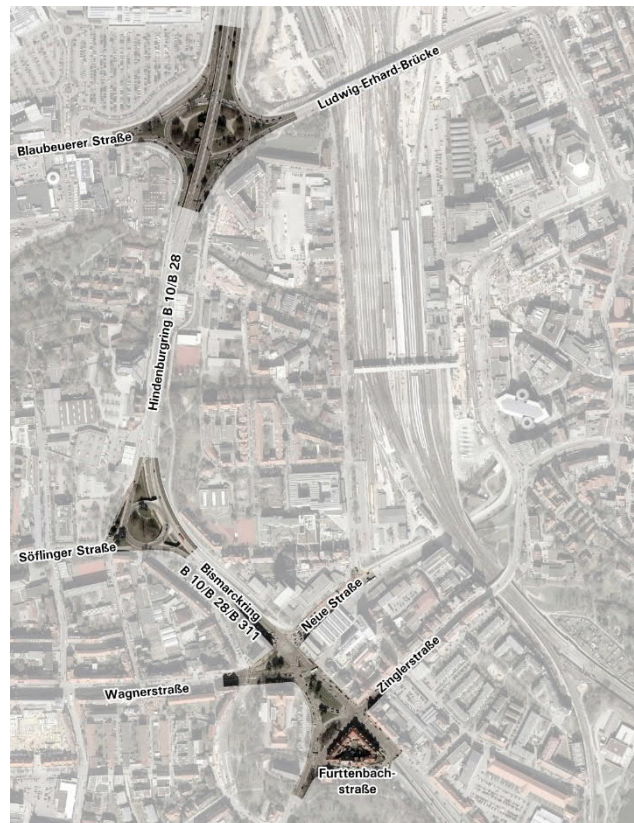


SHP Ingenieure



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:
Lina Janssen M.Eng.
Hakam Daghestani M.Eng.
Dipl.-Ing. Sabrina Stieger

Hannover, März 2022

Inhalt

Seite

1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Methodisches Vorgehen	3
3	Exkurs: Leistungsfähigkeitsuntersuchung	4
3.1	Bewertungsmethodik nach dem HBS 2015	4
3.2	Grundlagen einer Verkehrssimulation	5
3.2.1	Kalibrierung	6
3.2.2	Anzahl an Simulationsläufen	8
4	Untersuchungsbereich Ehinger Tor	10
4.1	Bestandssituation	10
4.2	Variante g	11
4.3	Bestandsorientierte Umgestaltung	13
4.3.1	Lageplandarstellung	14
4.3.2	Verkehrsqualitäten	17
4.3.3	Grobkostenschätzung	22
4.4	Fahrstreifenreduzierung im Bismarckring	23
4.4.1	Lageplandarstellung	23
4.4.2	Reduzierung des Verkehrsaufkommens	25
4.4.3	Verkehrsqualitäten	26
4.4.4	Fazit	33
5	Untersuchungsbereich Söflinger Kreisel	35
5.1	Bestandssituation	35
5.2	Lageplandarstellung	35
5.3	Verkehrsqualitäten	38
5.4	Grobkostenschätzung	43
6	Untersuchungsbereich Blaubeurer-Tor-Ring	44
6.1	Bestandssituation	44
6.2	Lageplandarstellung	44
6.3	Verkehrsqualitäten	47
6.3.1	Westlicher Teilknotenpunkt	47
6.3.2	Östlicher Teilknotenpunkt	50
6.4	Grobkostenschätzung	51
7	Untersuchungsbereich Theodor-Heuss-Platz	52
7.1	Methodik	52
7.2	Verkehrsqualitäten	52
8	Mögliche Konzeption für die zeitliche Umsetzung	55

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 im Wesentlichen in drei Teilbereiche (vgl. Abb. 1):

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

Ergänzt wird der Untersuchungsbereich um den Theodor-Heuss-Platz, da zu erwarten ist, dass die erarbeiteten Varianten eine Verkehrsverlagerung nach sich ziehen, die auch diesen Knotenpunkt beeinflussen werden.

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 4.2 – 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.

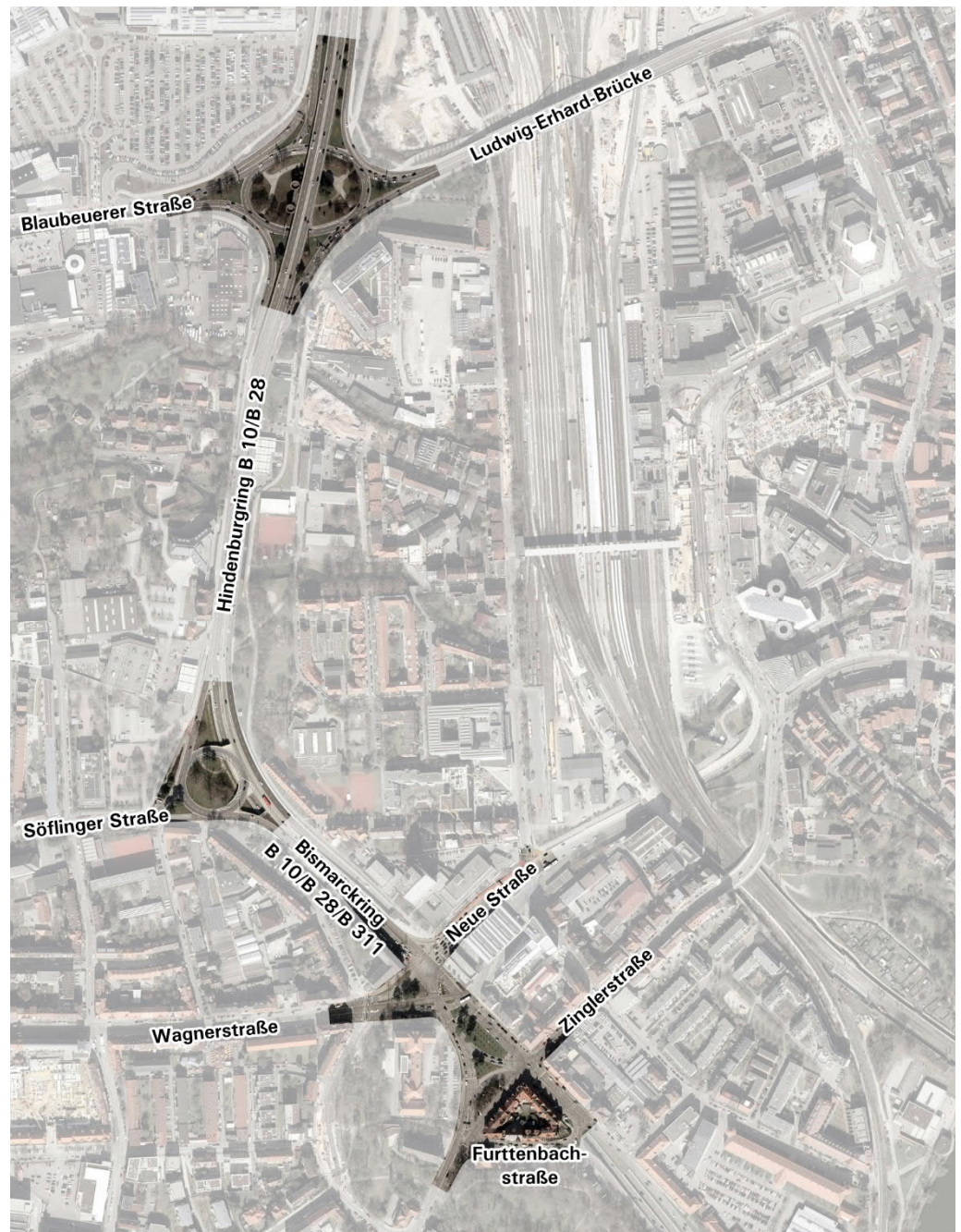


Abb. 1 Lage der Untersuchungsbereiche im Stadtgebiet Ulm

2 Methodisches Vorgehen

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










- Eine vorangegangene Makrosimulation auf Grundlage der prognostizierten Verkehrszahlen für das Jahr 2035 (Prognose-Nullfall) 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 mittels vereinfachter HBS-Berechnung 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) mit Hilfe einer Verkehrssimulation überprüft und strom- bzw. fahrstreifengenaue 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 Exkurs: Leistungsfähigkeitsuntersuchung

3.1 Bewertungsmethodik nach dem HBS 2015

Die Ermittlung der Verkehrsqualitäten erfolgt auf Grundlage der zuvor prognostizierten Verkehrsstärken sowie der Geometrie der Knotenpunkte bzw. Zufahrten. Beide Größen fließen in das Verfahren zur Berechnung von Verkehrsqualitäten nach dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) ein. Maßgebend für die Verkehrsqualität am Knotenpunkt ist jeweils der schlechteste Knotenstrom.

Die Verkehrsqualität wird nach dem HBS 2015 in sechs Stufen eingeteilt (vgl. Tab. 1). Bewertet wird die Verkehrssituation zum Zeitpunkt der Spitzenstundenbelastung im Tagesverlauf. Die Stufengrenzen für den Kfz-Verkehr sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt, orientieren sich also an den zu erwartenden mittleren Wartezeiten der einzelnen Ströme. Bei den Stufen A bis D liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. In Stufe A werden Verkehrsteilnehmer äußerst selten von außen beeinflusst, bei Stufe D kommt es durch die hohe Verkehrsbelastung zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit. 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. Bei den Stufen A bis D liegt eine ausreichende Verkehrsqualität vor.

Qualitäts-Stufe (QSV)				 
	Kfz 	ÖPNV [priorisiert]  	Fußgänger/ Radfahrer  	Kfz 
	mittlere Wartezeit [s]		maximale Wartezeit [s]	mittlere Wartezeit [s]
A	≤ 20 s	≤ 5 s	≤ 30 s	≤ 10 s
B	≤ 35 s	≤ 15 s	≤ 40 s	≤ 20 s
C	≤ 50 s	≤ 25 s	≤ 55 s	≤ 30 s
D	≤ 70 s	≤ 40 s	≤ 70 s	≤ 45 s
E	> 70 s	≤ 60 s	≤ 85 s	> 45 s
F	--- *	> 60 s	> 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: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

96 Maximale Rückstaulänge in m (S = 95%)

Tab. 1 Qualitätsstufen nach dem HBS

3.2 Grundlagen einer Verkehrssimulation

Die Verkehrssimulation ist in der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik zu einem unverzichtbaren Instrument zur Beurteilung komplexer Verkehrsabläufe geworden. Dabei unterscheiden sich die Möglichkeiten der Simulation deutlich von anderen in der Verkehrsplanung angewandten Verfahren.

Herkömmliche Verfahren der verkehrstechnischen Bemessung, wie das HBS-Verfahren, beruhen in der Regel auf Daten, die in der realen Umgebung mit bestimmten Randbedingungen empirisch ermittelt wurden. Bei der Verkehrssimulation hingegen sind im Wesentlichen nur fahrdynamische, fahrgeometrische und verhaltensabhängige Daten aus der Realität hinterlegt. Die Randbedingungen werden in der Simulation festgelegt und dass daraus resultierende Verhalten aller Verkehrsteilnehmer simuliert. Die Ergebnisse werden statistisch ermittelt und ausgewertet.

Simulationsstudien können analytischen Berechnungsmethoden, wie das HBS-Verfahren, ergänzen, da durch die Integration komplexer Zusammenhänge insbesondere auch Abweichungen von den Regelfällen behandelt werden können.¹ Dadurch ist es mit der Verkehrssimulation möglich, auch Randbedingungen differenziert zu berücksichtigen, die in anderen Verfahren nur pauschal oder gar nicht erfasst sind.

Die Verkehrssimulation ermöglicht gegenüber anderen Verfahren zusätzlich die Berücksichtigung folgender Aspekte:

- Verkehrsabhängige Signalsteuerungen, bei denen die Freigabezeiten bzw. die Umlaufzeit nicht konstant sind,
- Koordinierung der Signalsteuerungen mehrerer Knotenpunkte,
- Auswirkungen von Fahrstreifenwechseln sowie Einfädelungs- und Verflechtungsvorgängen,
- Berücksichtigung des Vorrangs von Fußgängern und Radfahrern gegenüber abbiegenden Kraftfahrzeugen,
- Bevorrechtigung von ÖPNV-Fahrzeugen an Knotenpunkten sowie
- Wechselwirkungen durch Rückstau, Pulkbildung, etc.

Als Datengrundlage werden im ersten Schritt die vorliegenden verkehrstechnischen Unterlagen (Phasen, Phasenübergängen, Zwischenzeiten) aus der vereinfachten HBS-Berechnung übernommen. Da in der Verkehrssimulation eine verkehrsabhängige Steuerung berücksichtigt wird, werden im zweiten Schritt entsprechende Logiken programmiert. Dabei unterliegen die einzelnen Phasen jeweils Mindest- und Maximalfreigabezeiten, welche stark von den prognostizierten Verkehrsbelastungen der entsprechenden Verkehrsströme abhängig sind. Diese Mindest- und Maximalfreigabezeiten der einzelnen Phasen werden in beiden Planfällen jeweils in einem iterativen Prozess festgelegt. Dabei wird das Ziel verfolgt, den Knotenpunkt als Gesamtheit zu betrachten und somit für alle Verkehrsströme aller

¹ Hinweise zur mikroskopischen Verkehrsflusssimulation (2006),
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Verkehrsarten eine möglichst ausgewogene mittlere Wartezeit zu erzielen. Zudem wird eine Priorisierung der Straßenbahn und der Busse berücksichtigt. Sofern sich eine Straßenbahn anmeldet und die Mindestfreigabezeit in der derzeit geschalteten Phase erreicht ist, wird die Phase gewechselt. Dies ermöglicht geringe Wartezeiten für die Straßenbahn.

3.2.1 Kalibrierung

Simulationsmodelle sollen einen möglichst realitätsnahen Zustand abbilden, um valide Ergebnisse zu erzeugen. Allein die in der Simulation realitätsnah erscheinenden Animationen der Fahrzeugbewegungen im Straßennetz bildet noch keinen Anhaltspunkt für plausible Ergebnisse. Sie suggerieren viel mehr eine Ergebnisqualität, die allein durch visuelle Auswertung nicht gewährleistet werden kann.

Aus diesem Grund wird eine Kalibrierung des Simulationsmodells durchgeführt. Die Kalibrierung ist die Gegenüberstellung von real gemessenen Daten mit den Daten aus dem Modell. Dies können Verkehrsstärken, Freigabezeiten, aber auch Anforderungen durch ÖV-Fahrzeuge sein. Wichtig ist dabei die Möglichkeit, diese Datensätze gegenüberzustellen. Sind die Abweichungen zwischen Simulation und Realität gering, so gilt das Modell als kalibriert.

Im Folgenden wird die Kalibrierung anhand von Verkehrsstärken beispielhaft für den Untersuchungsbereich um das Ehinger Tor dargestellt (vgl. Abb. 2). Das Diagramm zeigt, dass es zwischen den erhobenen Verkehrsstärken und den Verkehrsstärken im Modell nur sehr geringe Abweichungen gibt.

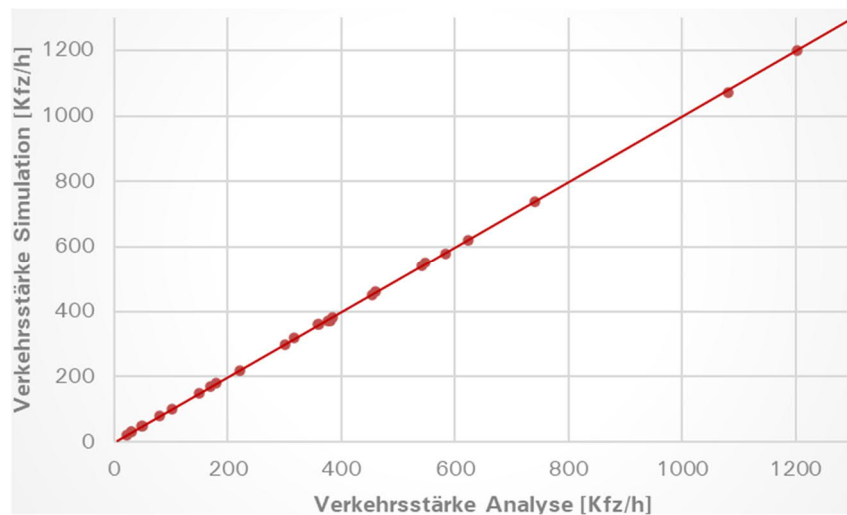


Abb. 2 Kalibrierung anhand von Verkehrsstärken (Untersuchungsbereich: Ehinger Tor, Zeitraum: nachmittags)

Die Qualität der Kalibrierung wird mit dem Qualitätsindikator GEH ermittelt. Dieser empirische Wert berücksichtigt sowohl relative, als auch absolute Abweichungen zwischen gezählten und modellierten Werten. Anders als bei einem prozentualen Vergleich kommt es hierbei nicht zu hohen Fehlerquoten

beim Vergleich kleiner Werte. Der GEH wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$GEH_{Fz} = \sqrt{\frac{2 * (q_{Mod} - q_{Zähl})^2}{q_{Mod} + q_{Zähl}}}$$

q_{Mod} = Verkehrstärke eines Stroms im Modell

$q_{Zähl}$ = Verkehrstärke eines Stroms in der Zählung

Die Qualität der Kalibrierung ist ausreichend, wenn folgendes Kriterium eingehalten wird:

- GEH < 5,0 jeweils für alle betrachteten Ströme

Die dargestellte Tabelle zeigt exemplarisch die GEH-Werte für den Untersuchungsbereich um das Ehinger Tor in der nachmittäglichen Spitzenstunde (vgl. Tab. 2). Da die GEH-Werte an allen Knotenpunkten deutlich unter den Kriterien liegen, weist die Simulation eine gute Qualität der Kalibrierung auf.

Knoten	Strom	Simulation [Kfz/h]	Zählung [Kfz/h]	GEH
1	SO-N	547	550	0,13
	SO-W	384	380	0,20
	W-SO	48	50	0,29
	W-SO	150	150	0,00
	W-N	459	460	0,05
	NW-SO	361	360	0,05
	NW-SO	49	50	0,14
	N-W	583	580	0,12
2	NO-SW	221	220	0,07
	NO-NW	21	20	0,22
	NO-W	170	170	0,00
	SW-SO	30	30	0,00
	SW-SO	102	100	0,20
	NW-SO	301	300	0,06
	NW-SW	30	30	0,00
	NW-SO	79	80	0,11
	NO-SO	1203	1200	0,09
SO-NW	741	740	0,04	
3	SO-NO	624	620	0,16
	SO-NW	381	370	0,57
	SO-SW	317	320	0,17
	SW-NO	541	540	0,04
	SW-NW	376	370	0,31
	SW-SO	358	360	0,11
	NW-SO	1081	1070	0,34
	NW-NO	179	180	0,07
	NW-SW	453	450	0,14

Tab. 2 Bewertung nach dem Qualitätsindikator GEH (Untersuchungsbereich: Ehinger Tor, Zeitraum: nachmittags)

Eine entsprechende Prüfung der Kalibrierung wurde für alle Knotenpunkte und beide Zeiträume durchgeführt und zeigt überall eine ausreichende Qualität der Kalibrierung.

3.2.2 Anzahl an Simulationsläufen

Da bei unterschiedlichen Simulationsläufen Abweichungen zwischen den Ergebnissen auftreten, muss eine statistisch gesicherte Anzahl an Simulationsläufen durchgeführt werden. Hierzu werden die Größen, die später ausgewertet werden sollen, der statistischen Überprüfung unterzogen.

Im ersten Schritt wird ein Konfidenzniveau (üblich sind 95 %) und das Konfidenzintervall festgelegt. Das Konfidenzniveau ist die relative Genauigkeit [%], die akzeptiert wird. Das Konfidenzintervall ist die absolute Genauigkeit und gibt an, in welchem Bereich die ermittelten Werte schwanken dürfen.

Die Berechnung der erforderlichen Anzahl an Simulationsläufen erfolgt in einem iterativen Prozess. Dazu werden als Anfangswert 20 Simulationsdurchläufe durchgeführt, um den Mittelwert und die Standardabweichung der Wartezeiten zu ermitteln. Das Konfidenzniveau wird mit 95 % angesetzt. Zudem wird ein Konfidenzintervall von drei Sekunden definiert, um kleinere Werte (Bruchteile von Sekunden) auszuschließen, da diese in der Simulation nur schwer erreicht werden können. Die erforderliche Anzahl an Simulationsläufen wird nach folgender Gleichung ermittelt:³

$$n \geq \frac{t(\alpha, n - 1)^2 \cdot s^2}{C^2}$$

C = gewünschtes Konfidenzintervall

t (α, n – 1) = Wert aus Student – Verteilung

s = Standardabweichung

n = Anzahl der erforderlichen Simulationsläufe

Die Überprüfung der erforderlichen Zahl an Simulationsläufen erfolgt über die Verlustzeit (in Sekunden), die die Basis der Bewertung bildet. In der folgenden Tabelle ist exemplarisch die erforderliche Zahl an Simulationsläufen für die nachmittägliche Spitzenstunde dargestellt (vgl. Tab. 3). Die Berechnung ergibt demnach, dass für diesen Zeitraum mindestens 63 Simulationsläufe durchzuführen sind. Mit dieser Zahl an Simulationsläufen ist dann gewährleistet, dass die resultierenden Wartezeiten mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % nicht mehr als 3 Sekunden vom tatsächlichen Wert abweichen.

Simulationsläufe: 20 Konfidenzniveau: 95%						
Knotenpunkt	Strom	Verlustzeit[s]	Konfidenzintervall [s]	S[s]	Wert von t	Anzahl Simulationsläufe
1	SO-N	23	5	3	1,72	1
	SO-W	30	5	5	1,72	2
	W-SO	7	5	2	1,72	0
	W-SO	7	5	1	1,72	0
	W-N	19	5	1	1,72	0
	NW-SO	30	5	1	1,72	0
	NW-SO	30	5	3	1,72	1
	N-W	33	5	4	1,72	2
2	NO-SW	57	5	18	1,72	39
	NO-NW	59	5	20	1,72	50
	NO-W	59	5	19	1,72	44
	SW-SO	92	5	23	1,72	63
	SW-SO	92	5	23	1,72	63
	NW-SO	63	5	4	1,72	2
	NW-SW	67	5	9	1,72	9
	NW-SO	40	5	3	1,72	1
	NO-SO	61	5	19	1,72	43
SO-NW	31	5	1	1,72	0	
3	SO-NO	37	5	8	1,72	8
	SO-NW	44	5	8	1,72	7
	SO-SW	34	5	5	1,72	3
	SW-NO	43	5	6	1,72	4
	SW-NW	52	5	8	1,72	8
	SW-SO	28	5	5	1,72	4
	NW-SO	13	5	1	1,72	0
	NW-NO	52	5	6	1,72	4
NW-SW	12	5	2	1,72	0	

Tab. 3 Auswertung der erforderlichen Simulationsläufe (nachmittags)

4 Untersuchungsbereich Ehinger Tor

4.1 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.

4.2 Variante g

Im Rahmen der Planungswerkstatt im Januar 2020 wurde die sog. Variante g als vielversprechender Lösungsansatz herausgearbeitet (vgl. Abb. 3). 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.

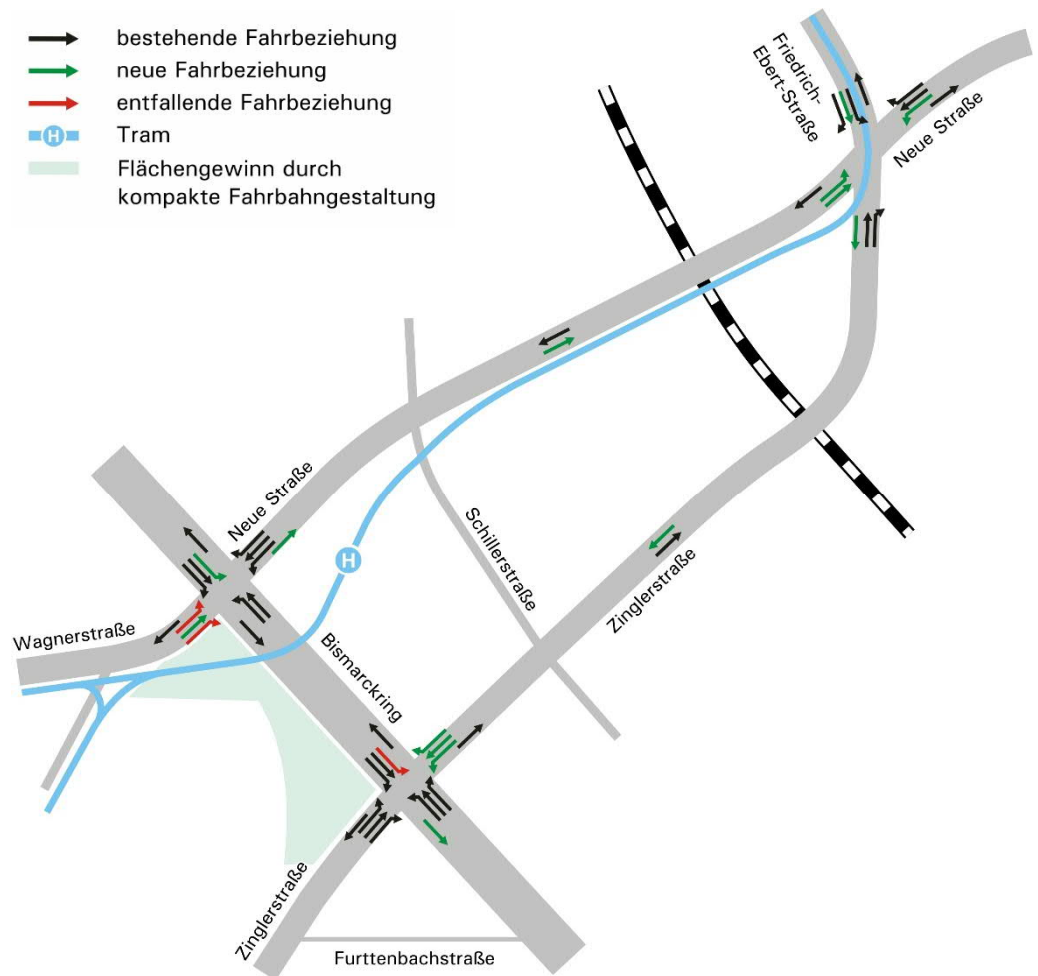


Abb. 3 Verkehrsführung Variante g (Prinzipiskizze)

Für die Variante g wurden die Verkehre entsprechend der neuen Verkehrsführungen auf das Straßennetz umverteilt und die Verkehrsqualitäten an den betroffenen Knotenpunkten mit Hilfe eines vereinfachten Verfahrens (HBS 2015) ermittelt. Die detaillierte Betrachtung hat 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 Bestandssituation 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.

4.3 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. Für die bestandsorientierte Variante wurden die Verkehre ebenfalls entsprechend der neuen Verkehrsführungen auf das Straßennetz umverteilt und die Verkehrsqualitäten an den betroffenen Knotenpunkten mit Hilfe eines vereinfachten Verfahrens (HBS 2015) ermittelt.

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 4.3.1) zeigt zudem, dass auch bei Umsetzung der bestandsorientierten Variante ein Flächengewinn möglich ist und somit die Erlebbarkeit des Ehinger Tors verbessert werden kann. Die bestandsorientierte Variante wird daher in der Verkehrssimulation näher untersucht.

4.3.1 Lageplandarstellung

Die Abb. 4 zeigt zunächst eine Zwischenstufe für eine 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. Zwischen beiden Knotenpunkten reduziert sich der Querschnitt auf insgesamt sechs Fahrstreifen (vier Fahrstreifen in südöstliche Richtung und zwei Fahrstreifen in nordwestliche Richtung). 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 des Ehinger Tors 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 eines Radfahrstreifens stadteinwärts aufgegeben. Für den Radverkehr entgegen der Einbahnstraße kann aufgrund der eingeschränkten Flächenverfügbarkeit kein Angebot geschaffen werden. Alternative Verbindungen stellen die Neue Straße und die Arsenalstraße dar. 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 Furttenbachstraße ein zweistreifiger Fahrbahnquerschnitt mit Mittelstreifen vorgesehen. Auf diese Weise kann die Verknüpfung der beidseitig liegenden Grünanlagen sowohl optisch als auch funktional verbessert werden.

Furttenbachstraße

Die Furttenbachstraße 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 Furttenbachstraße entlang des Bismarckrings zu schaffen, ist hier ein geringer Grunderwerb erforderlich.

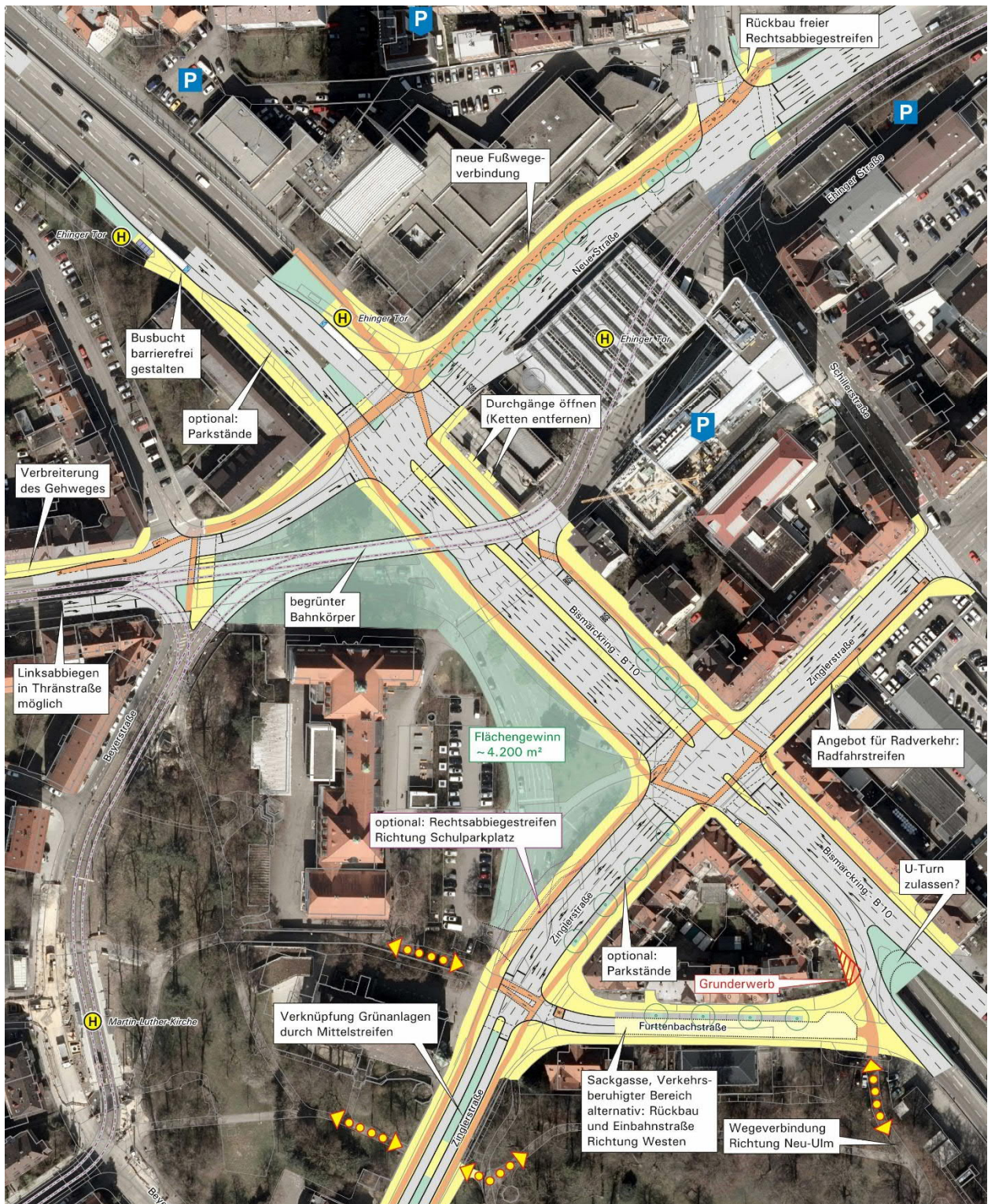


Abb. 4 Bestandsorientierte Umgestaltung Umfeld Ehinger Tor (Stand Januar 2022)

4.3.2 Verkehrsqualitäten

Aufbauend auf der vereinfachten Untersuchung nach dem HBS 2015 wird die Leistungsfähigkeit an den Knotenpunkten im Bereich des Ehinger Tors für die bestandsorientierte Variante vertiefend untersucht. Dies erfolgt mit Hilfe einer Verkehrssimulation. Dabei werden neben den Knotenpunkten im Zuge des Bismarckrings (Bismarckring/Zinglerstraße und Bismarckring/Neue Straße/Wagnerstraße) auch die Knotenpunkte im Bereich der Schillerstraße (Schillerstraße/Zinglerstraße und Schillerstraße/Neue Straße) betrachtet. Bei der Erstellung der Signaltechnik werden verschiedene Randparameter berücksichtigt. So wird der Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße/Wagnerstraße verkehrsabhängig gesteuert. Dies bietet die Möglichkeit, dass sich die Fahrzeuge des ÖPNV (Busse und Bahnen) beim Heranfahen an den Knotenpunkt anmelden und somit ihre Wartezeiten verkürzen können. Ansonsten besteht jedoch eine feste Phasenfolge. Für den Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße sowie für die Knotenpunkte im Bereich der Schillerstraße werden Festzeitenprogramme entwickelt. Zudem werden die starken Hauptverkehrsrichtungen an den Knotenpunkten bei der Grünzeitenvergabe berücksichtigt. So werden die Freigabezeiten der Zufahrten an den Knotenpunkten so miteinander koordiniert, dass die Verkehre aus der Neuen Straße nahezu ungehindert und ohne erforderliche Haltevorgänge in Richtung Zinglerstraße (Süd) abgewickelt werden können. Da der Stauraum zwischen beiden Knotenpunkten sehr gering ist (ca. 90 m), wird das Ansammeln von Fahrzeugen zwischen den Knotenpunkten dadurch erheblich reduziert. Die Knotenpunkte im Bereich der Schillerstraße werden ebenfalls in die Grünkoordinierung mit aufgenommen. Damit eine Grünkoordinierung erfolgreich funktionieren kann, müssen die Umlaufzeiten an den Knotenpunkten identisch sein. Diese wird an allen Knotenpunkten mit 90 Sekunden gewählt.

Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße

Die Ergebnisse für den Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße (vgl. Abb. 5 und Abb. 6) zeigen, dass trotz der teilweise deutlich geringeren Fahrstreifenanzahl (nur drei Fahrstreifen aus Richtung Neu-Ulm kommend gegenüber fünf Fahrstreifen im Bestand) unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsstärken in beiden Spitzenstunden noch die Qualitätsstufe D erreicht wird. Während in der morgendlichen Spitzenstunde die südwestliche Zufahrt (Zinglerstraße) maßgebend ist, werden in der nachmittäglichen Spitzenstunden die längsten Wartezeiten im Bereich des Linksabbiegestreifens aus dem Bismarckring (Nord) erfasst. Zudem betragen die maximalen Rückstaulängen in nördliche Richtung (Zufahrt Bismarckring (Nord) morgens 84 m und nachmittags 76 m). Dies bedeutet, dass der Stauraum zwischen den Knotenpunkten von ca. 90 m ausreicht und somit keine Überstauung bis in den Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße/Wagnerstraße zu erwarten ist. Zudem resultieren die sehr guten Verkehrsqualitäten der nördlichen Zufahrt daraus, dass Haltevorgänge der Fahrzeuge aus nördlicher Richtung kommend durch die Grünkoordinierung in der Regel vermieden werden. Im Fuß- und Radverkehr können mit den Qualitätsstufen B bis D ebenfalls ausreichende Verkehrsqualitäten nachgewiesen werden.

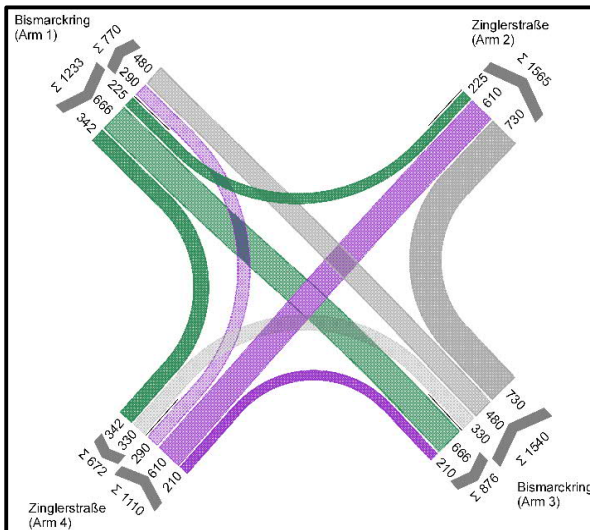


Abb. 5 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

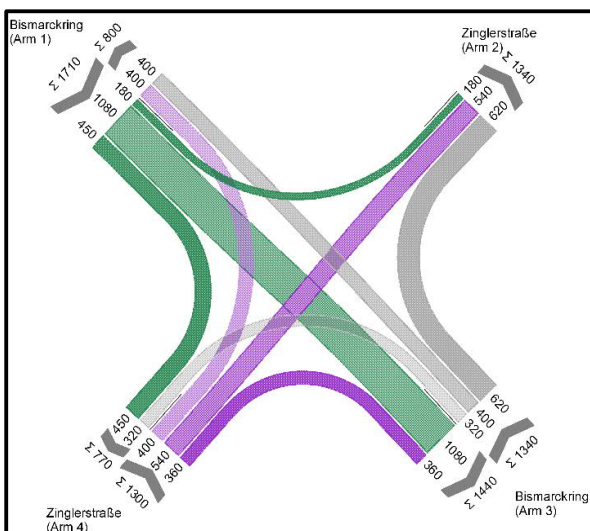


Abb. 6 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße/Wagnerstraße

Am Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße zeigen sich in der morgendlichen Spitzenstunde ausreichende Verkehrsqualitäten in allen Zufahrten (vgl. Abb. 7). Der Knotenpunkt ist in diesem Zeitraum mit der Qualitätsstufe C zu bewerten. Maßgebend ist sowohl die Zufahrt aus der Wagnerstraße als auch aus dem Bismarckring (Nord). Nachmittags sinkt die Verkehrsqualität in der Zufahrt der Wagnerstraße auf die Qualitätsstufe E, so dass keine ausreichende Verkehrsqualität mehr erreicht wird (Abb. 8). Da es sich hierbei jedoch um eine untergeordnete Zufahrt handelt und der Wagnerstraße eine geringere verkehrliche Bedeutung zukommen soll, wird die ermittelte Verkehrsqualität als noch akzeptabel eingestuft. Die guten Verkehrsqualitäten aus der Neuen Straße (Qualitätsstufe B) resultieren aus der Grünkoordinierung mit dem Knotenpunkt Neue Straße/Schillerstraße. Auch hier wurde darauf geachtet, dass die Fahrzeuge zwischen den beiden

Knotenpunkten in der Regel nicht zum Halten kommen. Die verhältnismäßig geringen mittleren Wartezeiten aus der südlichen Richtung des Bismarckrings profitieren ebenfalls von der Grünkoordinierung. Dies zeigt auch der gemessene maximale Rückstau. Morgens liegt dieser bei 60 m und nachmittags bei 73 m. Somit ist auch aus südlicher Richtung kommend zwischen den beiden Knotenpunkten keine Überstauung zu erwarten. Im Fuß- und Radverkehr liegen die Verkehrsqualitäten in den Stufen A bis C und sind somit ausreichend.

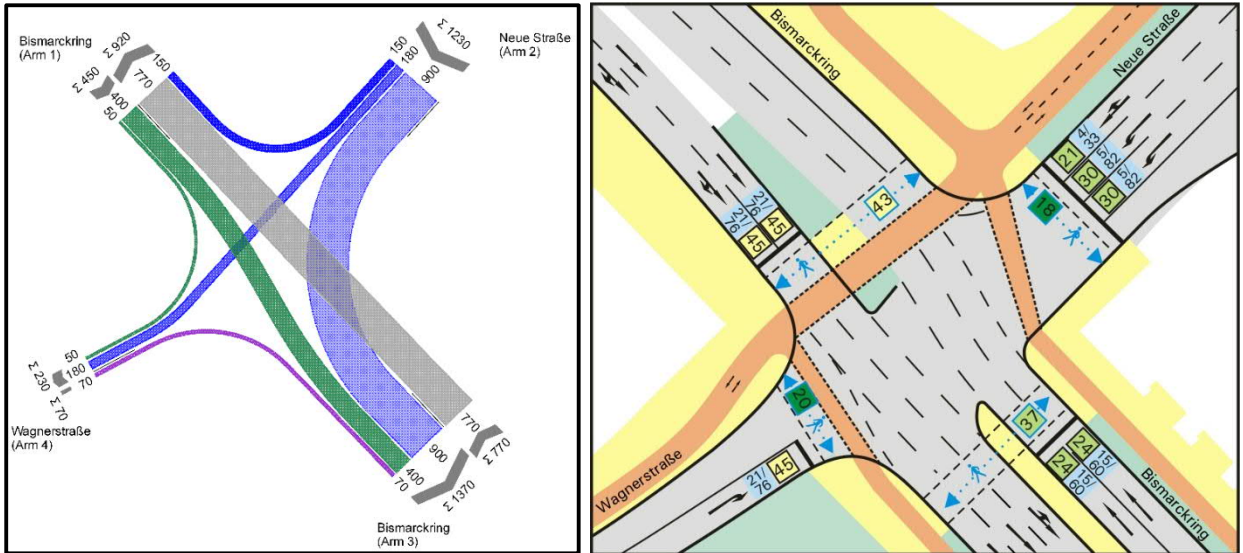


Abb. 7 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

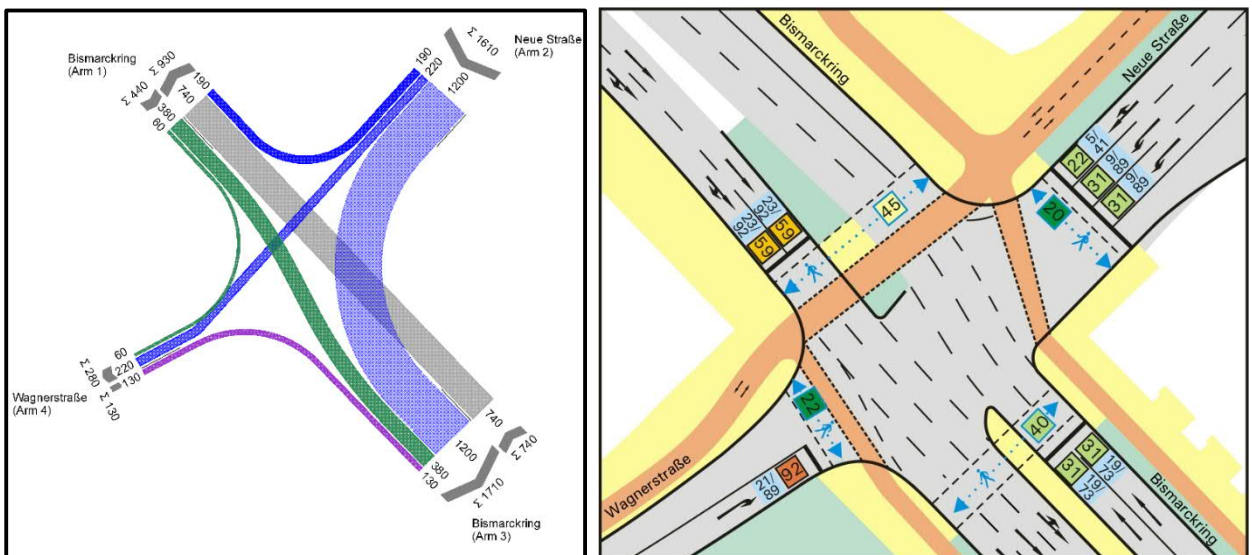


Abb. 8 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Bismarckring/Neue Straße, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Knotenpunkt Schillerstraße/Zinglerstraße

Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt in der bestandsorientierten Variante unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsstärken ausreichende Verkehrsqualitäten aufweist (vgl. Abb. 9 und Abb. 10). Morgens liegt die Bewertung in der Qualitätsstufe D und nachmittags in der Qualitätsstufe C. Die längsten Wartezeiten sind im Bereich der untergeordneten Zufahrten der Schillerstraße zu erwarten. Dies liegt daran, dass die Grünzeiten in diesen Zufahrten verhältnismäßig kurz gewählt sind. Zwischen dem Knotenpunkt Schillerstraße/Zinglerstraße und Bismarckring/Zinglerstraße wurde ebenfalls eine Grünkoordinierung berücksichtigt, so dass die Wartezeiten und Rückstaulängen aus westlicher Richtung relativ gering sind. So reichen die etwa 100 m Stauraum zwischen beiden Knotenpunkten aus, um eine Überstauung zu verhindern. Morgens beträgt die maximale Rückstaulänge 89 m und nachmittags 68 m. Im Fuß- und Radverkehr liegen die Verkehrsqualitäten in den Stufen A bis C und sind somit ausreichend.

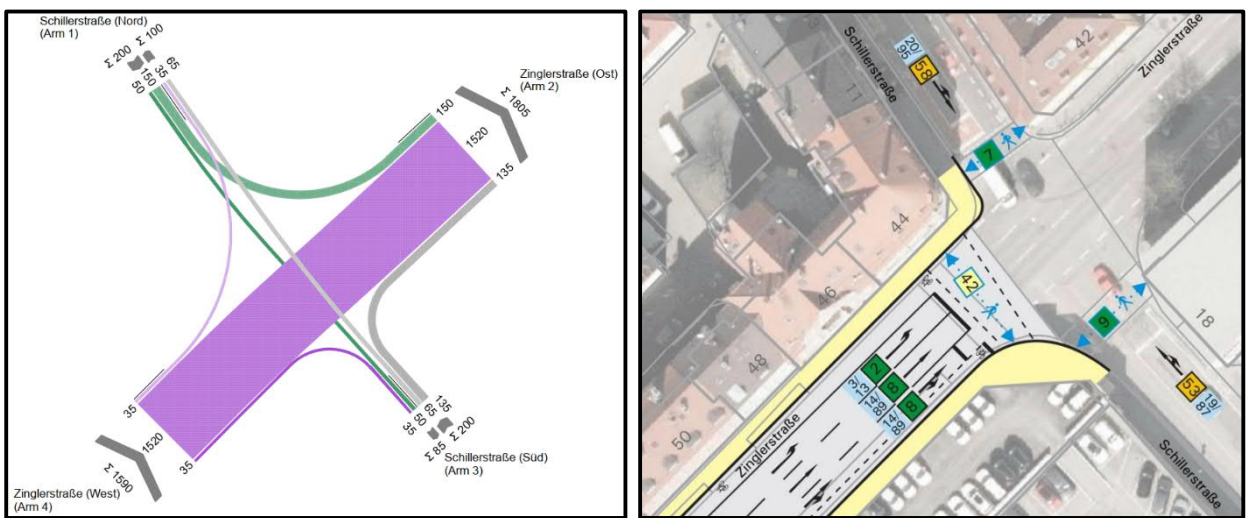


Abb. 9 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Schillerstraße/Zinglerstraße, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)



Abb. 10 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Schillerstraße/Zinglerstraße, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Knotenpunkt Schillerstraße/Neue Straße

Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt in der bestandsorientierten Variante unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsstärken eine ausreichende Verkehrsqualität bietet (vgl. Abb. 11 und Abb. 12). In beiden Spitzenstunden kann der Knotenpunkt mit der Verkehrsqualitätsstufe C bewertet werden. Die längsten Wartezeiten werden bei den Linksabbiegeverkehren im Zuge der Neuen Straße erfasst. Im Fuß- und Radverkehr liegen die Verkehrsqualitäten in den Stufen A und B und sind somit ausreichend.

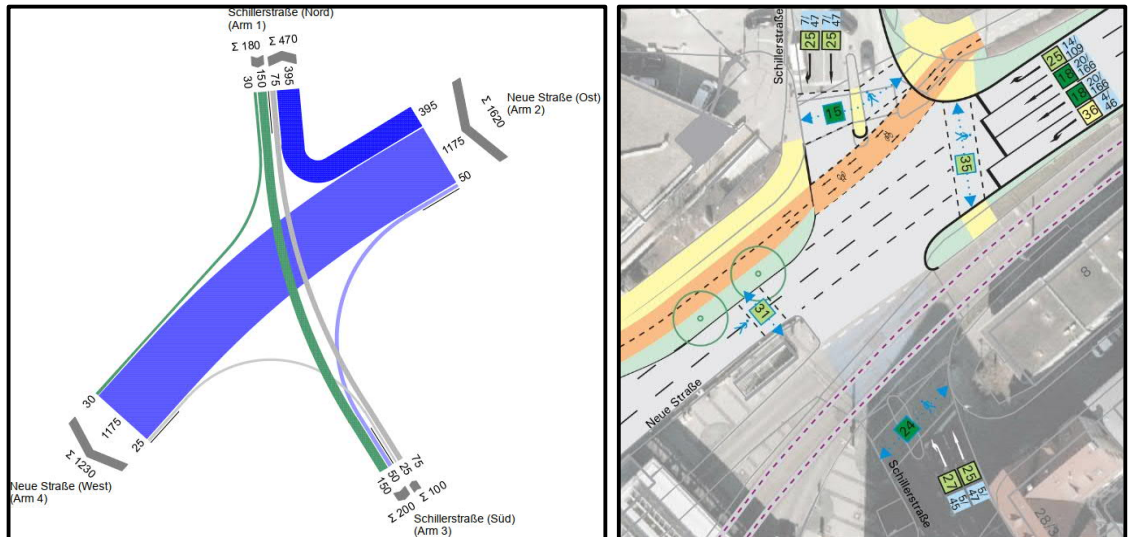


Abb. 11 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Schillerstraße/Neue Straße, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

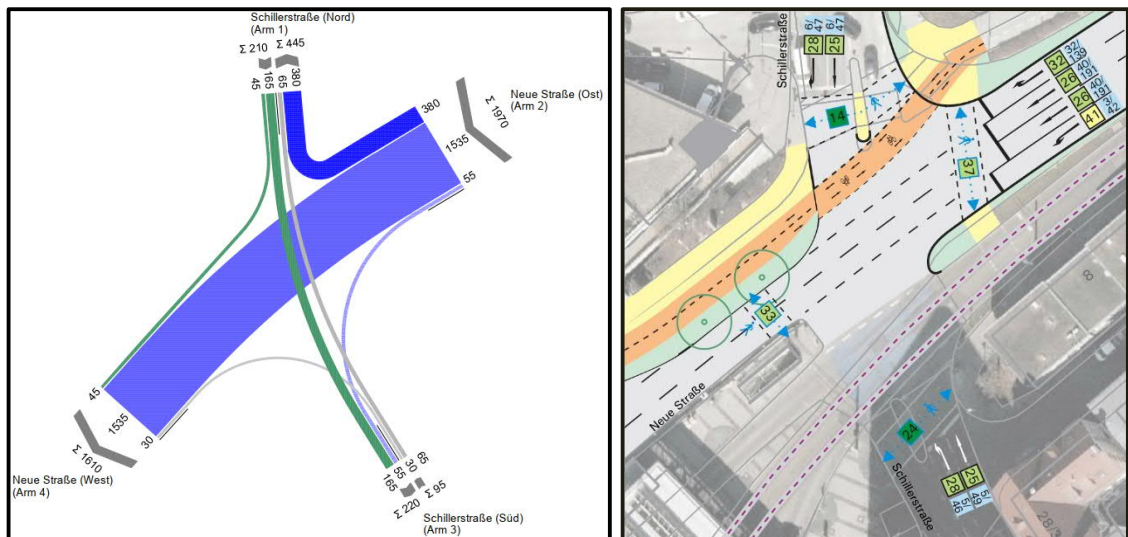


Abb. 12 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Knotenpunkt Schillerstraße/Neue Straße, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

4.3.3 Grobkostenschätzung

Die Grobkostenschätzung (Stand: 1. Quartal 2021) 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. 13). 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) (zzgl. Nebenkosten).

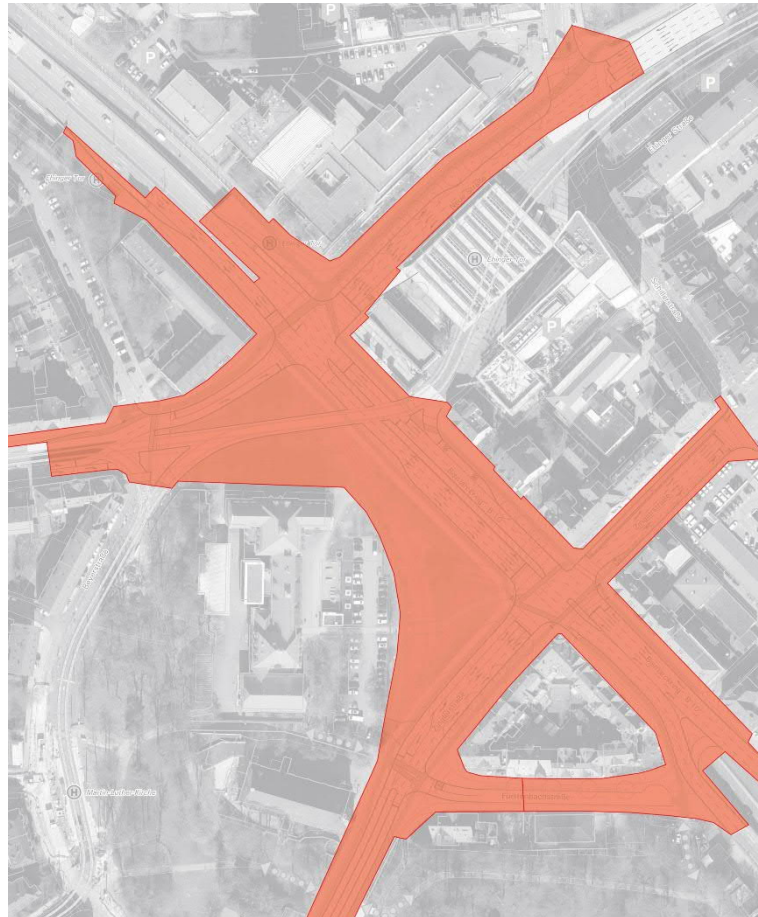


Abb. 13 In der Kostenschätzung berücksichtigten Flächen

4.4 Fahrstreifenreduzierung im Bismarckring

4.4.1 Lageplandarstellung

Im Rahmen der Projektbearbeitung wurde intensiv darüber diskutiert, unter welchen Voraussetzungen die Fahrstreifenanzahl im Zuge des Bismarckrings reduziert werden könnte. Am Knotenpunkt Bismarckring/Zinglerstraße stehen im bisherigen Planungsstand (Stand Januar 2022, vgl. Abb. 4) in der nördlichen Zufahrt vier Fahrstreifen (ein Rechtsabbiegestreifen, zwei Geradeausfahrstreifen und ein Linksabbiegestreifen) und in der Ausfahrt zwei Fahrstreifen zur Verfügung. Bei einer Reduzierung der Fahrstreifenanzahl in der Zufahrt auf drei Fahrstreifen müsste demnach zunächst der separate Rechtsabbiegestreifen aufgegeben werden, so dass daraus ein Mischfahrstreifen (rechts und geradeaus) resultiert (vgl. Abb. 14). Somit würde zwischen den Knotenpunkten ein Querschnitt mit fünf Fahrstreifen entstehen, davon drei in südöstliche Richtung und zwei in nordwestliche Richtung.

Bei vier Fahrstreifen würde der rechtsabbiegende Kfz-Verkehr getrennt vom Rad- und Fußverkehr geschaltet. Dies bedeutet, dass es zu keinen Konflikten zwischen den Verkehrsteilnehmenden der verschiedenen Verkehrsarten kommen kann und so vor allem eine hohe Verkehrssicherheit für den nicht-motorisierten Verkehr erreicht werden würde. Sollte der rechtsabbiegende Verkehr nun auf einem Mischfahrstreifen mit dem Geradeausverkehr geführt werden, ist eine separate Freigabe nicht mehr möglich, so dass die Verkehrsströme bedingt verträglich geschaltet werden müssten. Um dies zu vermeiden, sollte besser gänzlich auf die Radfahrerfurt am südwestlichen Knotenpunktarm (Zinglerstraße) verzichtet werden. Da in den aktuellen Planungen (Stand Februar 2022) im nordöstlichen Seitenraum ein Zweirichtungsrادweg vorgesehen ist, besteht keine zwingende Notwendigkeit einer Radfahrerfurt am südwestlichen Knotenpunktarm. Auf die Fußgängerfurt müsste entsprechend auch verzichtet werden. Dies könnte jedoch ebenfalls akzeptiert werden, da in den übrigen drei Knotenpunktarmen gesicherte Querungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen und der Bedarf am südwestlichen Knotenpunktarm zudem als gering einzuschätzen ist.

Die Erforderlichkeit des Bussonderfahrstreifens vom Bismarckring Richtung Ehinger Tor wird im aktuellen Planungsstand hinterfragt. Die gewonnene Fläche bei Aufgabe des Bussonderfahrstreifens bietet Potenzial zur Verbreiterung des geplanten Zweirichtungsrادweges. Gleichzeitig wird die Querung der Zufahrt zum Ehinger Tor durch Wegfall der Dreiecksinsel für Fuß- und Radverkehr vereinfacht.



Abb. 14 Mögliche Ausführungsformen bei einer Reduzierung der Fahrstreifen im Bismarckring (fünf Fahrstreifen, Stand Februar 2022)

Eine Möglichkeit um weitere Fläche im Seitenraum zu gewinnen, ist die Aufgabe des Mittelstreifens (vgl. Abb. 15). Dadurch könnte der Linksabbiegestreifen weiter in nordöstliche Richtung verschoben werden. Im Bereich des Knotenpunktes wird jedoch eine Mittelinsel für den querenden Fußverkehr benötigt. In diesem Bereich könnte die Ausfahrt auf einen Fahrstreifen

reduziert werden. Unmittelbar nach der Furt sollten jedoch wieder zwei Fahrstreifen zur Verfügung stehen, da der Stauraum in nordwestliche Richtung zwischen den beiden Knotenpunkten benötigt wird.

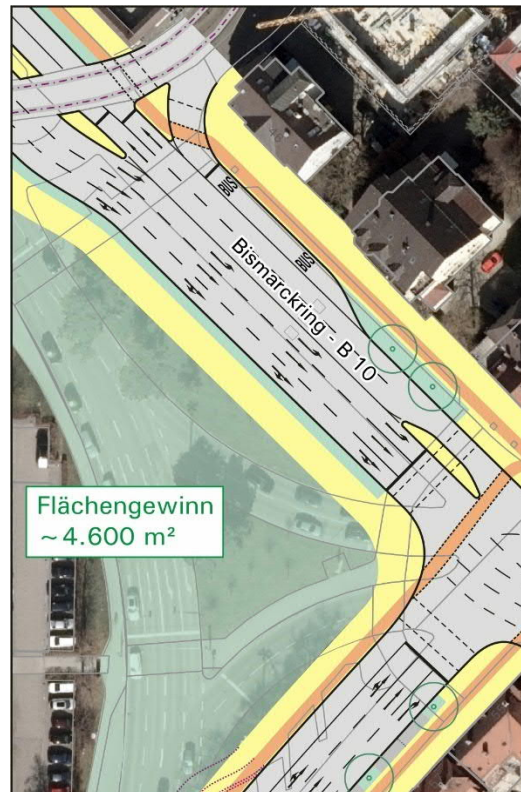


Abb. 15 Mögliche Ausführungsformen ohne Mittelstreifen bei einer Reduzierung der Fahrstreifen im Bismarckring

Darüber hinaus wurde auch eine Reduzierung auf zwei Fahrstreifen diskutiert. In diesem Fall müsste der separate Linksabbiegestreifen entfallen, so dass daraus ebenfalls ein Mischfahrstreifen resultiert (links und geradeaus).

4.4.2 Reduzierung des Verkehrsaufkommens

Damit die Verkehre trotz Fahrstreifenreduzierung leistungsfähig abgewickelt werden können, ist eine Verkehrsabnahme erforderlich. Dabei werden zwei verschiedene Szenarien betrachtet:

- Das Szenario 1 berücksichtigt eine Gesamtreduzierung des Verkehrsaufkommens. So werden alle Verkehrsströme im Untersuchungsbe- reich pauschal reduziert. Es wird angenommen, dass sich die Mobi- lität dahingehend verändert, dass mehr Verkehrsteilnehmende die Verkehrsmittel des Umweltverbunds (ÖPNV, Fuß- und Radverkehr) nutzen und der Anteil des motorisierten Verkehrs somit abnehmen würde. Dieses Szenario ist nur mittel- bis langfristig durch stadtweite Maßnahmen erreichbar.
- Beim Szenario 2 wird angenommen, dass sich ausschließlich der Ver- kehr aus der Neuen Straße reduzieren wird. Dieses Szenario zielt nicht darauf ab, dass sich der motorisierte Verkehr grundsätzlich

reduzieren wird. Stattdessen wird davon ausgegangen, dass sich der Verkehr im Bereich der Neuen Straße auf Grund der längeren Wartezeiten und Rückstaulängen zumindest teilweise auf das umgebene Straßennetz verlagern wird. Dabei ist zu erwarten, dass die Verkehre vermehrt die alternative Erschließungsmöglichkeit über den Blaubeurer-Tor-Ring nutzen werden. Dies hätte den Vorteil, dass die Verkehre, die in Richtung Neu-Ulm fahren, direkt in den Tunnel der B10 gelangen und somit die oberirdische Verbindung über den Bismarckring nicht mehr nutzen würden. Dieses Szenario ist auch ohne grundsätzliche Veränderungen des Modal Splits, sondern ausschließlich durch signaltechnische Maßnahmen erreichbar. Es lässt sich entsprechend auch kurzfristig realisieren.

Bei beiden Szenarien werden die Prognoseverkehre iterativ soweit reduziert, dass bei lediglich zwei bzw. drei Fahrstreifen eine ausreichende Leistungsfähigkeit gegeben ist. Dabei wird zunächst der Fokus auf die nachmittägliche Spitzenstunde gelegt, da das Verkehrsaufkommen deutlich höher ist als in der morgendlichen Spitzenstunde. Der Vollständigkeit halber wird ergänzend auch der Zeitraum morgens untersucht. Es ist zu erwarten, dass die die Wartezeiten der Verkehre aus der nordwestlichen Richtung (Bismarckring (Nord)) nicht ausschlaggebend sein werden, da diese auf Grund der Grünkoordinierung der beiden Knotenpunkte weiterhin sehr gering sein werden. Das entscheidende Kriterium stellt der geringe Stauraum zwischen den Knotenpunkten dar. Daher wird neben der Auswertung der maximalen Rückstaulängen ergänzend eine Rückstaumessung durchgeführt. Dabei werden in 5-Sekunden-Intervallen die Rückstaulängen ausgewertet. Der Stauraum zwischen beiden Knotenpunkten beträgt etwa 90 m. Die Prognoseverkehre werden solange iterativ reduziert, bis der Rückstauraum mit einer Sicherheit von 95% nicht überschritten wird.

4.4.3 Verkehrsqualitäten

Szenario 1 – Reduzierung der Gesamtverkehre

Die Fahrstreifenreduzierungen erfordern Anpassungen des Signalzeitenprogramms. So kann bei drei Fahrstreifen der rechtsabbiegende Verkehr durch den Entfall des separaten Fahrstreifens nicht mehr getrennt vom Geradeausverkehr signalisiert werden. Bei zwei Fahrstreifen müsste auch die separate Signalisierung des Linksabbiegestreifens aufgegeben werden. Im Zuge dessen macht es Sinn, den gesamten Signalzeitenplan zu überarbeiten und zufahrtenweise zu signalisieren. Die Grünkoordinierung zwischen den Knotenpunkten kann auch nach den Anpassungen weitestgehend aufrecht erhalten bleiben.

Drei Fahrstreifen

Die Ergebnisse zeigen, dass in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei drei zur Verfügung stehenden Fahrstreifen etwa 90 % der Prognoseverkehre mit ausreichenden Verkehrsqualitäten und hinnehmbaren Rückstaulängen abgewickelt werden können (vgl. Abb. 16 und Abb. 17). Die Verkehrsqualitäten liegen mindestens in der Stufe D und der vorhandene Rückstauraum von 90 m wird mit einer Sicherheit von ca. 95% nicht überschritten.

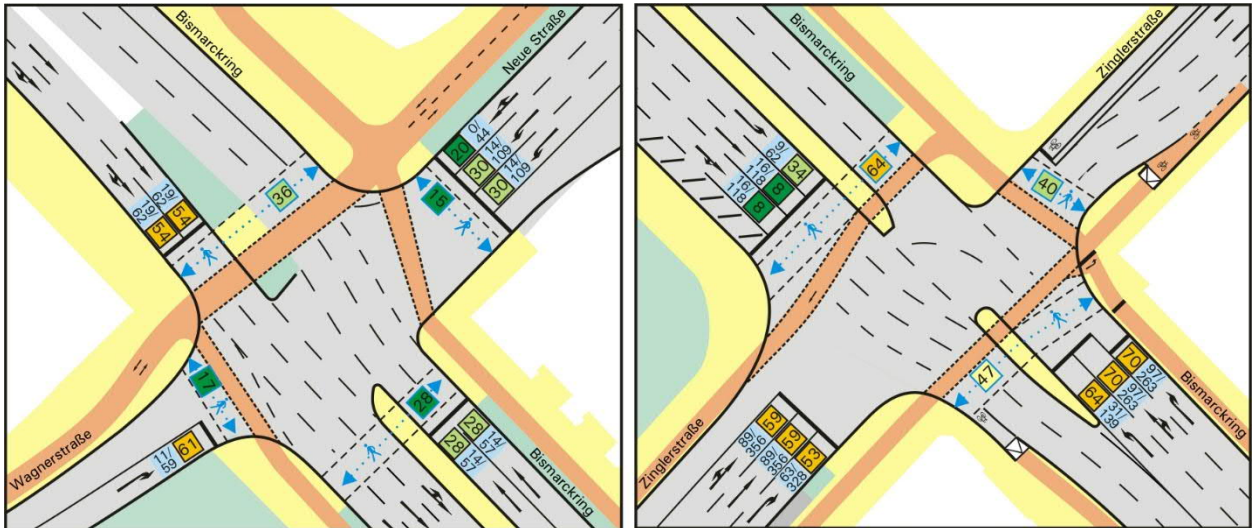


Abb. 16 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen im Szenario 1 mit drei Fahrstreifen, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

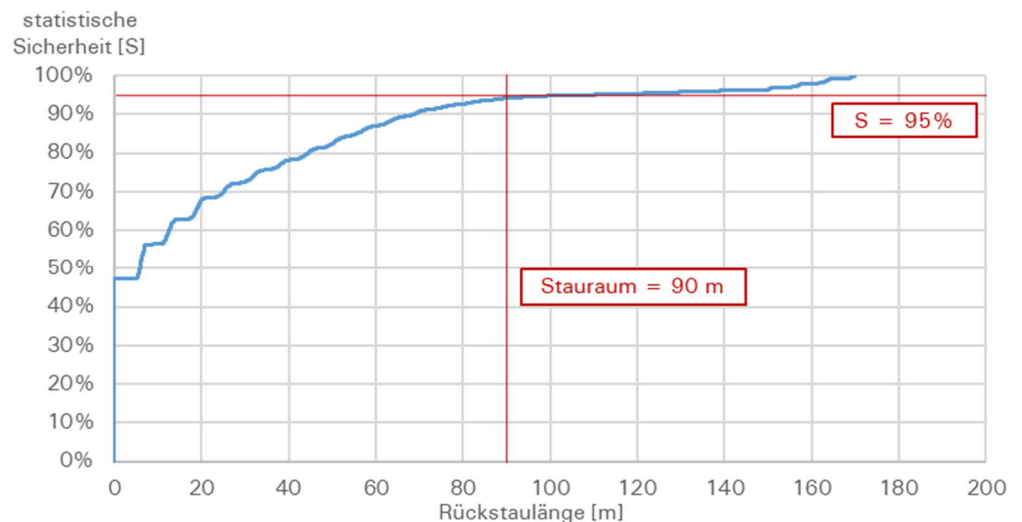


Abb. 17 Summenlinie der Rückstaulängen im Szenario 1 mit drei Fahrstreifen, Spitzenstunde nachmittags

Die durch die Untersuchung der nachmittäglichen Spitzenstunde ermittelten 90 % der Prognoseverkehre werden ergänzend auch auf die Spitzenstunde morgens übertragen. Die Ergebnisse zeigen, dass auch in diesem Zeitraum sowohl die Verkehrsqualitäten als auch der Rückstauraum zwischen den Knotenpunkten ausreichend sind (vgl. Abb. 18 und Abb. 19). Die Verkehrsqualitäten liegen mindestens in der Stufe D und der vorhandene Rückstauraum von 90 m wird mit einer Sicherheit von ca. 95% nicht überschritten.

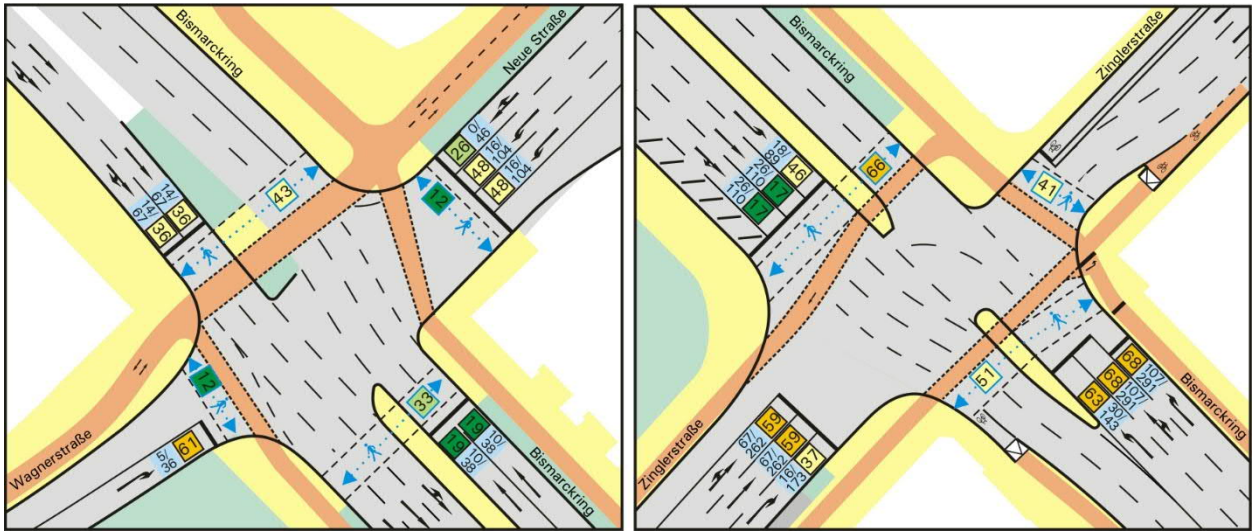


Abb. 18 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen im Szenario 1 mit drei Fahrstreifen, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

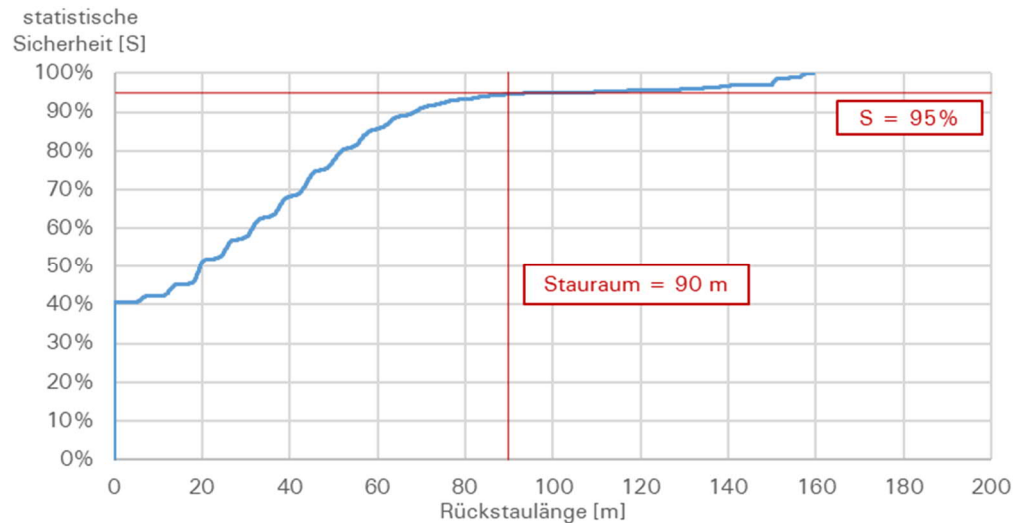


Abb. 19 Summenlinie der Rückstaulängen im Szenario 1 mit drei Fahrstreifen, Spitzenstunde morgens

Zwei Fahrstreifen

Die Ergebnisse zeigen, dass in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei zwei zur Verfügung stehenden Fahrstreifen etwa 70 % der Prognoseverkehre mit ausreichenden Verkehrsqualitäten und hinnehmbaren Rückstaulängen abgewickelt werden können (vgl. Abb. 20 und Abb. 21). Die Verkehrsqualitäten liegen mindestens in der Stufe D und der vorhandene Rückstauraum von 90 m wird mit einer Sicherheit von ca. 95% nicht überschritten.

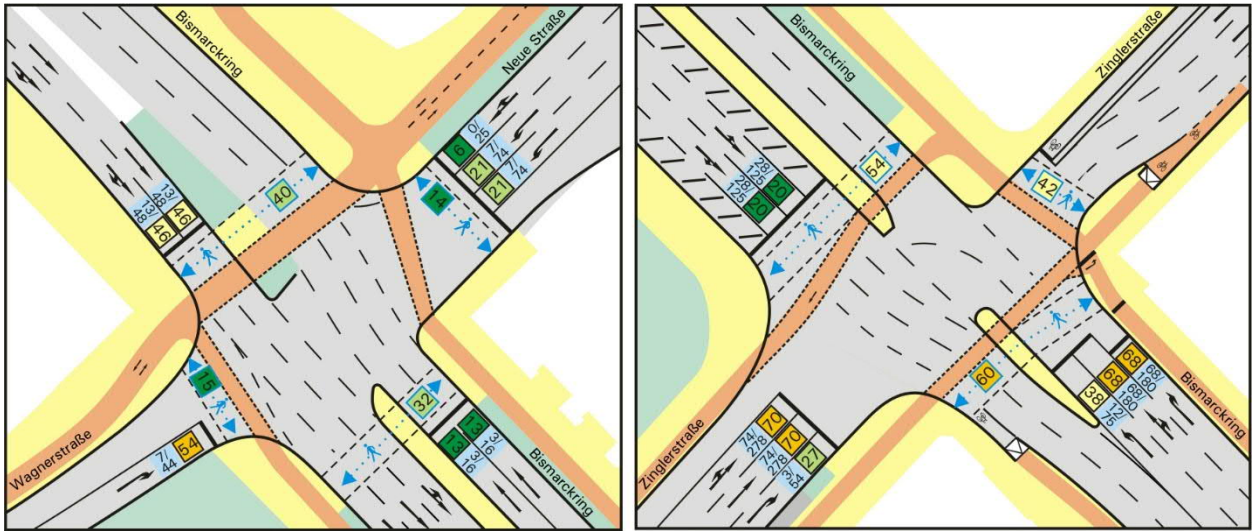


Abb. 20 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen im Szenario 1 mit zwei Fahrstreifen, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

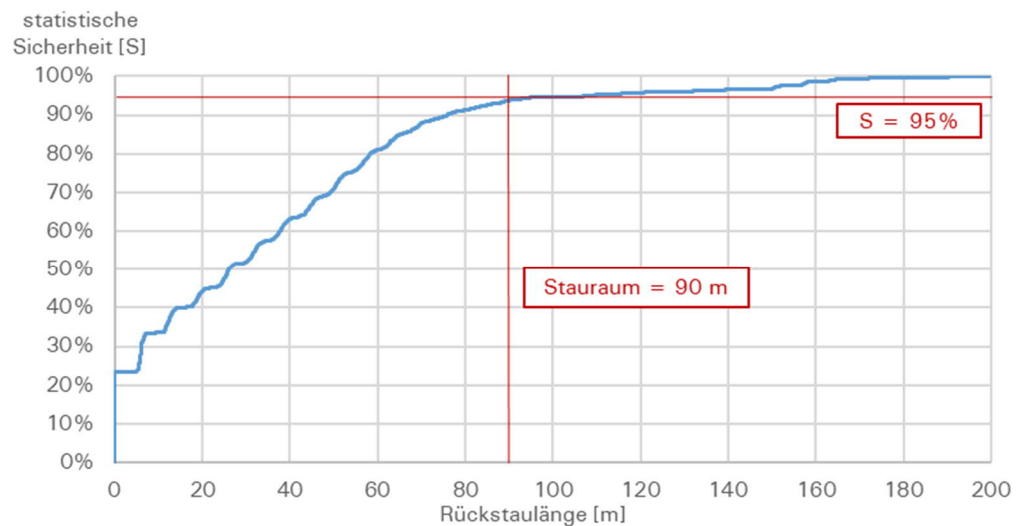


Abb. 21 Summenlinie der Rückstaulängen im Szenario 1 mit zwei Fahrstreifen, Spitzenstunde nachmittags

Die durch die Untersuchung der nachmittäglichen Spitzenstunde ermittelten 70 % der Prognoseverkehre werden ergänzend auch auf die Spitzenstunde morgens übertragen. Die Ergebnisse zeigen, dass auch in diesem Zeitraum sowohl die Verkehrsqualitäten als auch der Rückstauraum zwischen den Knotenpunkten ausreichend sind (vgl. Abb. 22 und Abb. 23). Die Verkehrsqualitäten liegen mindestens in der Stufe D und der vorhandene Rückstauraum von 90 m wird mit einer Sicherheit von ca. 95% nicht überschritten.

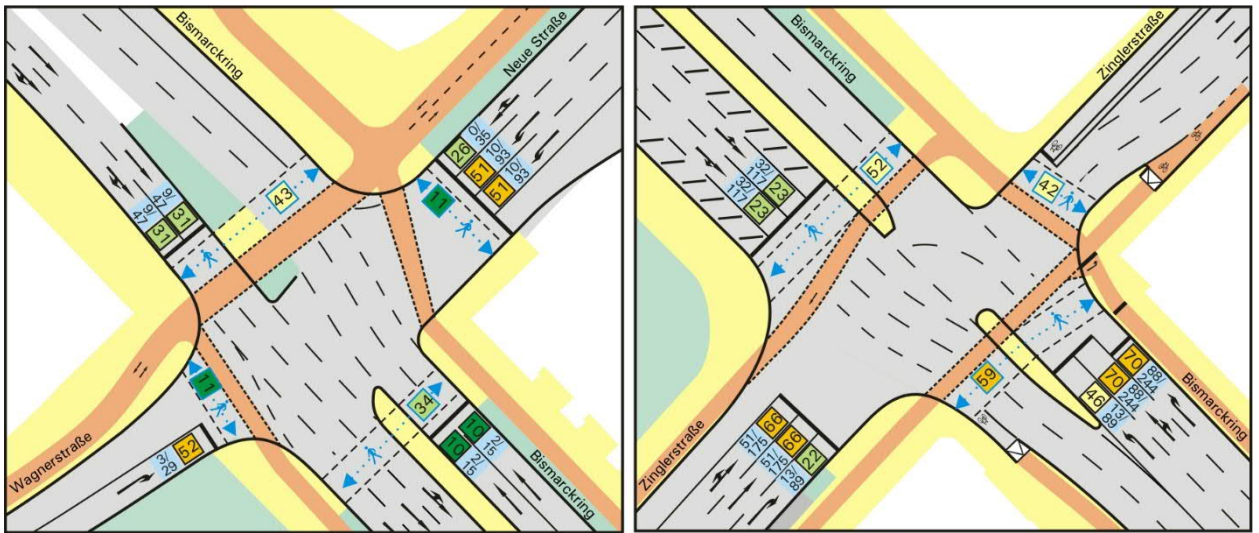


Abb. 22 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen im Szenario 1 mit zwei Fahrstreifen, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

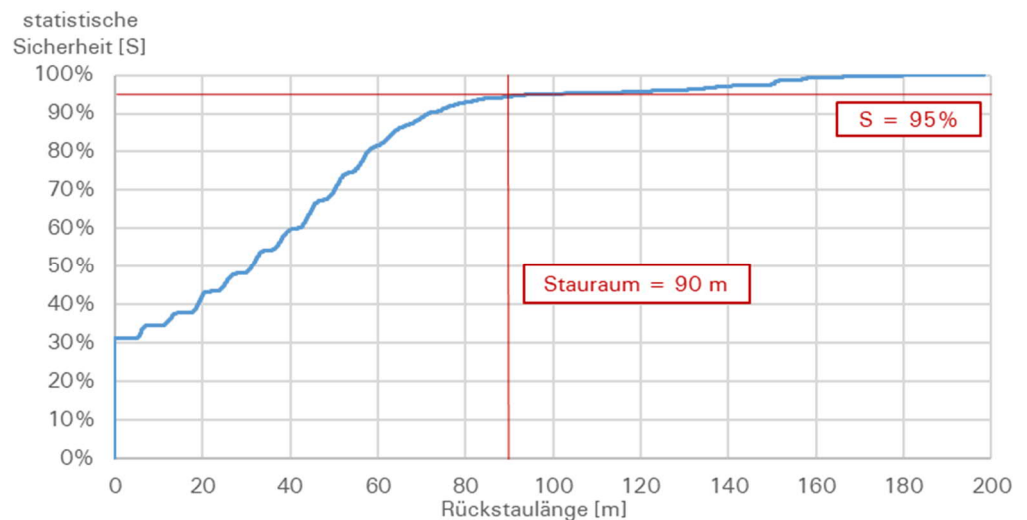


Abb. 23 Summenlinie der Rückstaulängen im Szenario 1 mit zwei Fahrstreifen, Spitzenstunde morgens

Szenario 2 – Reduzierung der Verkehre in der Neuen Straße Drei Fahrstreifen

Die Ergebnisse zeigen, dass in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei drei zur Verfügung stehenden Fahrstreifen etwa 70 % der Prognoseverkehre aus der Neuen Straße (bei ansonsten gleichbleibenden Prognosebelastungen) mit ausreichenden Verkehrsqualitäten und hinnehmbaren Rückstaulängen abgewickelt werden können (vgl. Abb. 24 und Abb. 25). Die Verkehrsqualitäten liegen mindestens in der Stufe D und der vorhandene Rückstauraum von 90 m wird mit einer Sicherheit von ca. 95% nicht überschritten.



Abb. 24 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen im Szenario 2 mit drei Fahrstreifen, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

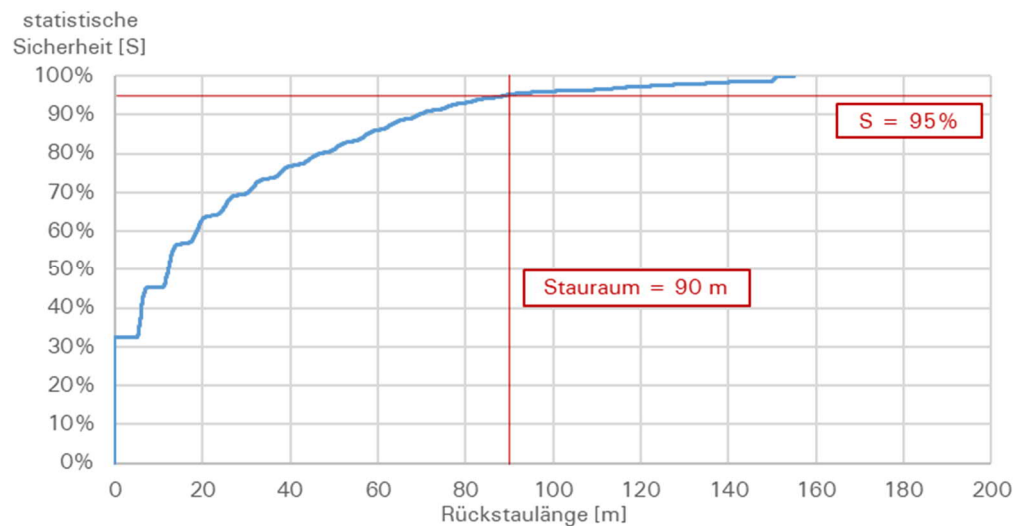


Abb. 25 Summenlinie der Rückstaulängen im Szenario 2 mit drei Fahrstreifen, Spitzenstunde nachmittags

Die durch die Untersuchung der nachmittäglichen Spitzenstunde ermittelten 70 % der Prognoseverkehre aus der Neuen Straße (bei ansonsten gleichbleibenden Prognosebelastungen) werden ergänzend auch auf die Spitzenstunde morgens übertragen. Die Ergebnisse zeigen, dass auch in diesem Zeitraum sowohl die Verkehrsqualitäten als auch der Rückstauraum zwischen den Knotenpunkten ausreichend sind (vgl. Abb. 26 und Abb. 27). Die Verkehrsqualitäten liegen mindestens in der Stufe D und der vorhandene Rückstauraum von 90 m wird mit einer Sicherheit von ca. 97% nicht überschritten.



Abb. 26 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen im Szenario 2 mit drei Fahrstreifen, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

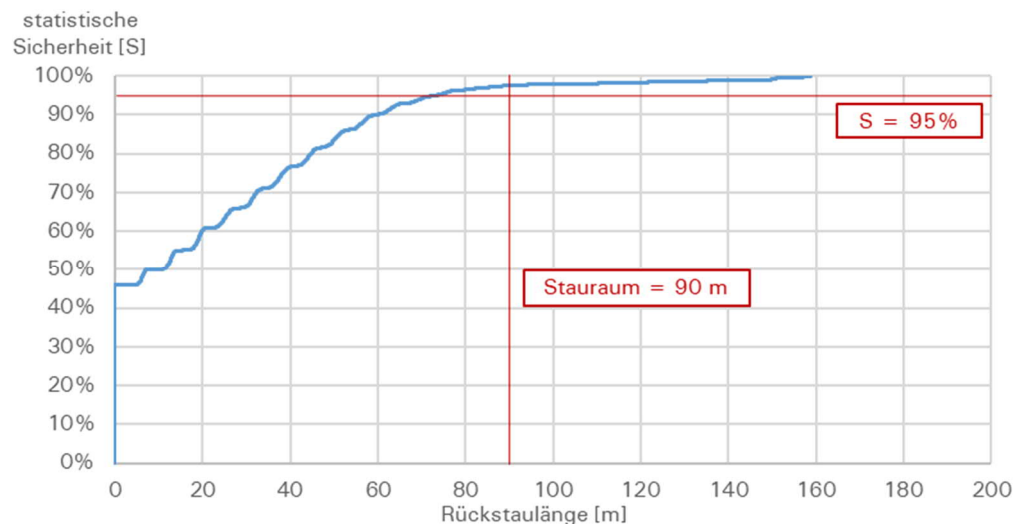


Abb. 27 Summenlinie der Rückstaulängen im Szenario 2 mit drei Fahrstreifen, Spitzenstunde morgens

Zwei Fahrstreifen

Unter Berücksichtigung von zwei Fahrstreifen aus nördlicher Richtung des Bismarckrings und lediglich einer Reduzierung der Verkehre aus der Neuen Straße können keine zufriedenstellenden Ergebnisse erreicht werden. Da die Verkehrsbelastungen am Knotenpunkt Bismarckring/ Zinglerstraße aus der südlichen (Bismarckring) und westlichen Zufahrt (Zinglerstraße) bei Übernahme der Prognoseverkehre sehr hoch sind, benötigen die Zufahrten eine verhältnismäßig lange Grünzeit. Die nördliche Zufahrt (Bismarckring) benötigt jedoch auf Grund des geringen Stauraums bei zwei Fahrstreifen ebenfalls eine sehr lange Grünzeit. Bei einer Umlaufzeit von 100 Sekunden führen die verschiedensten Versuche einer Grünzeitenumverteilung zu keinen Ergebnissen, die für alle Zufahrten akzeptabel wären. Somit reichen zwei Fahrstreifen aus der nördlichen Richtung des Bismarckrings bei einer

Übernahme der Prognoseverkehre und lediglich einer Reduzierung der Verkehre im Bereich der Neuen Straße nicht aus.

4.4.4 Fazit

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Reduzierung der Fahrstreifenzahl zum Teil nur durch einen erheblichen Rückgang des Gesamtverkehrs oder des Verkehrs aus der Neuen Straße möglich ist.

Bei zwei Fahrstreifen führt lediglich die Reduzierung des Gesamtverkehrs zu einem ausreichenden Ergebnis. Dieses Szenario bedeutet allerdings, dass 30% des Gesamtverkehrs in den Spitzenstunden reduziert werden müsste. Da der Zeithorizont auf das Jahr 2030 festgelegt wurde, ist dieses Szenario als unrealistisch einzuschätzen. Bei einer ausschließlichen Reduzierung der Verkehre aus der Neuen Straße wäre eine leistungsfähige Verkehrsabwicklung nicht mehr gegeben, da der Stauraum bei lediglich zwei zur Verfügung stehenden Fahrstreifen nicht ausreichen wird. Da beide Szenarien somit nicht denkbar sind, wird die Reduzierung auf zwei Fahrstreifen nicht weiterverfolgt.

Bei drei Fahrstreifen müssten ebenfalls einige MIV-Fahrten eingespart werden. Bei einer Gesamtreduzierung des Verkehrs beträgt dieser Wert etwa 10%. Wird lediglich der Verkehr aus der Neuen Straße reduziert, so ist hier eine Verkehrsabnahme von 30% erforderlich. Eine Reduzierung des Verkehrs von 10% kann durchaus als realistisch angesehen werden, da dies eine Verkehrsabnahme bedeutet, die viele Großstädte bei dem Ziel einer nachhaltigeren und klimafreundlicheren Mobilität ansetzen. Hierfür wären jedoch umfassende Maßnahmen zur Förderung des Radverkehrs und des ÖPNV erforderlich. Ebenso wären restriktive Maßnahmen für den MIV notwendig, insbesondere im Hinblick auf Quell- und Zielverkehre der Innenstadt. Insgesamt ist dieses Szenario als ambitioniert einzuschätzen.

Eine Reduzierung von 30% des Verkehrs aus der Neuen Straße wird dagegen als kurzfristig realisierbar eingeschätzt. Durch die Signalisierung kann eine entsprechende Pfortnerung erreicht werden. Ein hierdurch entstehender Rückstau kann im bestehenden Stauraum aufgenommen werden. Verkehre würden sich räumlich (z.B. auf den Blaubeurer Tor-Ring), zeitlich und idealerweise auch modal (auf den ÖPNV oder das Fahrrad) verlagern.

Eine Reduzierung von vier auf drei Fahrstreifen bietet zwar die Möglichkeit von zusätzlichen Flächen im Seitenraum, bringt jedoch auch Nachteile mit sich, welche an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben sollten. So würde der separate Rechtsabbiegestreifen entfallen müssen. Bei vier Fahrstreifen würde der rechtsabbiegende Kfz-Verkehr getrennt vom Rad- und Fußverkehr geschaltet. Dies bedeutet, dass es zu keinen Konflikten zwischen den Verkehrsteilnehmenden der verschiedenen Verkehrsarten kommen kann und so vor allem eine hohe Verkehrssicherheit für den nichtmotorisierten Verkehr erreicht werden würde. Sollte der rechtsabbiegende Verkehr nun auf einem Mischfahrstreifen mit dem Geradeausverkehr geführt werden, ist eine separate Freigabe nicht mehr möglich, so dass die Verkehrsströme

bedingt verträglich geschaltet werden müssten. Um dies zu vermeiden, sollte besser gänzlich auf die Radfahrerfurt am südwestlichen Knotenpunktarm verzichtet werden. Da in den aktuellen Planungen im nordöstlichen Seitenraum ein Radweg vorgesehen ist, welcher in beiden Fahrtrichtungen befahrbar sein wird, besteht keine zwingende Notwendigkeit einer Radfahrerfurt am südwestlichen Knotenpunktarm. Auf die Fußgängerfurt müsste entsprechend auch verzichtet werden. Dies könnte jedoch ebenfalls akzeptiert werden, da in den übrigen drei Knotenpunktarmen gesicherte Querungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen und der Bedarf am südwestlichen Knotenpunktarm zudem als gering einzuschätzen ist.

5 Untersuchungsbereich Söflinger Kreisel

5.1 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 Westen von der Söflinger Straße, im Norden vom Hindenburgring und im Südosten 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/Thranstraße entstehen. Eine zweite Unterführung steht unterhalb des nördlichen Knotenpunktarms, dem Hindenburgring, zur Verfügung. Im östlichen Bereich liegt die Kreisfahrbahn über dem Tunnel im Zuge der B 10/B 28.

5.2 Lageplandarstellung

Für den Söflinger Kreisel wurden drei 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. Die Variante 3 (bestandsoptimiert) setzt die Verbesserung der Fuß- und Radverkehrsführung unter Beibehaltung der grundsätzlichen Knotenpunktform in den Fokus. Bei allen 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. 28 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 Thranstraße 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 sind zwei weitere, weniger in den Bestand eingreifenden Varianten für eine Umgestaltung des Söflinger Kreisels erarbeitet worden.

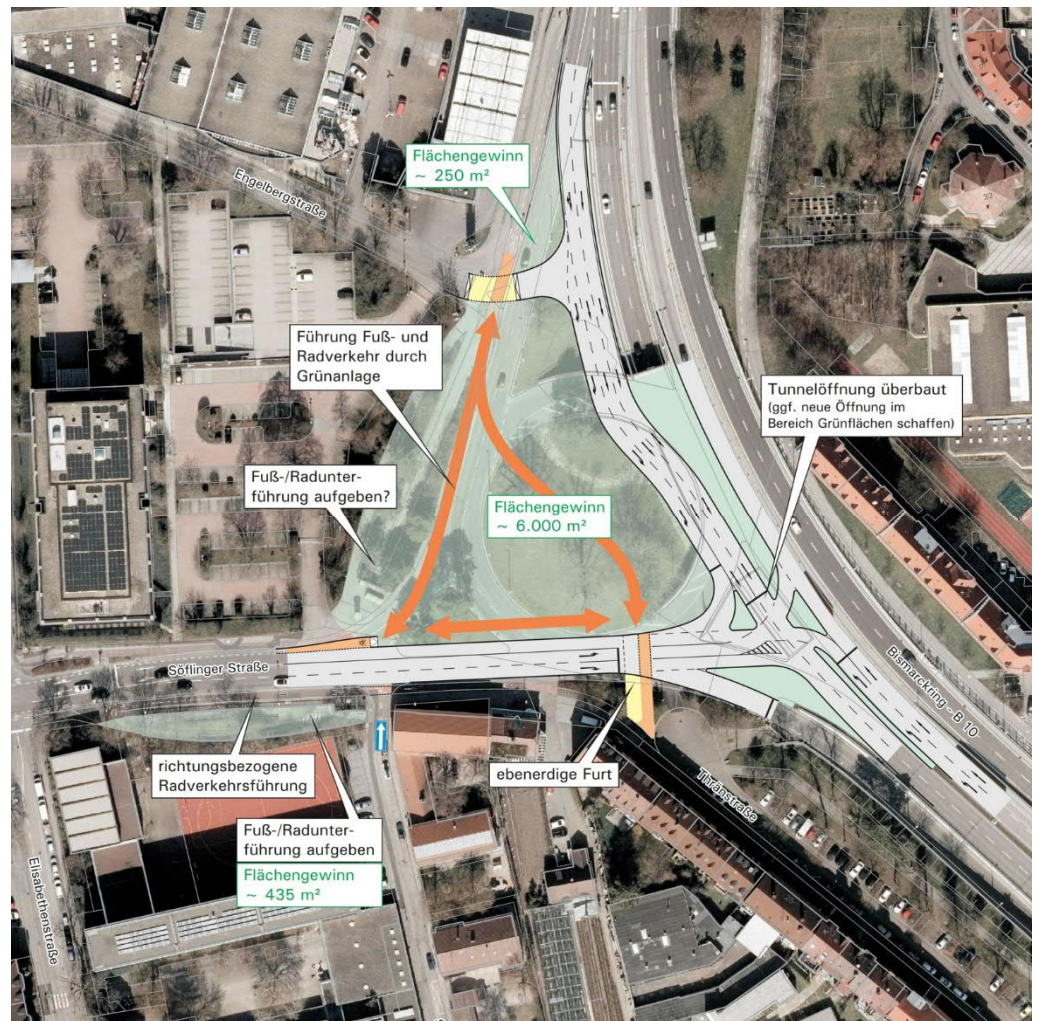


Abb. 28 Umgestaltung Söflinger Kreisels zu signalisiertem Knotenpunkt (Maximalvariante)

Variante 2 (bestandsorientiert)

Die bestandsorientierte Variante 2 kommt ohne einen baulichen Eingriff im Bereich von Tunnel- oder Brückenbauwerken aus (vgl. Abb. 29). Sie kann beispielsweise als Übergangslösung dienen, bis zum Zeitpunkt einer späteren Tunnelanierung 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.

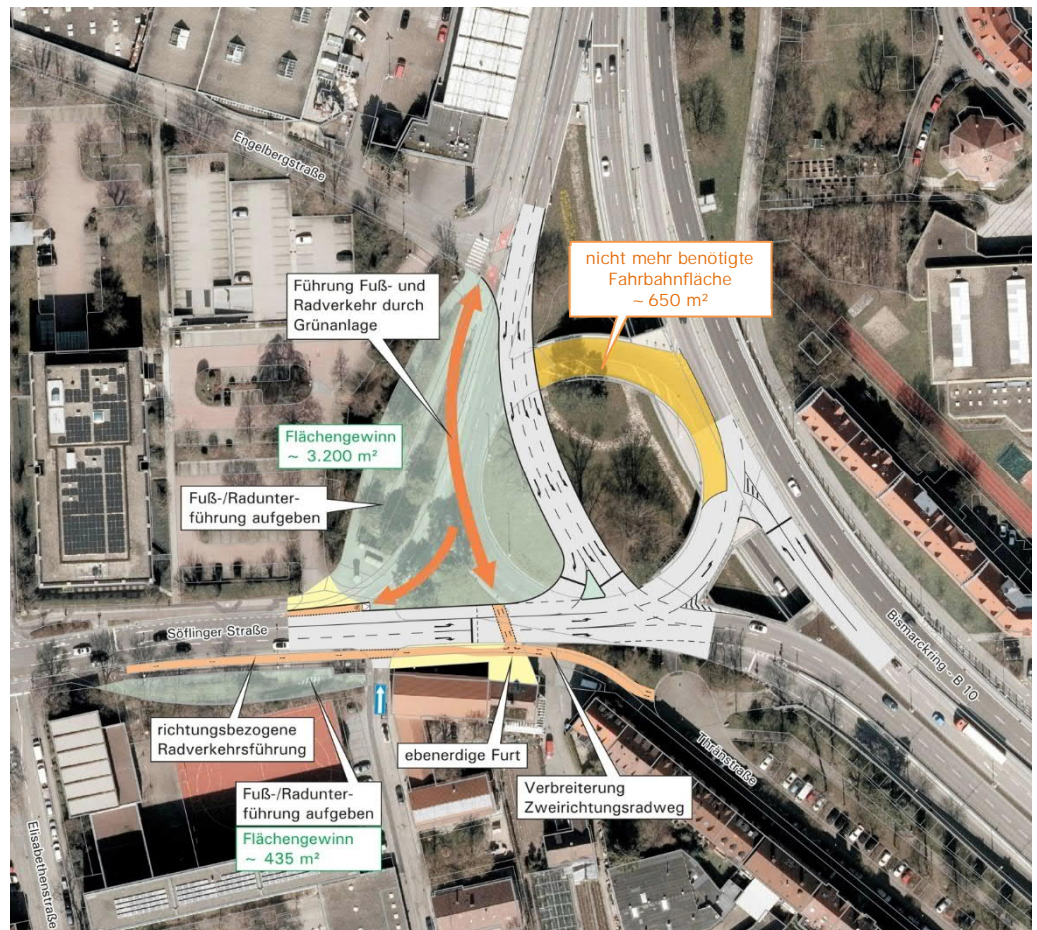


Abb. 29 Bestandsorientierte Umgestaltung Söflinger Kreisel zu signalisiertem Knotenpunkt

Variante 3 (bestandsoptimiert)

Die Variante 3 sieht einen behutsamen Umgang mit der Bestandssituation vor. Von Norden kommend wird die Ausfahrt vom Bismarckring Richtung Söflinger Straße von zwei auf einen Fahrstreifen reduziert. Die Fahrstreifenreduzierung setzt sich bis zur Söflinger Straße fort, südlich der Einmündung erfolgt wieder eine Aufweitung auf zwei Fahrstreifen und ein Anschluss an den Bestand. Die Einmündung der Engelbergstraße wird aufgepflastert und als Gehwegüberfahrt ausgebildet, um die Bevorrechtigung des Radverkehrs zu betonen. Zwischen Radweg und übergeordneter Fahrbahn findet ein Pkw Platz zum Aufstellen, so dass das Konfliktpotenzial zwischen einbiegenden Fahrzeugen und querenden Radfahrenden reduziert wird. Westlich des Söflinger Kreisels entsteht eine große, zusammenhängende Fläche, durch die der von Norden kommende Geh- und Zweirichtungsradweg geführt wird. Die Dreiecksinsel zwischen Zu- und Ausfahrt der Söflinger Straße wird Richtung Westen verlängert, so dass eine Querungshilfe für Fuß- und Radverkehr entsteht. Da durch die Fahrstreifenreduzierung nur ein Fahrstreifen je Richtung gequert werden muss, ist dies ohne Signalisierung möglich. Südlich der Söflinger Straße wird der Zweirichtungsradweg bis zur Thranstraße fortgesetzt.

Östlich des Bismarckrings verläuft ebenfalls ein Geh- und Zweirichtungsradweg, der am Blaubeurer Tor beginnt und sich nach Süden fortsetzt. Auf

Höhe des Söflinger Kreisels besteht eine Engstelle zwischen Bismarckring und einem östlich gelegenen Wohngebäude. Um diese Engstelle zu entschärfen, ist ein Verschwenken der nach Norden führenden Fahrstreifen des Bismarckrings vorgesehen. So kann ein 3,00 m breiter Zweirichtungsradweg sowie ein Gehweg geschaffen werden. In diesem Zusammenhang ist auch die Anpassung der Lärmschutzwand erforderlich.

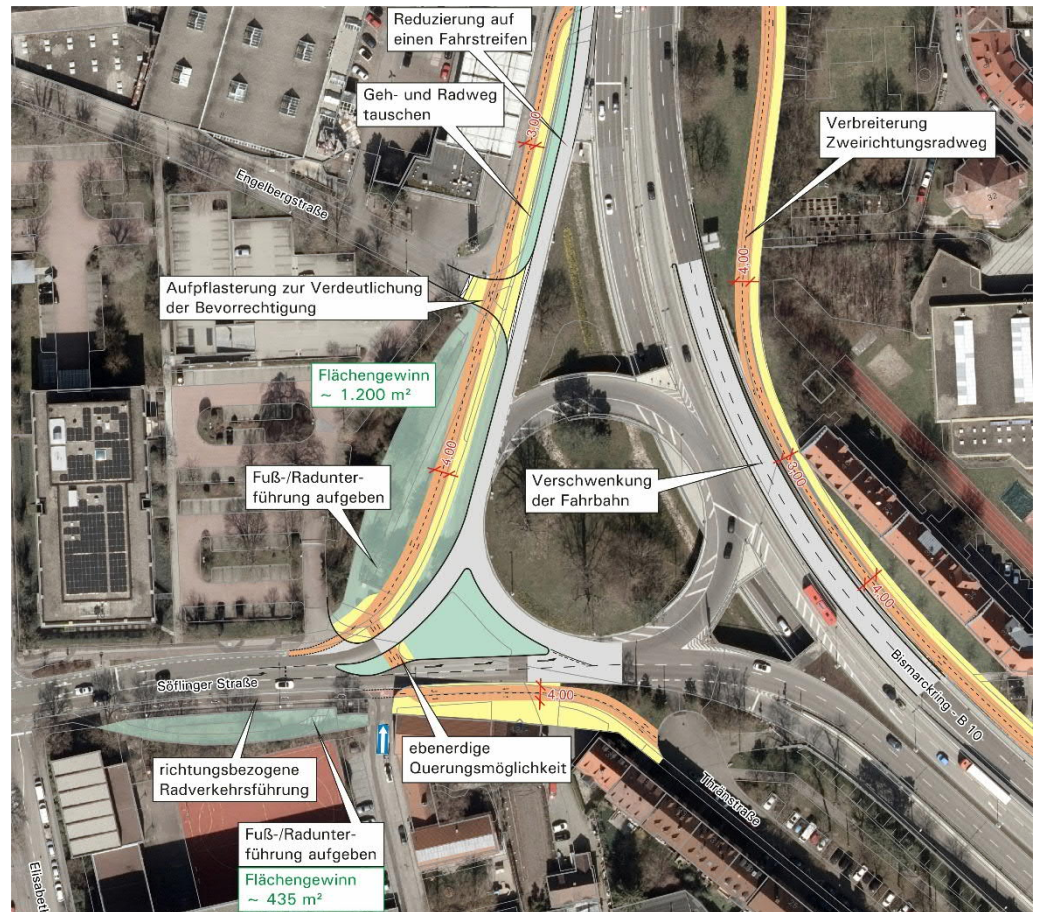


Abb. 30 Bestandsoptimierte Umgestaltung Söflinger Kreisels zu signalisiertem Knotenpunkt

5.3 Verkehrsqualitäten

Bestandsituation

Am Söflinger Kreisels erfolgt für den Prognose-Nullfall zunächst eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit unter Berücksichtigung der Bestandssituation. An dem Kreisverkehr werden somit keine baulichen Maßnahmen vorgenommen. Die Untersuchung soll sicherstellen, dass der Knotenpunkt auch unter der bestehenden Geometrie sowie Verkehrsregelung leistungsfähig ist, sollte der Umbau des Knotenpunktes nicht parallel zum Ehinger Tor erfolgen.

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der Bestandssituation am Söflinger Kreisels erfolgt mit Hilfe einer Verkehrssimulation. Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt unter Prognoseverkehrsstärken auch ohne bauliche

Veränderungen eine ausreichende Verkehrsqualität bietet (vgl. Abb. 31 und Abb. 32). In beiden Spitzenstunden wird im Kfz-Verkehr die Qualitätsstufe C erreicht. In der morgendlichen Spitzenstunden werden die längsten Wartezeiten entlang der in den Kreisverkehr einbiegenden Verkehre aus der Söflinger Straße erfasst. Nachmittags ist derselbe Verkehrsstrom maßgebend, weist jedoch etwas kürzere Wartezeiten auf.

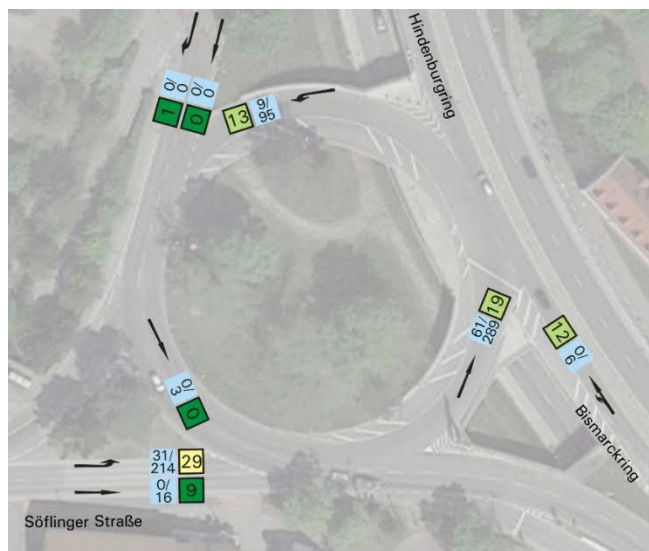
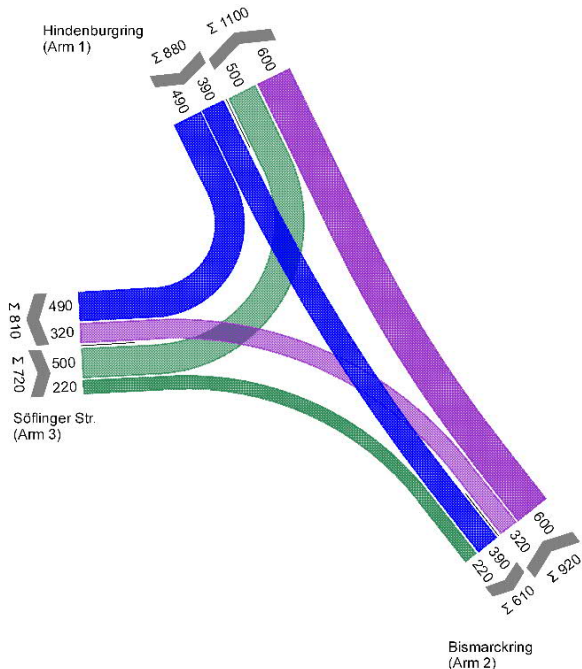


Abb. 31 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Söflinger Kreisverkehr (Bestandssituation), Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

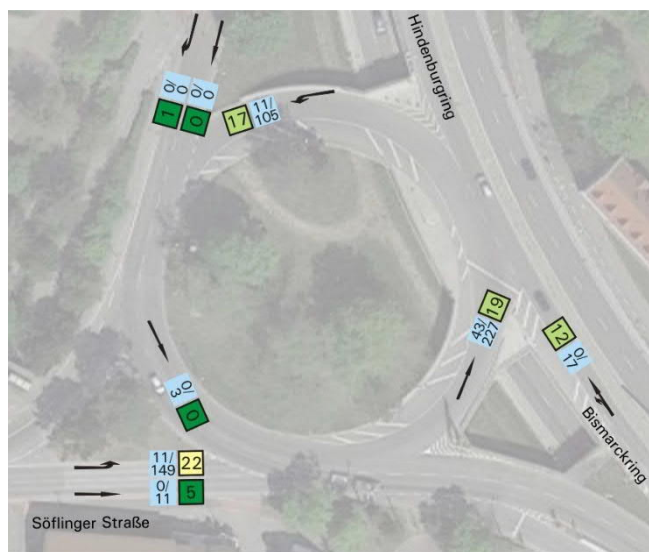
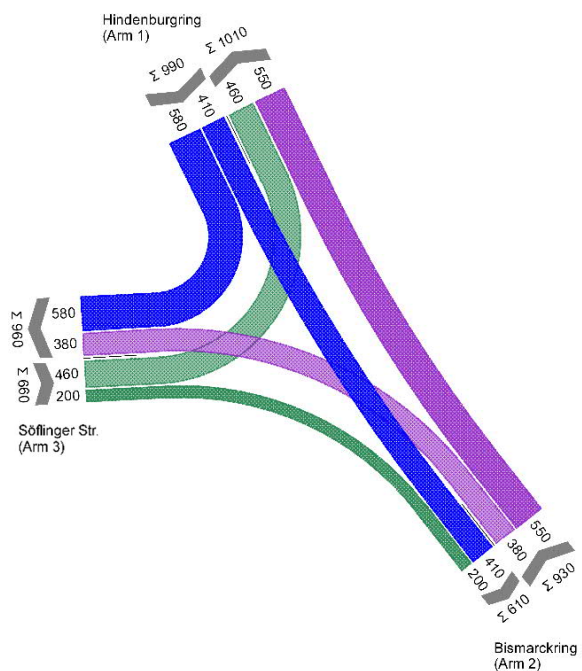


Abb. 32 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Söflinger Kreisverkehr (Bestandssituation), Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Variante 1 (Maximalvariante)

Da die Maximalvariante erheblichen baulichen Aufwand erfordert und eine Realisierung fraglich ist, erfolgt die Leistungsfähigkeitsuntersuchung lediglich mittels HBS-Verfahren. Die Ergebnisse zeigen, dass der Kfz-Verkehr mit der Qualitätsstufe B abgewickelt werden kann (vgl. Abb. 33 und Abb. 34). Im Fuß- und Radverkehr liegen die Wartezeiten im Bereich der Qualitätsstufe C.

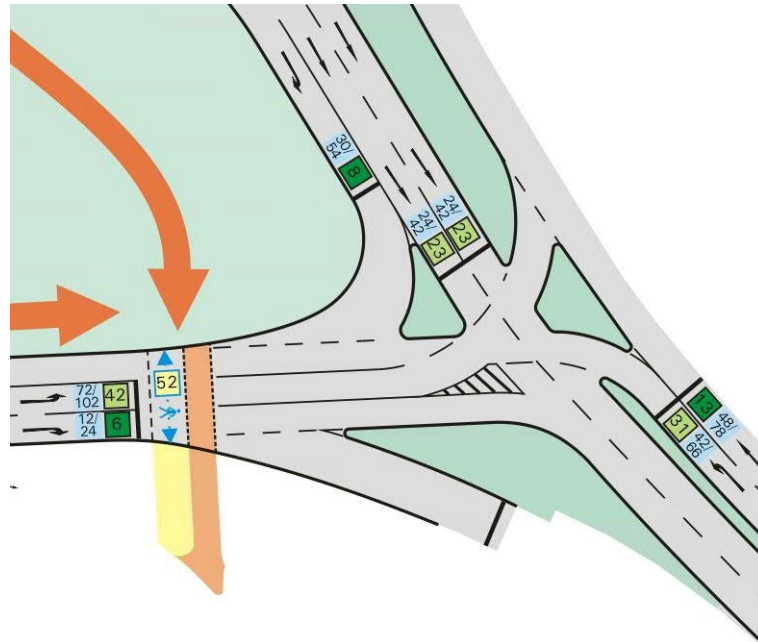


Abb. 33 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am Söflinger Kreisverkehr (Maximalvariante), Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

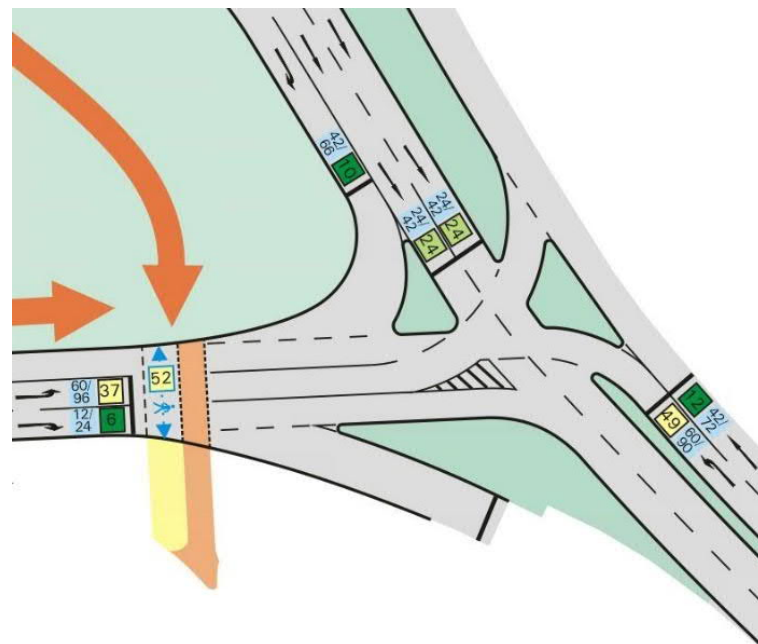


Abb. 34 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am Söflinger Kreisverkehr (Maximalvariante), Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Variante 2 (bestandsorientiert)

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der bestandsorientierten Variante am Söflinger Kreisel erfolgt mit Hilfe einer Verkehrssimulation. Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt unter Prognoseverkehrsstärken eine ausreichende Verkehrsqualität bietet (vgl. Abb. 35 und Abb. 36). In beiden Spitzenstunden wird im Kfz-Verkehr die Qualitätsstufe B erreicht. In der morgendlichen Spitzenstunden werden die längsten Wartezeiten entlang des Geradeausfahrtstreifens aus dem Hindenburgring erfasst. Nachmittags ist der rechtsabbiegende Verkehr aus dem Hindenburgring maßgebend. Im Fuß- und Radverkehr liegt die erfasste Wartezeit in beiden Spitzenstunden im Bereich der Qualitätsstufe C.

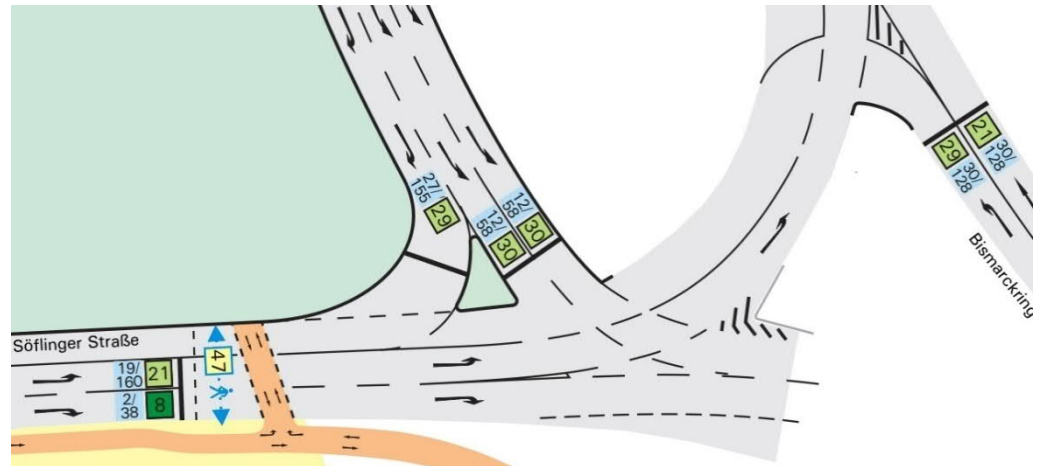


Abb. 35 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am Söflinger Kreisel (bestandsorientierte Variante), Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

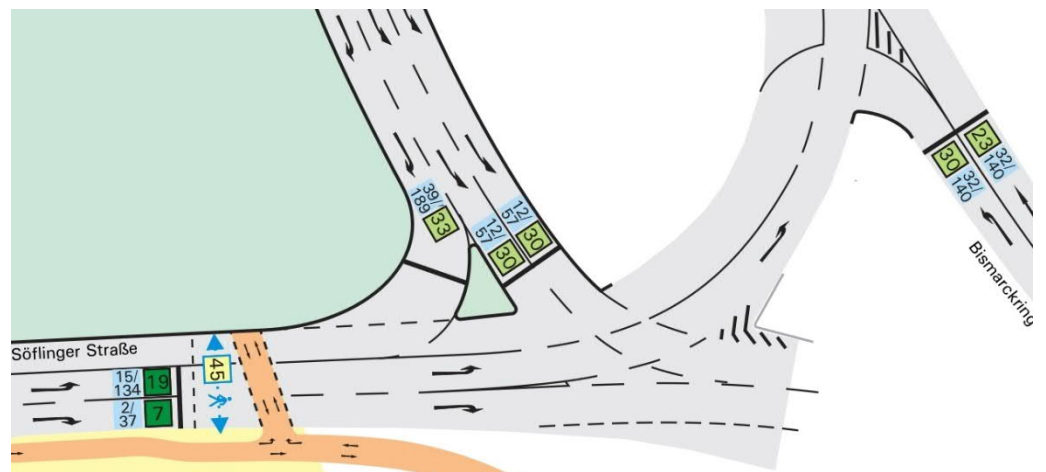


Abb. 36 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am Söflinger Kreisel (bestandsorientierte Variante), Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Variante 3 (bestandsoptimiert)

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung der bestandsoptimierten Variante am Söflinger Kreisel erfolgt ebenfalls mit Hilfe einer Verkehrssimulation. Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt unter Prognoseverkehrsstärken eine ausreichende Verkehrsqualität bietet (vgl. Abb. 37 und Abb. 38). In beiden Spitzenstunden wird im Kfz-Verkehr die Qualitätsstufe C erreicht. Dabei sind die mittleren Wartezeiten nur minimal länger als in der Bestandssituation. In der morgendlichen Spitzenstunden werden die längsten Wartezeiten entlang der in den Kreisverkehr einbiegenden Verkehre aus der Söflinger Straße erfasst. Nachmittags ist derselbe Verkehrsstrom sowie der Verkehrsstrom im Kreisverkehr zwischen dem Bismarckring und dem Hindenburgring maßgebend. Im Fuß- und Radverkehr liegt die erfasste Wartezeit in beiden Spitzenstunden im Bereich der Qualitätsstufe A.

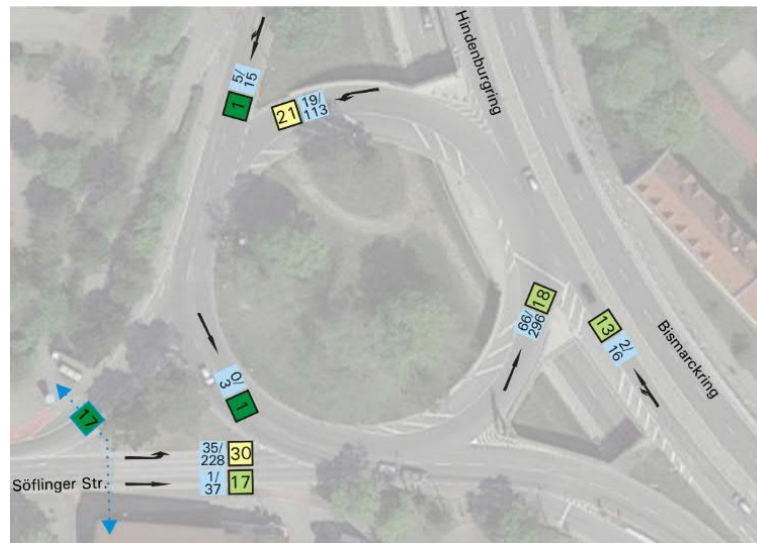


Abb. 37 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am Söflinger Kreisel (bestandsoptimierte Variante), Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)



Abb. 38 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am Söflinger Kreisel (bestandsoptimierte Variante), Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

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 Söflinger Kreisels beläuft sich auf ca. 12.900 m² (Variante 1, vgl. Abb. 39, links) bzw. 10.000 m² (Variante 2, vgl. Abb. 39, Mitte) bzw. 6.300 m² (Variante 3, vgl. Abb. 39, 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) (zzgl. Nebenkosten). 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) (zzgl. Nebenkosten) 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, zzgl. Nebenkosten). Die Variante 3 stellt sich aufgrund des geringsten Flächeneingriffs mit ca. 1,5 Mio. (netto, zzgl. Nebenkosten) jedoch als günstigste Variante dar.



Abb. 39 In der Kostenschätzung berücksichtigte Flächen je Variante

6 Untersuchungsbereich Blaubeurer-Tor-Ring

6.1 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.

6.2 Lageplandarstellung

Auf Grund des schlechten Bauzustands der Blaubeurer Tor-Brücke wurden von Seiten der Stadt Ulm parallel zum Verkehrsgutachten Lösungsvarianten zu einer neuen Brücke erarbeitet. Nach derzeitigem Stand ist vorgesehen, die Brücke durch einen Tunnel zu ersetzen. An dieser Stelle werden zunächst beide Varianten als Lageplanvarianten aufgeführt. Auf die verkehrliche Abwicklung der Anschlussstellen der B 10 an die Achse Blaubeurer Straße/Ludwig-Erhardt-Brücke hat die Führung der B 10 jedoch keine wesentlichen Auswirkungen.

Grundsatz der Planung ist die Auflösung des Blaubeurer-Tor-Rings in zwei Knotenpunkte. Ziel ist dabei die Schaffung einer zusammenhängenden Fläche um das Blaubeurer Tor mit Anschluss an das Dichterviertel.

Die von Süden kommende Ausfahrt der B 10 wird unterhalb des Brückenbauwerks (vgl. Abb. 40) bzw. oberhalb des Tunnelbauwerks (vgl. Abb. 41) nach Westen verschwenkt. Dabei werden drei verschiedene Varianten untersucht, die sich in der Ausfahrtssituation der B 10 unterscheiden. In der zunächst entwickelten Variante (Variante 1) stehen von der Ausfahrt der B 10 aus bis zur Knotenpunktzufahrt durchgehend zwei Fahrstreifen zur Verfügung (vgl. Abb. 40).

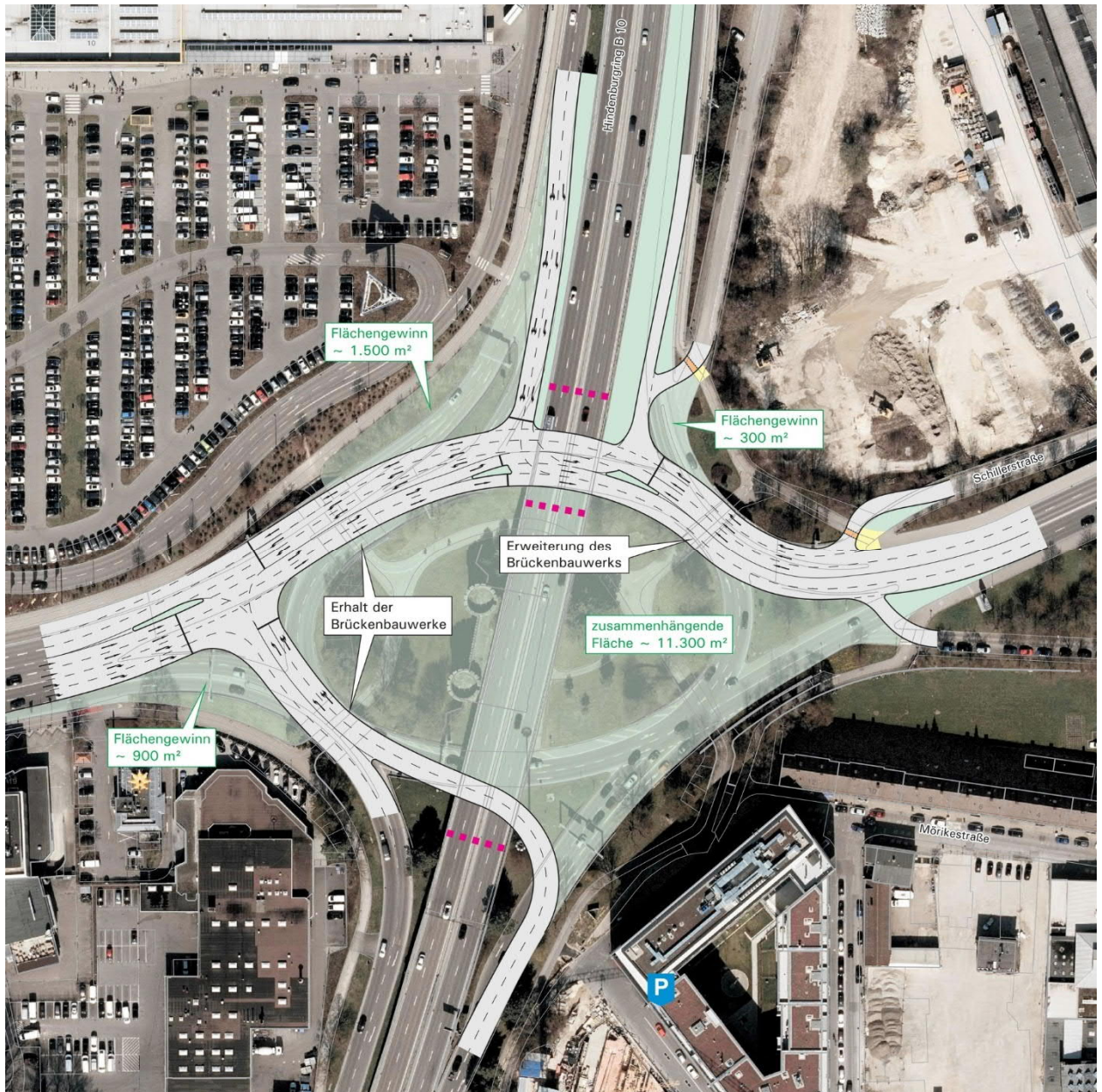


Abb. 40 Umgestaltung Blaubeurer-Tor-Ring zu signalisierten Knotenpunkten (Variante 1)

Dies ist jedoch aus Platzgründen nur mit großem Aufwand realisierbar. Daher werden in den Varianten 2 und 3 zwei weitere Gestaltungsmöglichkeiten untersucht, die eine etwas abweichende Fahrstreifenanordnungen vorsehen (vgl. Abb. 41). In dem nachfolgenden Kapitel wird darauf näher eingegangen. Durch eine Reduzierung der Eckausrundungen auf das im Zuge von Stadtstraßen übliche Maß kann vor dem Hintergrund der erforderlichen hohen Anzahl von Fahrstreifen in allen Varianten ein verhältnismäßig kompakter Knotenpunkt geschaffen werden. Auf dem Eckgrundstück zwischen Blaubeurer Straße und südlicher Einfahrt zur B 10 entsteht ein Flächengewinn von ca. 900 m². Die Führung des Fuß- und Radverkehrs erfolgt bestandsorientiert im Zuge von Unterführungen.

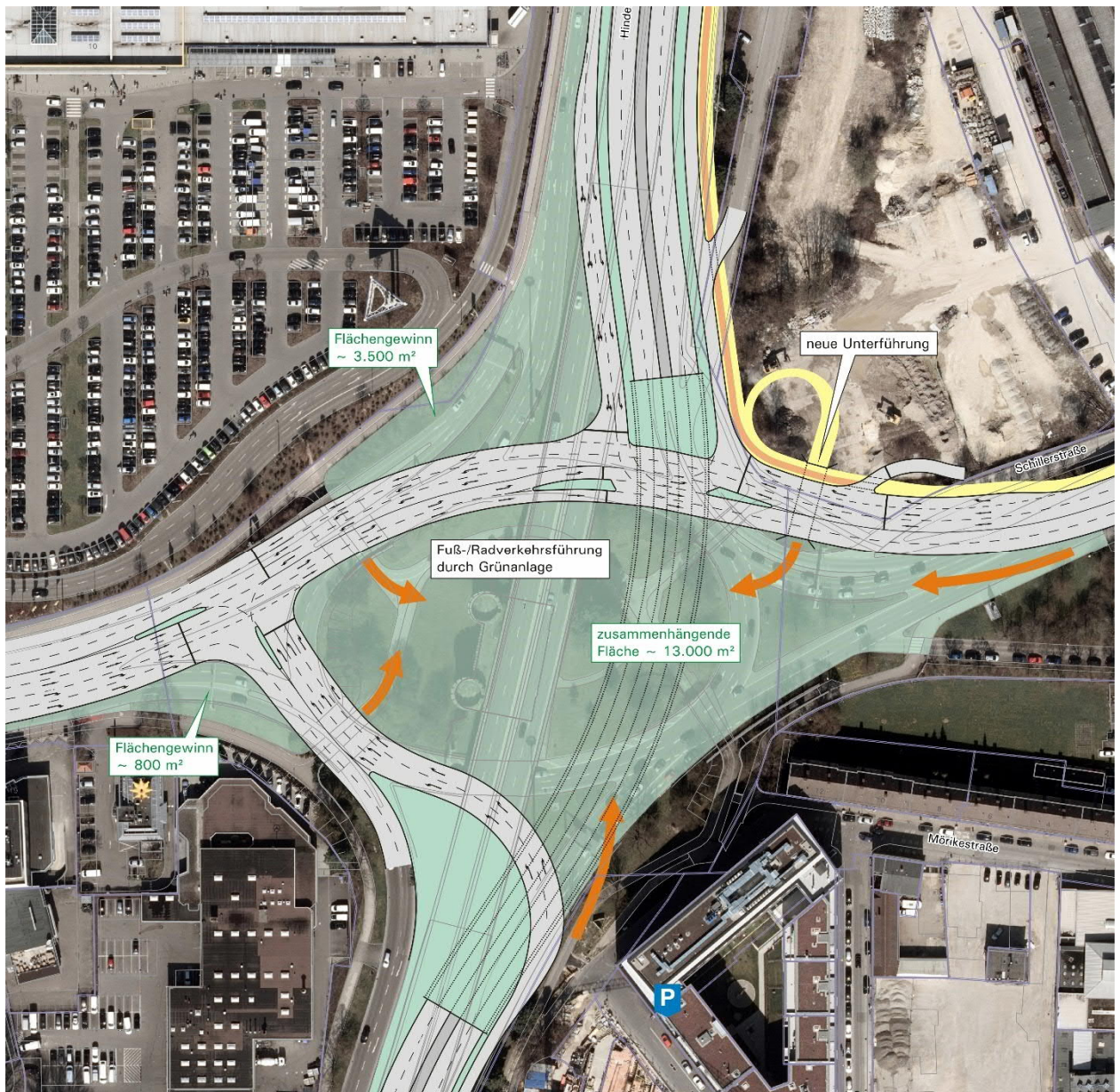


Abb. 41 Umgestaltung Blaubeurer-Tor-Ring zu signalisierten Knotenpunkten (Variante 3)

Ein zweiter Knotenpunkt entsteht unterhalb des Brückenbauwerks (vgl. Abb. 40) bzw. oberhalb des Tunnelbauwerks (vgl. Abb. 41) 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/des Tunnelportals nördlich des Knotenpunktes zwar nicht ganz so kompakt wie der westliche Knotenpunkt dar, durch eine Verkleinerung der Eckausrundungen können jedoch auch hier deutliche Flächengewinne verzeichnet werden. Bei Erhalt der Brücke bleibt die Unterführung des Fuß- und Radverkehrs erhalten, bedarf jedoch aufgrund der erforderlichen Fahrstreifenanzahl einer Erweiterung, die Richtung Südwesten ausgeführt wird. Bei Realisierung eines Tunnels wird hingegen eine neue Unterführung für den Fuß- und Radverkehr geschaffen. Das südöstliche Kreissegment entfällt bei beiden Gestaltungsvorschlägen, so dass um das Blaubeurer Tor eine zusammenhängende Fläche von ca.

11.300 m² (Variante 1) bzw. 13.000 m² (Variante 3) entsteht, die ohne Querung einer Fahrbahn aus Richtung Osten/Mörikestraße erreichbar ist.

6.3 Verkehrsqualitäten

Die Leistungsfähigkeitsuntersuchung im Untersuchungsbereich Blaubeurer-Tor-Ring erfolgt mit Hilfe einer Verkehrssimulation. Dieser Bereich umfasst zwei Teilknotenpunkte. Durch den geringen Abstand der Teilknotenpunkte ist vor allem darauf zu achten, dass keine Überstauung der Teilknotenpunkte erfolgt. Dem kann ebenfalls durch eine Grünkoordinierung der beiden Teilknotenpunkte entgegengewirkt werden.

6.3.1 Westlicher Teilknotenpunkt

Variante 1: Zwei Fahrstreifen in der Ausfahrt der B 10 und zwei Fahrstreifen in der Knotenpunktzufahrt

Die Variante 1 sieht von der B 10 aus kommend zwei Fahrstreifen in Richtung des Blaubeurer-Tor-Rings vor. Bei zwei zur Verfügung stehenden Fahrstreifen können in beiden Spitzenstunden gute Verkehrsqualitäten (Qualitätsstufe B) erreicht werden (vgl. Abb. 42 und Abb. 43). Zudem zeigen die Ergebnisse aus der östlichen Zufahrt, dass die Grünkoordinierung zwischen beiden Teilknotenpunkten gut funktioniert. So sind die Wartezeiten verhältnismäßig gering was darauf schließen lässt, dass Haltevorgänge eher selten vorkommen.

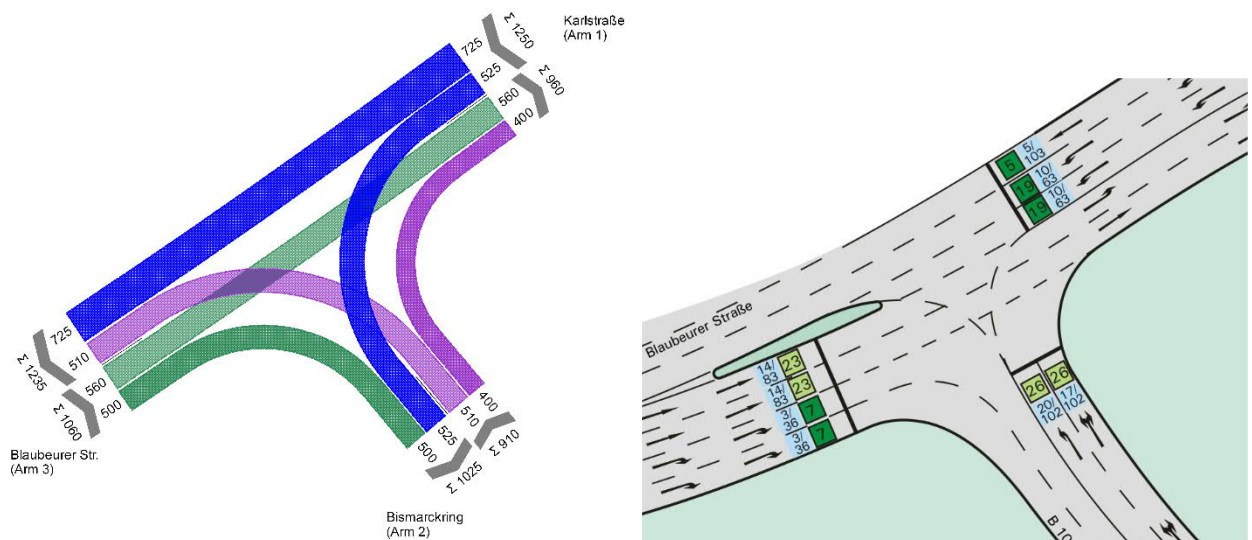


Abb. 42 Verkehrsstarke (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am westlichen Teilknotenpunkt (Variante 1), Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

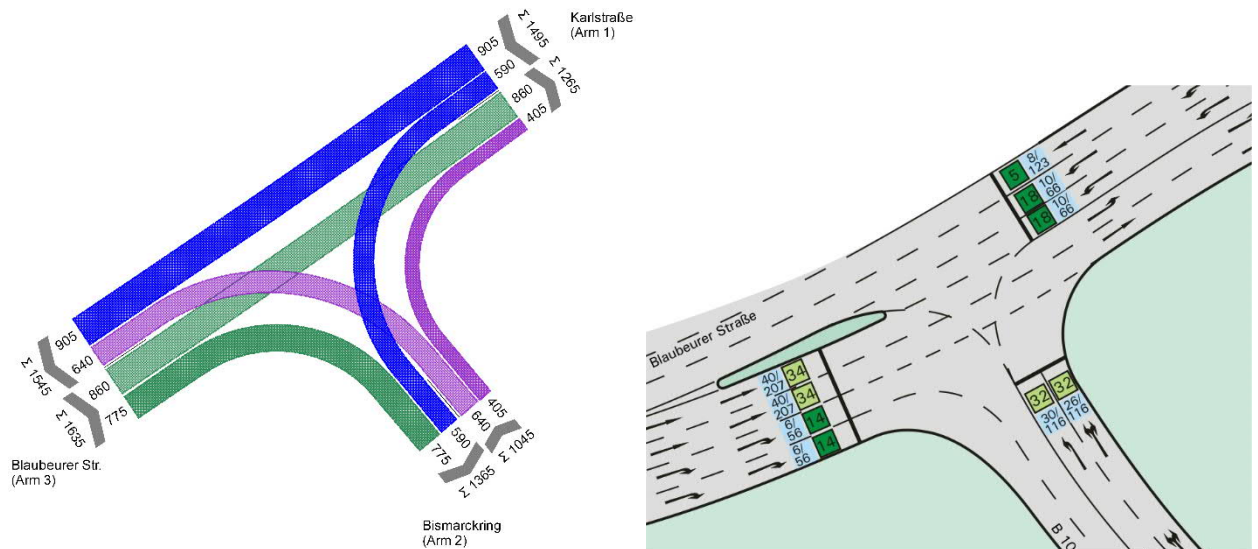


Abb. 43 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am westlichen Teilknotenpunkt (Variante 1), Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Variante 2: Ein Fahrstreifen in der Ausfahrt der B 10 und zwei Fahrstreifen in der Knotenpunktzufahrt

In der Variante 2 wird der Verkehr zunächst auf einem Fahrstreifen von der B 10 in Richtung des Blaubeurer-Tor-Rings geführt. Hinter dem Brückenbauwerk wird die Knotenpunktzufahrt auf zwei Fahrstreifen erweitert. Die Fahrstreifenlänge der beiden Fahrstreifen bis zum Teilknotenpunkt beträgt etwa 60 m. Die Verkehrsqualitäten sind in einem ähnlichen Bereich wie in der Variante 1, sinken jedoch nachmittags auf die Qualitätsstufe C (vgl. Abb. 44). Durch die Reduzierung der Fahrstreifen in der Ausfahrt der B 10 auf einen Fahrstreifen ergeben sich sehr lange maximalen Rückstaulängen in der südlichen Zufahrt. Da zunächst lediglich ein Fahrstreifen zur Verfügung steht, ist ein deutlich geringerer Stauraum vorhanden. Dies führt vor allem in den Spitzenstunden vermehrt zu längeren Rückstaus. Nachmittags liegt der maximale Rückstau bei 344 m, so dass dieser bis auf die B 10 zurückreicht.

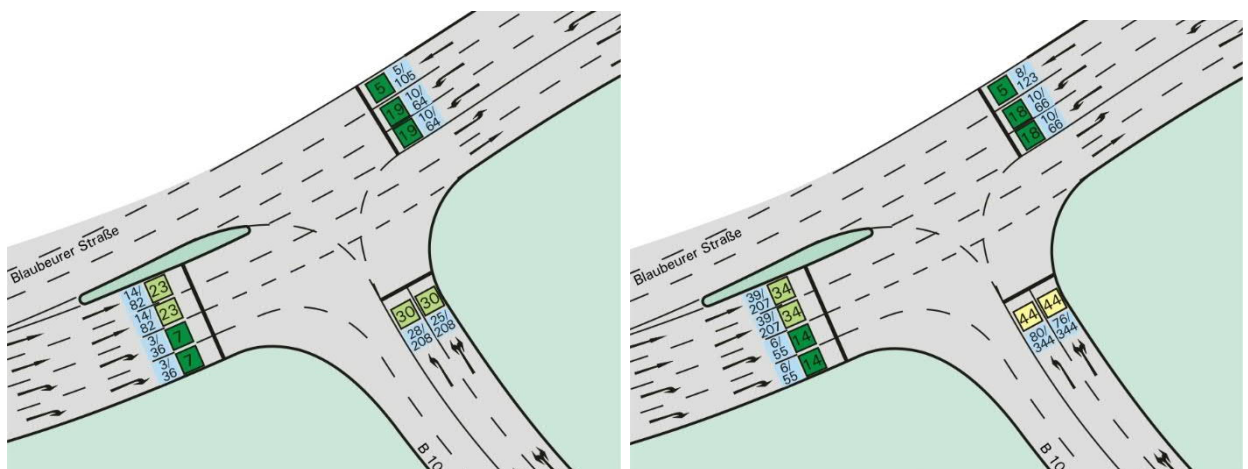


Abb. 44 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am westlichen Teilknotenpunkt (Variante 2), Spitzenstunde morgens (links) und nachmittags (rechts) (Legende s. Tab. 1)

Variante 3: Ein Fahrstreifen in der Ausfahrt der B 10 und drei Fahrstreifen in der Knotenpunktzufahrt

Die Variante 3 verfügt zunächst wie die Variante 2 über lediglich einen Fahrstreifen in der Ausfahrt der B 10. Etwa 100 m vor Erreichen des Teilknotenpunktes wird dieser auf zwei Fahrstreifen erweitert. Ein weiterer Unterschied liegt in der Knotenpunktzufahrt. Hier wird die Fahrstreifenanzahl etwa 30 m vor dem Teilknotenpunkt auf drei Fahrstreifen erweitert. Dies bringt den Vorteil, dass aus dem gemischten Links- und Rechtsabbiegestreifen zwei separate Fahrstreifen möglich sind. So ist das Linksabbiegen über zwei Fahrstreifen und das Rechtsabbiegen über einen Fahrstreifen möglich. Diese Variante bietet somit im Vergleich zur Variante 2 deutlich mehr Stauraum. Die Verkehrsqualitäten liegen dadurch im ähnlichen Bereich wie in der Variante 1, so dass beide Spitzenstunden mit der Qualitätsstufe B zu bewerten sind (vgl. Abb. 45). Zudem reduziert sich die maximale Rückstaulänge im Vergleich zur Variante 2 deutlich. In der nachmittäglichen Spitzenstunde ist eine maximale Rückstaulänge von 108 m zu erwarten. Dies bedeutet, dass die zwei zur Verfügung stehenden Fahrstreifen nicht überstaut werden. Der Rechtsabbiegestreifen weist eine maximale Rückstaulängen von 63 m (morgens) bzw. 96 m (nachmittags) auf, so dass dieser teilweise überstaut wird. Da jedoch zwei weitere Fahrstreifen zu Verfügung stehen und somit vor allem auch die linksabbiegenden Verkehre nicht behindert werden, wird dieses unter Berücksichtigung der Tatsache, dass es sich hierbei um die Spitzenstunden handelt, als vertretbar eingeschätzt.

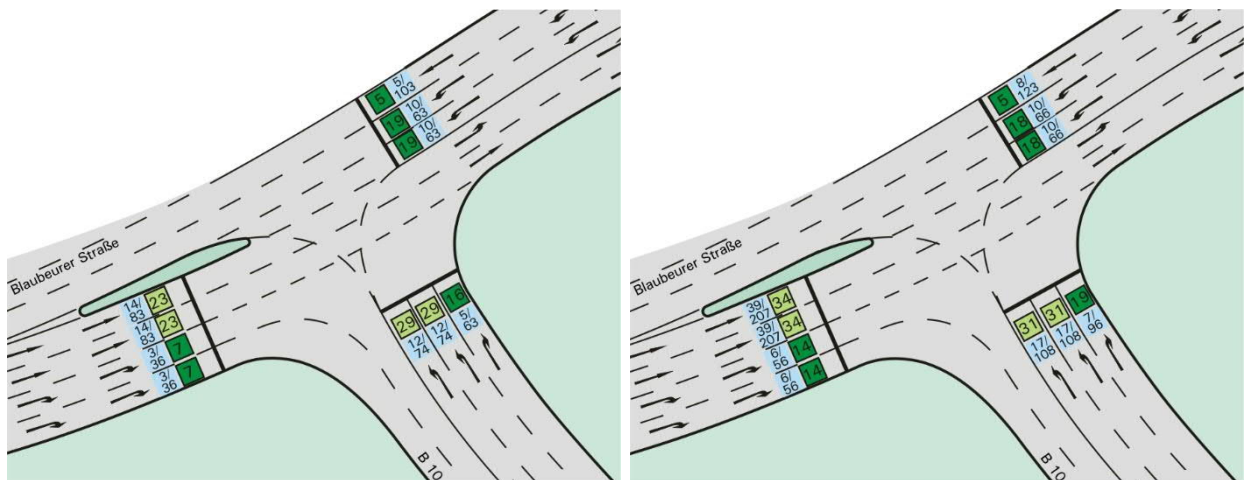


Abb. 45 Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen am westlichen Teilknotenpunkt (Variante 3), Spitzenstunde morgens (links) und nachmittags (rechts) (Legende s. Tab. 1)

Empfehlung

Die Ergebnisse zeigen, dass das Knotenpunktsystem unter Berücksichtigung der Prognoseverkehrsstärken in allen drei Varianten gute Verkehrsqualitäten aufweist. Dennoch ist die Variante 3 zu favorisieren. Die Variante bietet sowohl hinsichtlich der mittleren Wartezeiten als auch der erforderlichen Stauraumlängen eine günstige Lösung. Die Variante 1 ist aus Platzgründen lediglich unter hohem Aufwand realisierbar. Die Ergebnisse der Variante 2 haben gezeigt, dass der maximale Rückstau in südliche Richtung eine Länge aufweist, die bis zur B 10 reicht und somit auch den Verkehr auf der Bundesstraße negativ beeinflussen würden.

6.3.2 Östlicher Teilknotenpunkt

Die verschiedenen Varianten am westlichen Teilknotenpunkt haben keine Auswirkung auf die Wartezeiten und Rückstaulängen am östlichen Teilknotenpunkt, so dass an dieser Stelle lediglich die Ergebnisse für die Variante 1 dargestellt werden. So kann in der Spitzenstunde morgens die Qualitätsstufe B und nachmittags die Qualitätsstufe C erreicht werden (vgl. Abb. 46 und Abb. 47). Auch hier zeigen die sehr guten Ergebnisse aus der westlichen Zufahrt, dass die Grünkoordinierung zwischen den beiden Teilknotenpunkten gut funktioniert und es zu seltenen Haltevorgänge der Verkehre zwischen den Teilknotenpunkten kommt.

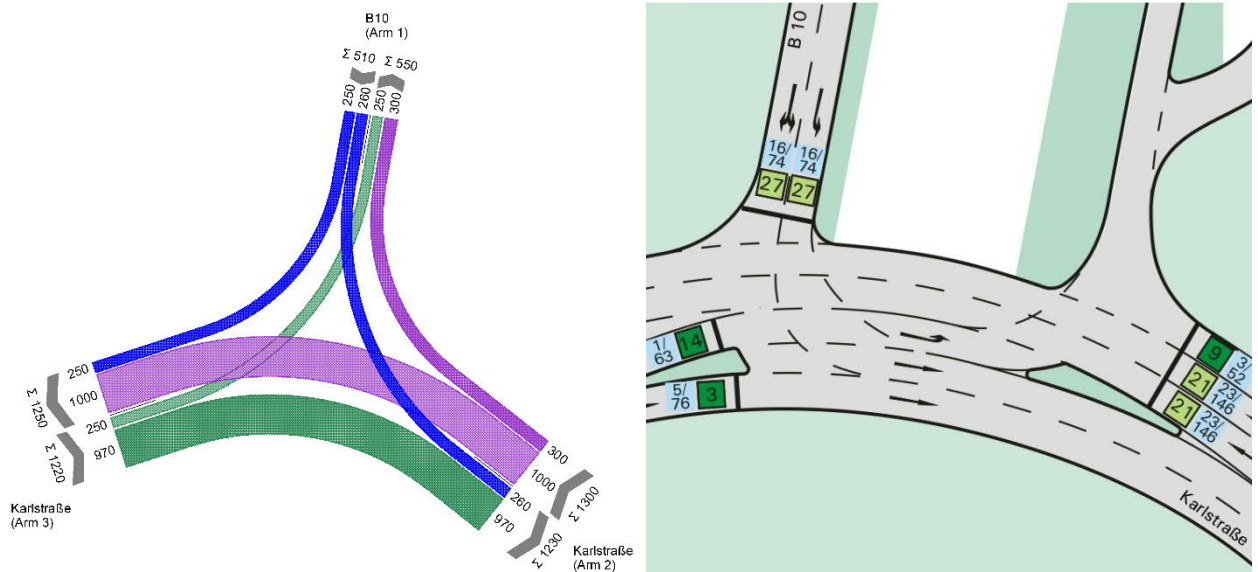


Abb. 46 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am östlichen Teilknotenpunkt, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

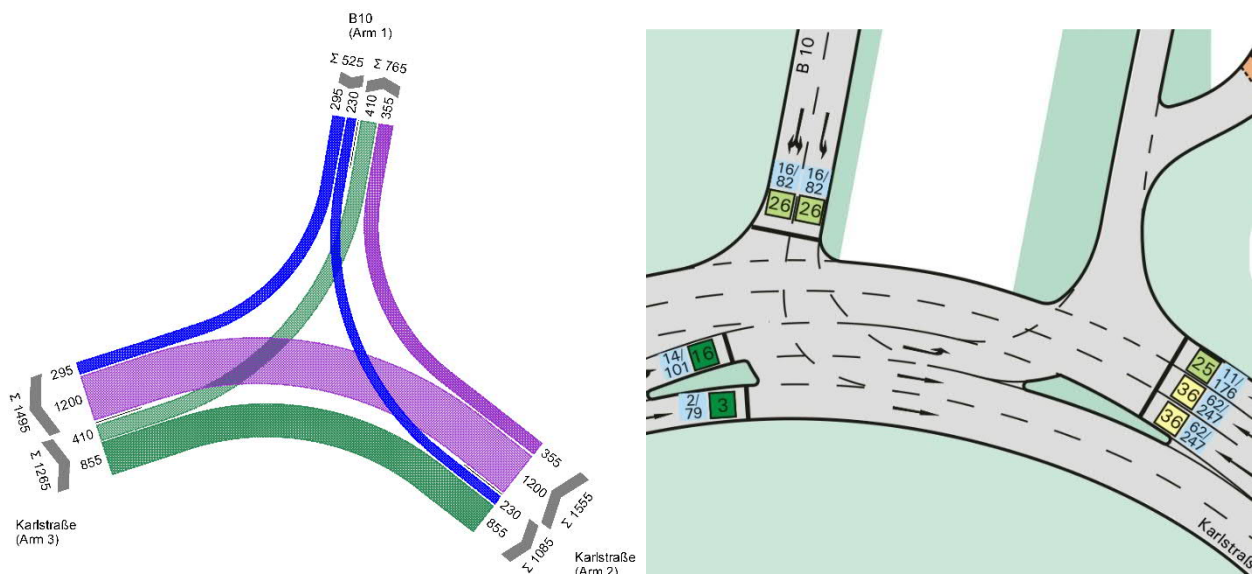


Abb. 47 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am östlichen Teilknotenpunkt, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

6.4 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 bei Variante 1 auf ca. 18.800 m² (vgl. Abb. 48, links). Aufgrund der Verschwenkung des Tunnels und der Anschlüsse vergrößert sich die umzubauende Fläche bei Variante 3 auf ca. 33.600 m² (vgl. Abb. 48, rechts). Eine mögliche Neugestaltung der Kreisinsel ist bei beiden Varianten nicht berücksichtigt. Auch die Kosten für das Tunnelbauwerk selbst finden an dieser Stelle keine Berücksichtigung. Basierend auf dem o.g. Kostenansatz von 250 EUR/m² ergeben sich in einer ersten Schätzung Umbaukosten in Höhe von rund 4,7 Mio. EUR (Variante 1; netto, zzgl. Nebenkosten) bzw. 8,4 Mio. EUR (Variante 3; netto, zzgl. Nebenkosten).

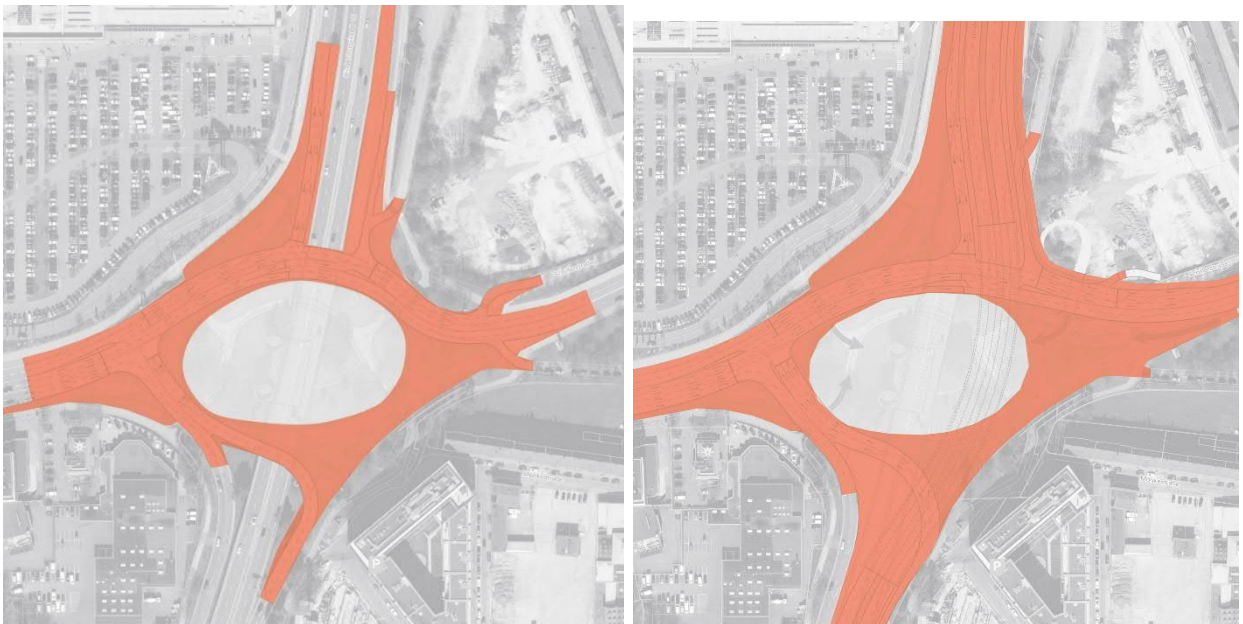


Abb. 48 In der Kostenschätzung berücksichtigten Flächen je Variante

7 Untersuchungsbereich Theodor-Heuss-Platz

7.1 Methodik

Auch wenn bei der bestandsorientierten Umgestaltung zu erwarten ist, dass die vorhandenen Verkehrsbeziehungen überwiegend beibehalten werden, werden sich vereinzelt Verkehrsverlagerungen einstellen. Dies wird sich auch auf den westlich vom Untersuchungsbereich liegenden Theodor-Heuss-Platz auswirken. Daher wird ergänzend untersucht, inwiefern sich die Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt nach Umbau des Bereichs am Ehinger Tor (Prognose-Planfall) im Vergleich zur heutigen baulichen Situation (Prognose-Nullfall) verändern werden. Für den Prognose-Planfall wird davon ausgegangen, dass keine grundsätzlichen Umbauten stattfinden, sondern allenfalls geometrische Anpassungen im bestehenden Straßenraum.

Abweichend zur Leistungsfähigkeitsuntersuchung im Bereich des Ehinger Tors erfolgt die Ermittlung der Verkehrsqualitäten am Theodor-Heuss-Platz nicht mit einer Verkehrssimulation, sondern mittels vereinfachten HBS-Verfahrens. Dabei ist es jedoch nicht möglich, den Knotenpunkt in seiner Komplexität darzustellen. So werden auf die zahlreichen Haltelinien und Fuß- und Radfurten innerhalb des Knotenpunktes sowie auf die Priorisierung des ÖPNV verzichtet. Hierdurch kann davon ausgegangen werden, dass die berechneten Ergebnisse deutlich günstiger, als tatsächlich zu erwarten sind.

7.2 Verkehrsqualitäten

Prognose-Nullfall

Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt unter Berücksichtigung der Verkehrsstärken im Prognose-Nullfall in beiden Spitzenstunden keine ausreichenden Verkehrsqualitäten aufweist (vgl. Abb. 49 und Abb. 50). Mit Ausnahme der östlichen Zufahrt und des Linksabbiegestreifens aus der Einsteinstraße weisen alle Fahrstreifen Wartezeiten von über 70 Sekunden auf und sind somit mit der Qualitätsstufe E zu bewerten.

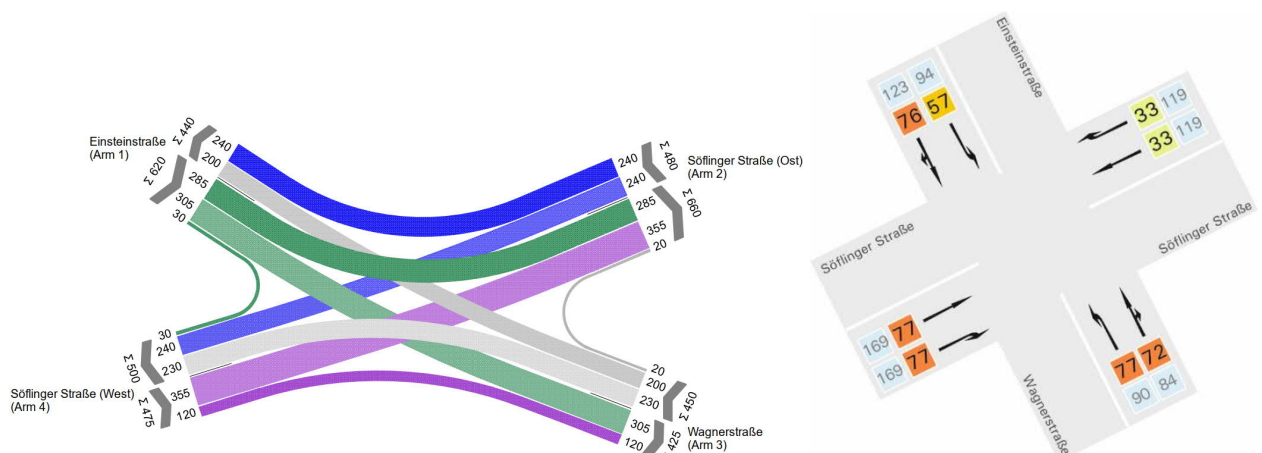


Abb. 49 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Theodor-Heuss-Platz, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

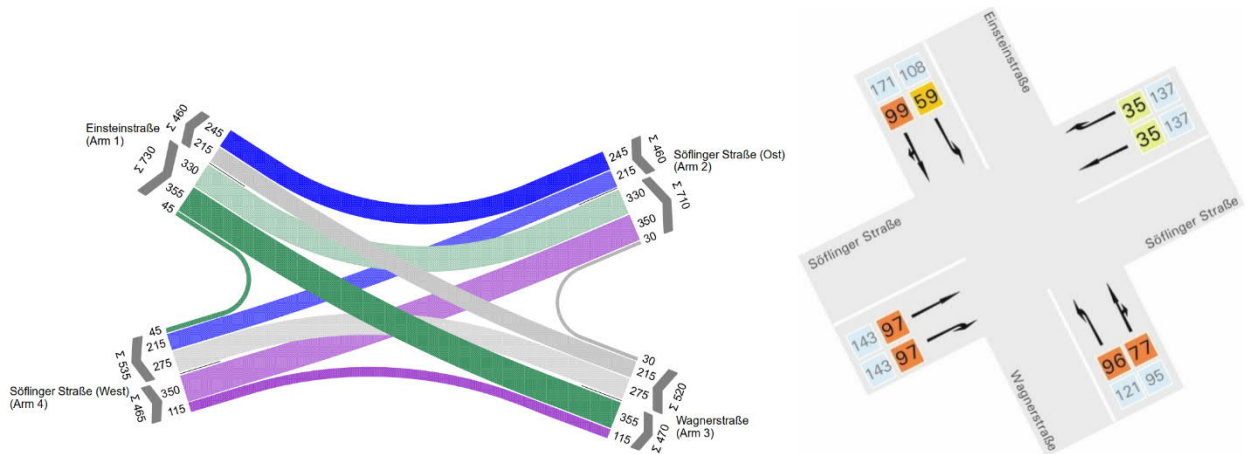


Abb. 50 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Theodor-Heuss-Platz, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Prognose-Planfall (bestandsorientierte Variante)

Die Ergebnisse zeigen, dass der Knotenpunkt in der bestandsorientierten Variante in beiden Spitzenstunden ebenfalls keine ausreichende Verkehrsqualität aufweist (vgl. Abb. 51 und Abb. 52). So können in der morgendlichen Spitzenstunden auf dem Linksabbiegestreifen der Einsteinstraße und dem Mischfahrstreifen der Wagnerstraße keine ausreichenden Verkehrsqualitäten ermittelt werden. In der nachmittäglichen Spitzenstunden weisen zudem der Linksabbiegestreifen der Wagnerstraße sowie die gesamte Zufahrt der Söflinger Straße (West) mittlere Wartezeiten von über 70 Sekunden auf.

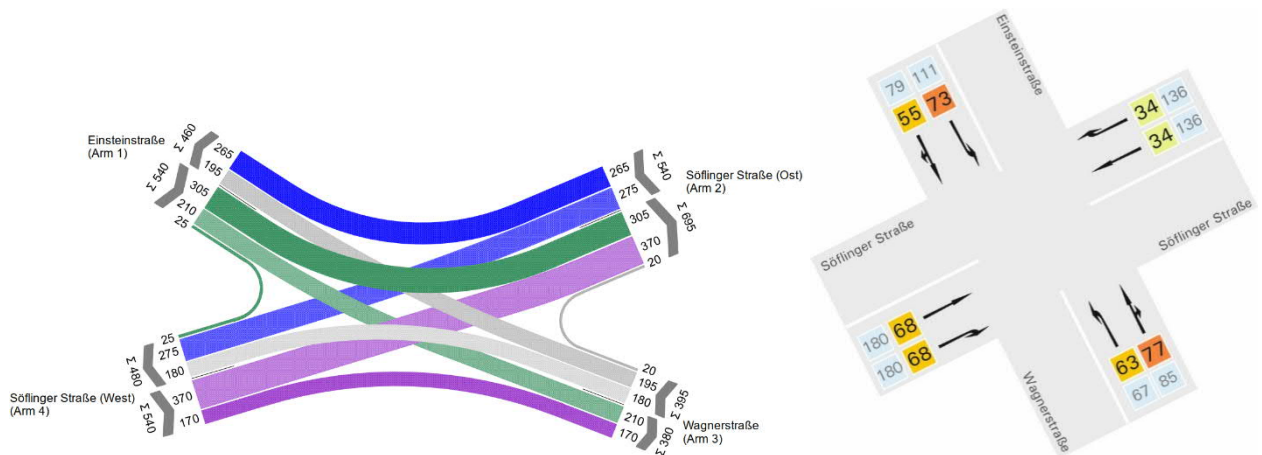


Abb. 51 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Theodor-Heuss-Platz, Spitzenstunde morgens (Legende s. Tab. 1)

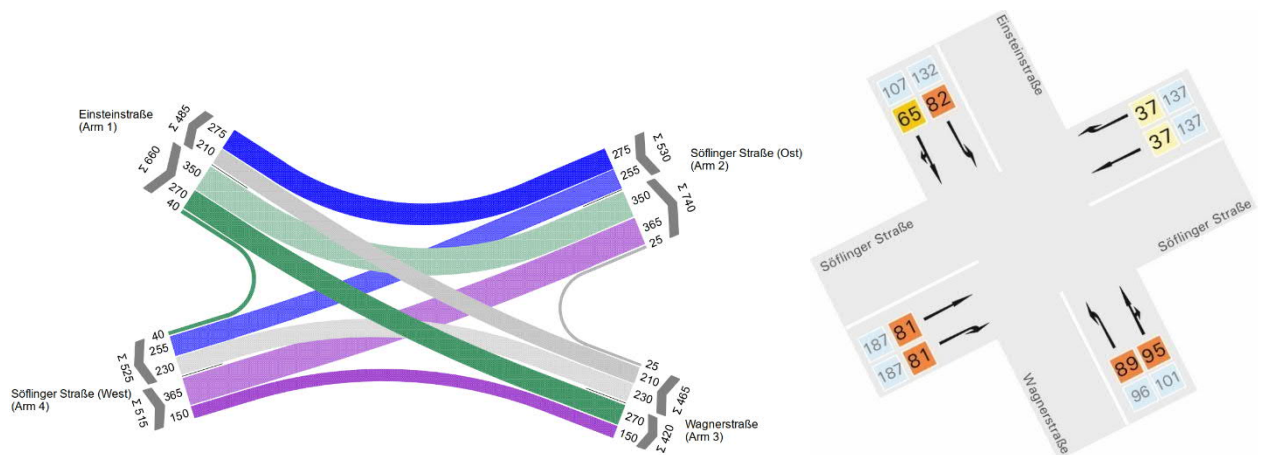


Abb. 52 Verkehrsstärken (links) und Verkehrsqualitäten, Wartezeiten und Rückstaulängen (rechts) am Theodor-Heuss-Platz, Spitzenstunde nachmittags (Legende s. Tab. 1)

Die Ergebnisse zeigen somit, dass nach bestandsorientierter Umgestaltung des Bereichs am Ehinger Tor keine signifikanten Veränderungen hinsichtlich der Verkehrsqualitäten am Knotenpunkt Theodor-Heuss-Platz zu erwarten sind. Die Gesamtbelastung am Knotenpunkt liegt in beiden untersuchten Fällen in einer ähnlichen Größenordnung. Da sich jedoch die Verkehrsbelastungen der einzelnen Fahrbeziehungen auf Grund der Verkehrsverlagerungen leicht unterscheiden, kommt es teilweise zu Abweichungen der mittleren Wartezeiten der einzelnen Fahrstreifen. Die Gesamtbewertung des Knotenpunktes ist jedoch in beiden untersuchten Varianten sehr ähnlich.

Die sich aus dem Gesamtkonzept ergebenden Veränderungen am Theodor-Heuss-Platz wirken sich gegenüber der heutigen Situation damit nur so geringfügig aus, dass der geplante Umbau des Theodor-Heuss-Platzes nicht als Prämisse für die Umsetzung des Gesamtkonzepts angesehen werden muss.

8 Mögliche 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 (Stand 1. Quartal 2021, zzgl. Nebenkosten) liegen 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 möglichen 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. 53 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.

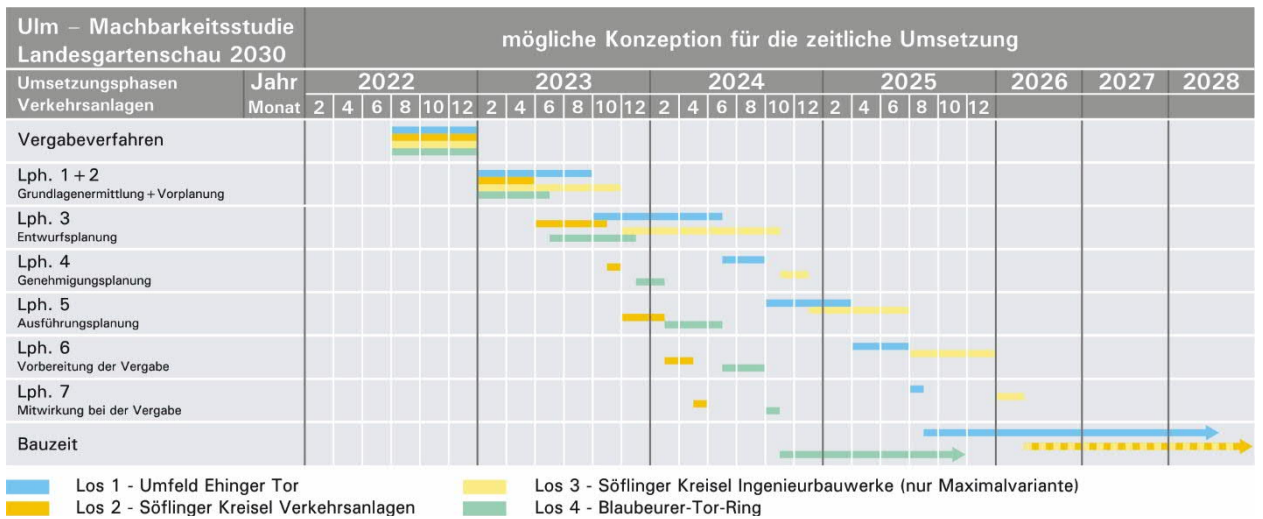


Abb. 53 Mögliche Konzeption für die zeitliche Umsetzung

Die dargestellte mögliche 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.