


Abb. 19 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) an der westlichen Einmündung des Blaubeurer Tor-Knotenpunkts, Spitzenstunde nachmittags

Am östlichen Knotenpunkt wird in der Spitzenstunde morgens Qualitätsstufe B erreicht und in der Spitzenstunde nachmittags Qualitätsstufe C – wobei einzelne Ströme auch deutlich bessere Verkehrsqualitäten aufweisen (vgl. Abb. 20 und Abb. 21).

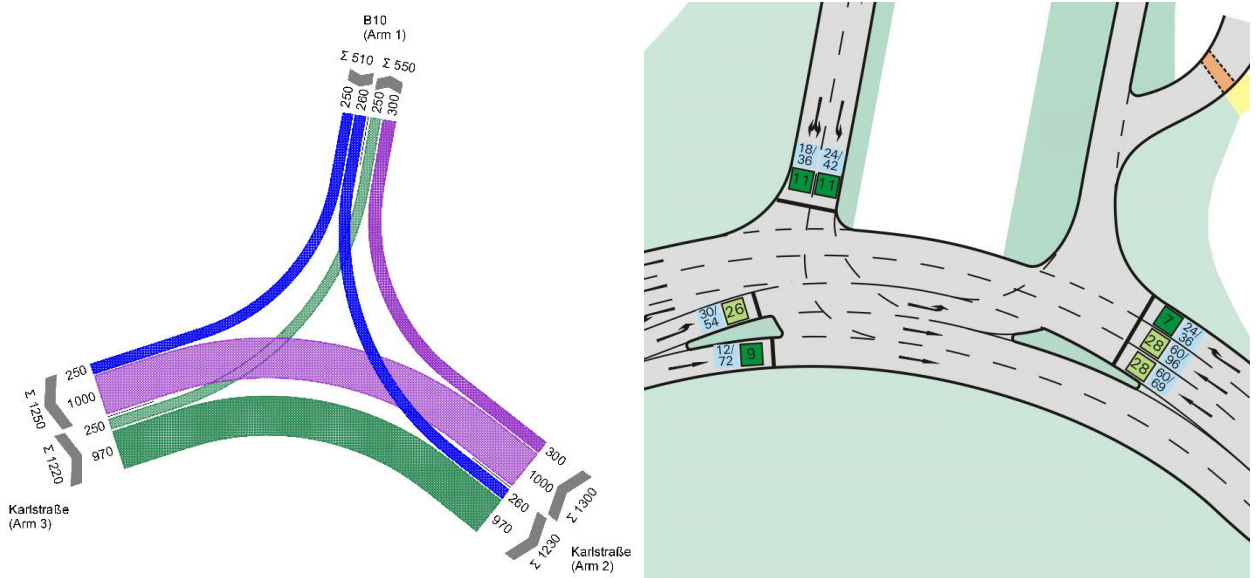


Abb. 20 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) an der östlichen Einmündung des Blaubeurer Tor-Knotenpunkts, Spitzenstunde morgens

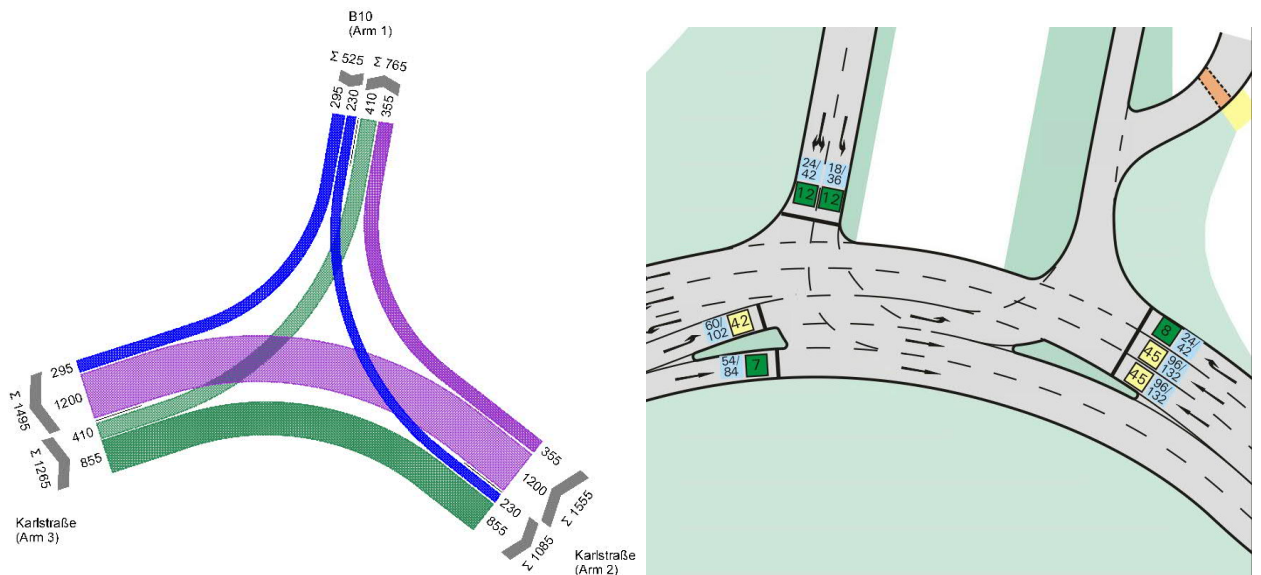


Abb. 21 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) an der östlichen Einmündung des Blau-beurer Tor-Knotenpunkts, Spitzenstunde nachmittags

Die Ergebnisse zeigen, dass das Knotenpunktsystem grundsätzlich eine befriedigende Verkehrsqualität unter Prognoseverkehrsstärken bietet. Es wird jedoch empfohlen, die Ergebnisse mit einer mikroskopischen Verkehrssimulation zu verifizieren, da gegenseitige Abhängigkeiten und Überstauungen mit dem hier angewendeten HBS-Verfahren nicht abgebildet werden können.

5.4 Grobkostenschätzung

Die Grobkostenschätzung erfolgt über die umzubauende Fläche. Als Einheitspreis werden 250 EUR/m² (netto) angesetzt. Dieser pauschale Wert beinhaltet den Vollausbau des Straßenraums sowie die Anpassung der Abläufe/Entwässerungsleitungen und beruht auf Erfahrungswerten des Gutachters. Kosten für die ggf. erforderliche Verlegung/Erneuerung von Ver- und Entsorgungsanlagen sind nicht enthalten. Kosten für mögliche Unwägbarkeiten (bspw. Entsorgung kontaminierter Böden, Kampfmittelfreiheit) sowie ggf. erforderlich werdende Provisorien zur Führung des Verkehrs während der Bauzeit können zum jetzigen Zeitpunkt ebenfalls nicht abgeschätzt werden.

Die umzubauende Fläche zur Umgestaltung des Blaubeurer-Tor-Rings beläuft sich auf ca. 18.800 m² (vgl. Abb. 22). Eine mögliche Neugestaltung der Kreisinsel ist dabei nicht berücksichtigt. Unter Berücksichtigung des o.g. Kostenansatzes von 250 EUR/m² ergeben sich in einer ersten Schätzung Umbaukosten in Höhe von rund 4,7 Mio. EUR (netto).

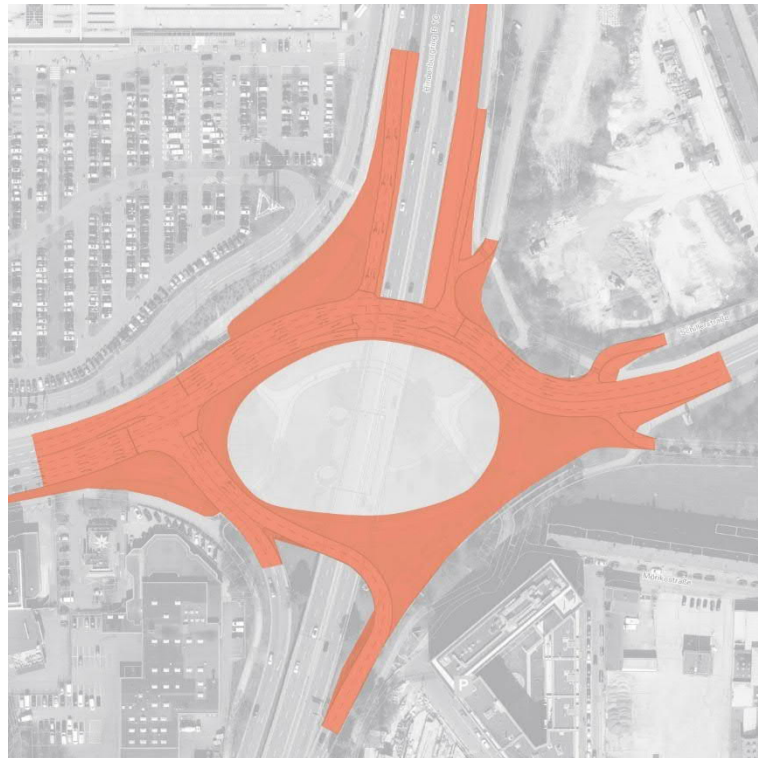


Abb. 22 In der Kostenschätzung berücksichtigten Flächen

6 Konzeption für die zeitliche Umsetzung

Die Annäherung an die Zeitschiene für die Umsetzung erfolgt auf Basis der überschlägig ermittelten Baukosten, den Leistungsphasen der HOAI und Erfahrungswerten des Gutachters.

Die überschlägig ermittelten Baukosten liegen nach aktuellem Stand bei

- Umfeld Ehinger Tor: 8,2 Mio. EUR (netto)
- Söflinger Kreisel – Maximalvariante inkl. Ingenieurbauwerke: 13,2 Mio. EUR (netto), Variante 2 (bestandsorientiert): 2,5 Mio. EUR (netto)
- Blaubeurer-Tor-Ring: 4,7 Mio. EUR (netto)

Aufgrund der räumlichen Lage der einzelnen Teilbereiche innerhalb des doch großflächigen Planungsraumes wird davon ausgegangen, dass diese Teilbereiche separat ausgeschrieben werden (Lose). Der Konzeption für die zeitliche Umsetzung im Bereich Söflinger Kreisel wird die Maximalvariante zugrunde gelegt, die auch maßgebliche Anpassungen im Bereich des Tunnelbauwerks erfordern. Hier werden zwei separate Lose für die Planung der Verkehrsanlagen und der Ingenieurbauwerke angenommen. Kommt die weniger in den Bestand eingreifende Variante 2 zur Umsetzung, kann sich die Planungszeit verkürzen.

Durch die prozentuale Umlegung der Planungskosten der einzelnen Lose auf die Leistungsphasen der HOAI ergibt sich die in Abb. 23 dargestellte zeitliche Abfolge. Die Leistungsphasen 8 und 9 sind Bestandteil der Bauzeit und daher an dieser Stelle nicht separat aufgeführt. Für das Vergabeverfahren werden sechs Monate angesetzt. Mit dem Ziel, die bauliche Umsetzung der Verkehrsanlagen und Ingenieurbauwerke bis Ende 2028 abgeschlossen zu haben, sollte der Beginn der Planung entsprechend spätestens im August 2022 liegen. Es wird deutlich, dass die Planungsleistungen für den Bereich Blaubeurer-Tor-Ring deutlich früher abgeschlossen sein können, als die der anderen Lose, so dass hier früher mit dem Umbau begonnen werden kann. Durch Verstärkung der Arbeitskraft kann sich die Bearbeitungszeit der einzelnen Leistungsphasen verkürzen. Genehmigungsverfahren sind ggf. zusätzlich zu berücksichtigen.

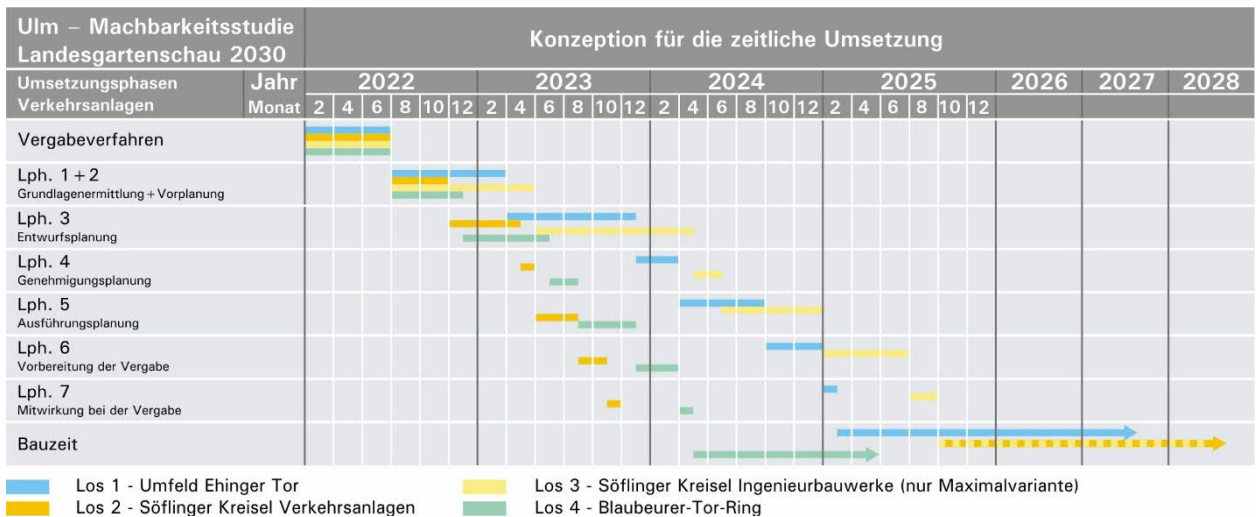


Abb. 23 Konzeption für die zeitliche Umsetzung

Die dargestellte Konzeption für die zeitliche Umsetzung zeigt auf, dass diese durch die o.g. betrieblichen Optimierungen verkürzt werden kann. Vor diesem Hintergrund muss jedoch auch auf Unwägbarkeiten (wie bspw. umwelttechnische Belange, Baugrund, Kampfmittelfreiheit, Leitungen etc.) hingewiesen werden, die den zeitlichen Rahmen durchaus ausdehnen können und zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht absehbar sind.