

Radverkehrsanlagen Schwabacher Straße



Gliederung

- Problem-/ Aufgabenstellung
- Verkehrsdaten
- Verkehrstechnische Entwurfsskizzen
- Leistungsfähigkeitsnachweise
- Simulative Ergebnisse / Bewertung
- Zwischenzustand

Probleme - Bestand

- Zu geringer Querschnitt in der Schwabacher Unterführung um alle Verkehrsmittel (MIV, Rad- und Fußverkehr) sicher und leistungsfähig abwickeln zu können.
- Attraktive Radverbindungen in Nord – Süd Richtung sind mit Ausnahme der Uferpromenade (Siebenborgenbrücke) nicht vorhanden.

Probleme motorisierter Individualverkehr (MIV)

- Überholvorgänge
- Interaktionen zwischen den Fahrzeugen
- Häufige Anzahl an Brems- und Beschleunigungsvorgängen
- ein- und ausparkende Fahrzeuge
- Halten / Parken in zweiter Reihe
- nicht ausreichend bemessen Parkplatzbreiten
- zum Teil veraltete Signaltechnik
- 36 Unfälle mit Personenschaden (2016 + 2017) zwischen Maxstraße und Herrnstraße (Quelle: Unfallatlas, StBA)

→ **stockender Verkehr, obwohl die Kapazität der Strecken und der Knotenpunkte für einen leistungsfähigen Verkehrsablauf gegeben sind**

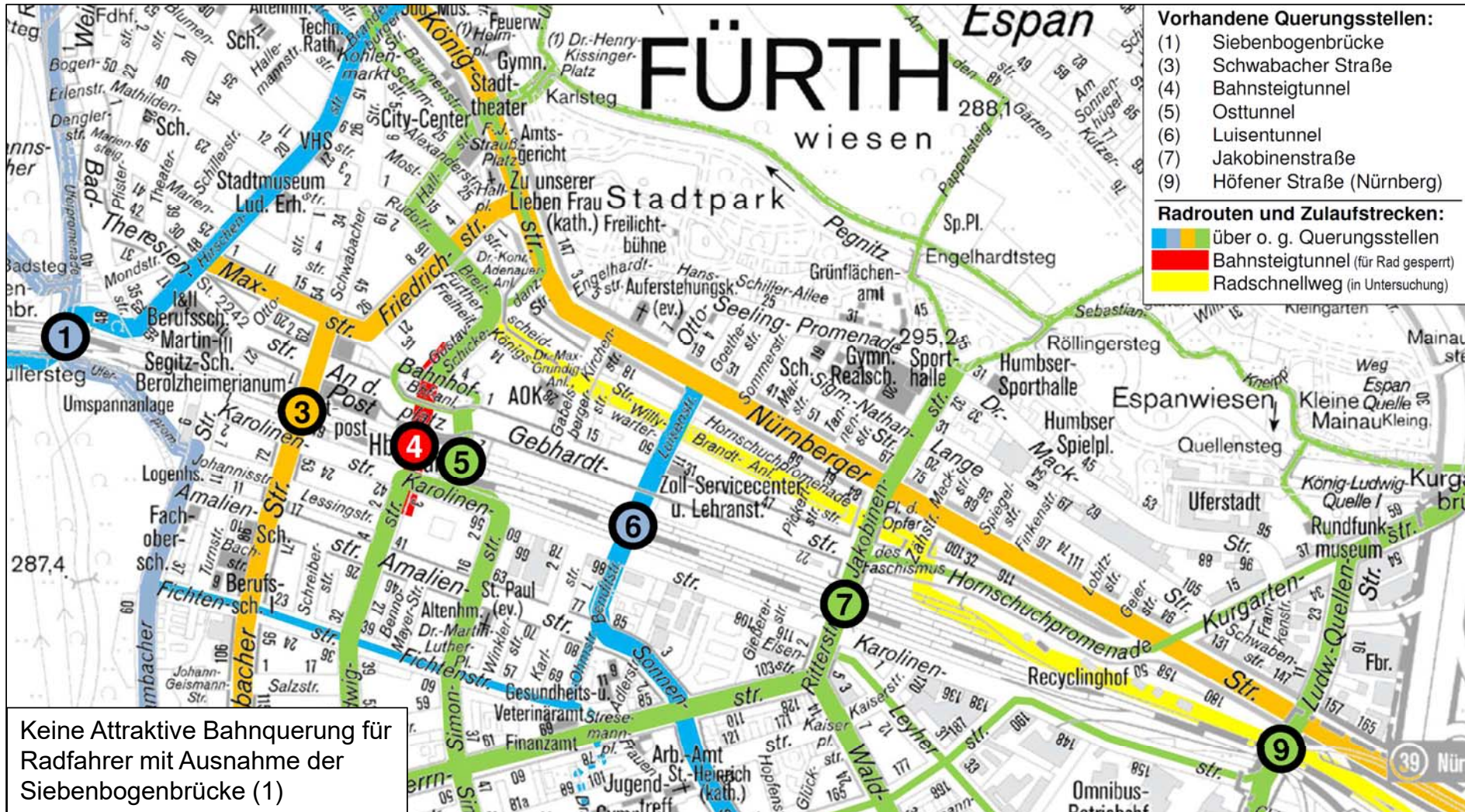
Bahn will Barrieren endlich beseitigen

Im März soll die Arbeit am Rammschutz der Schwabacher Unterführung beginnen



03.07.2019

Querungsmöglichkeiten Bahnstrecke



ADFC Fahrradklima-Test 2018

KURZÜBERBLICK

Gesamtbewertung (Schulnote)	4,0
Rangplatz in Stadtgrößenklasse	18 von 41 Städten
Vergleich zu 2016	kaum Veränderung (o)

STÄRKEN UND SCHWÄCHEN

im Städtevergleich

positiv

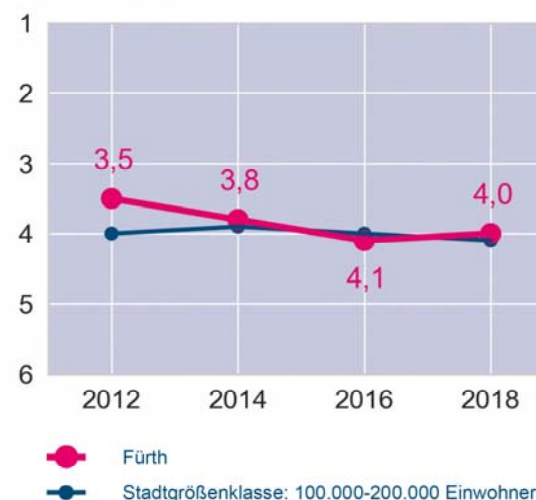
- kaum Fahrraddiebstahl
- regelmäßige Reinigung der Radwege
- häufige und positive Medienberichte

negativ

- kein oder geringes Angebot öffentlicher Leihfahrräder
- häufige Umwege sind notwendig
- schlechte Erreichbarkeit des Stadtzentrums

ENTWICKLUNG

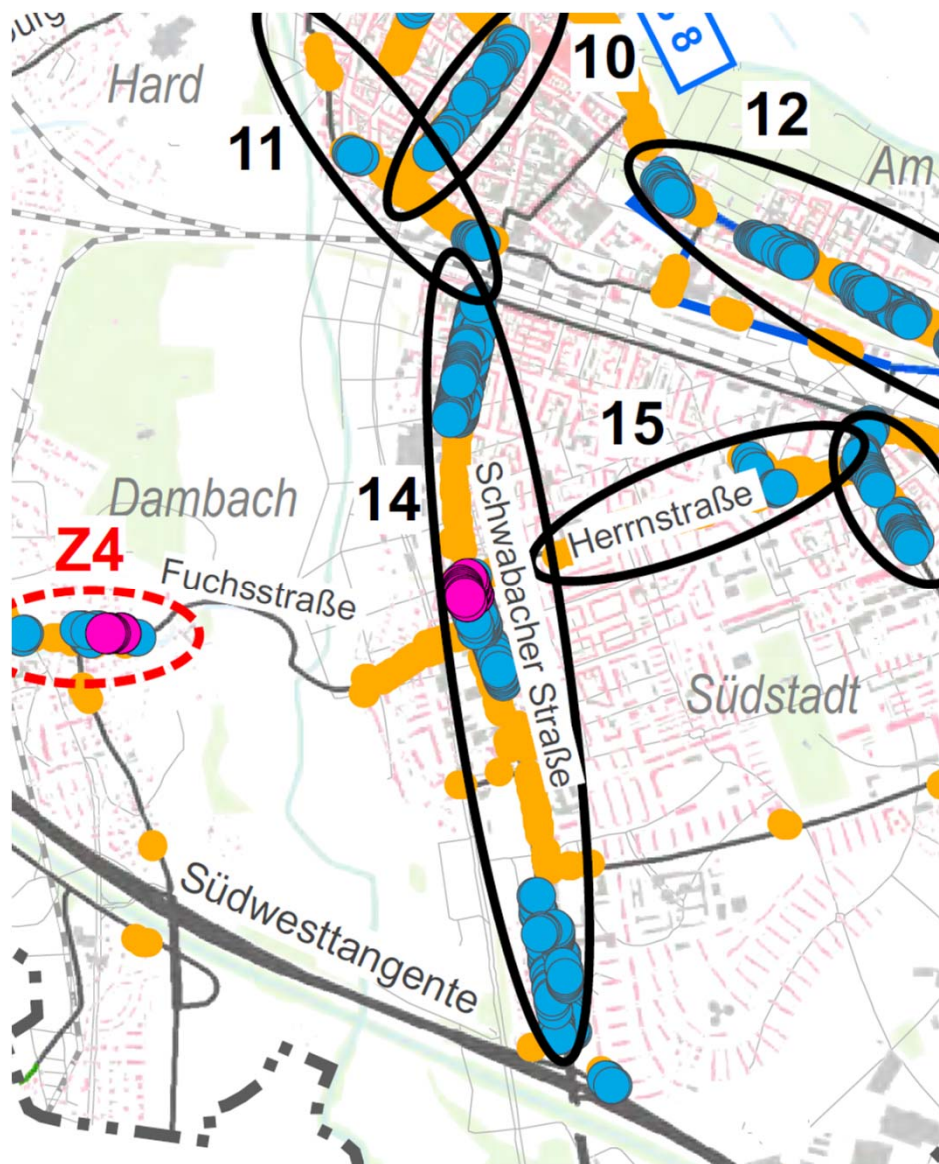
seit 2012



Überblick Fürth

Anzahl Teilnehmer	398
Gesamtbewertung ¹	4,0
Rangplatz Bund in Stadtgrößenklasse	18 von 41
Rangplatz Land in Stadtgrößenklasse	4 von 5
Vergleich Gesamtbewertung zu 2016 ²	o

Lärmaktionsplan



Fassadenpegel an Wohngebäuden

● $L_{\text{Night}} > 65 \text{ dB(A)}$

● $L_{\text{Night}} 60 - 65 \text{ bis dB(A)}$

● $L_{\text{Night}} 57 - 60 \text{ dB(A)}$

--- Lärmquelle Autobahn (keine Betrachtung im kommunalen LAP)

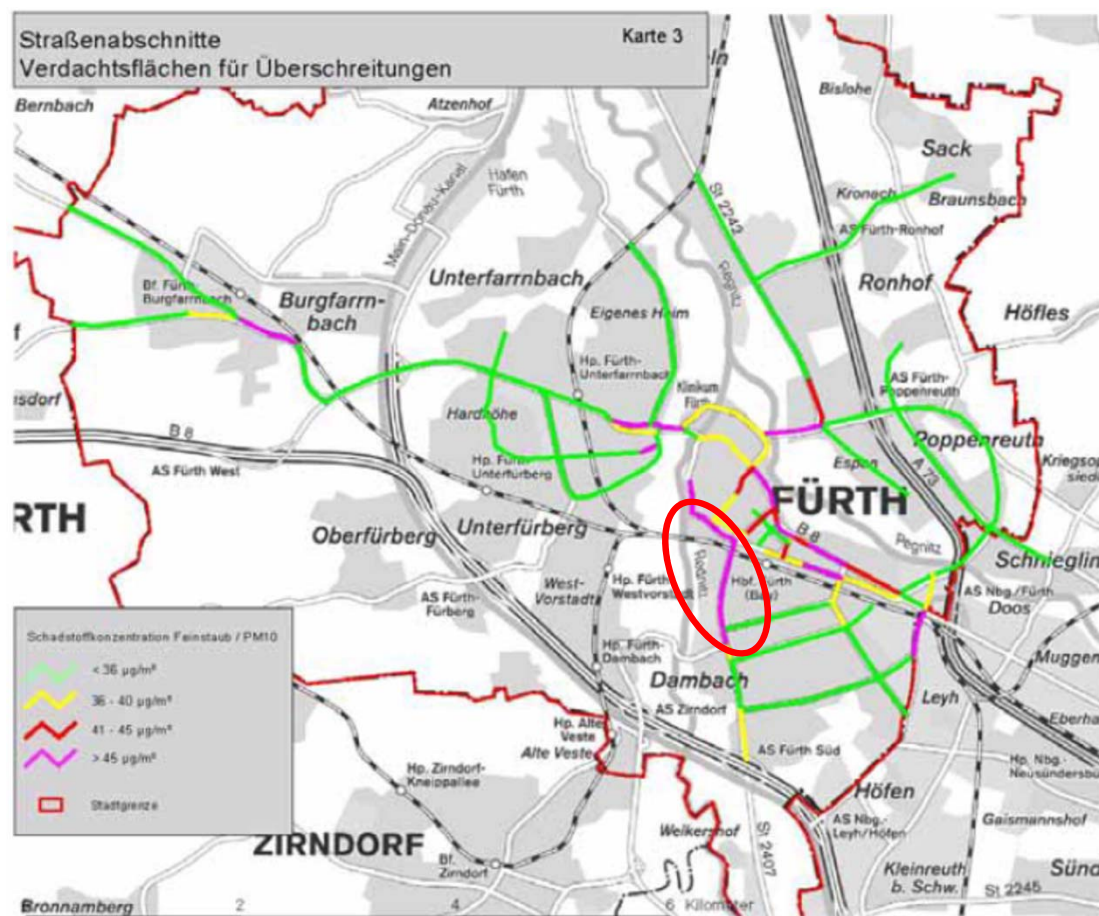
- - - Zwischenzeitliche Änderung mit wahrscheinlich mindernden Auswirkungen auf die Lärmsituation oder fehlerhafte Eingangsdaten Kartierung
⇒ erneute Prüfung der Relevanz auf Grundlage der Lärmkartierung 2017 (im vorliegenden LAP keine Betrachtung)

○ vertiefend zu betrachtender Straßenabschnitt mit hohen Betroffenheiten

$L_{\text{night}} > 55 \text{ dB(A)}$ = Erhöhtes Risiko gesundheitlicher Auswirkungen

Eine Reduktion der Lärmbelastung in der Schwabacher Straße ist erforderlich z.B. durch Verringerung von der zulässigen Geschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h. Der Lärmpegel kann dadurch nach RLS90 um ca. 2,5 dB(A) gesenkt werden.

Luftreinhalteplan Nürnberg-Fürth-Erlangen



Schwabacher Straße Feinstaubkonzentration Jahresmittelwert:
56 µg/m³ PM 10

(Quelle: Luftreinhalteplan für den Ballungsraum Nürnberg - Fürth
– Erlangen; Erarbeitet von der Regierung von Mittelfranken)

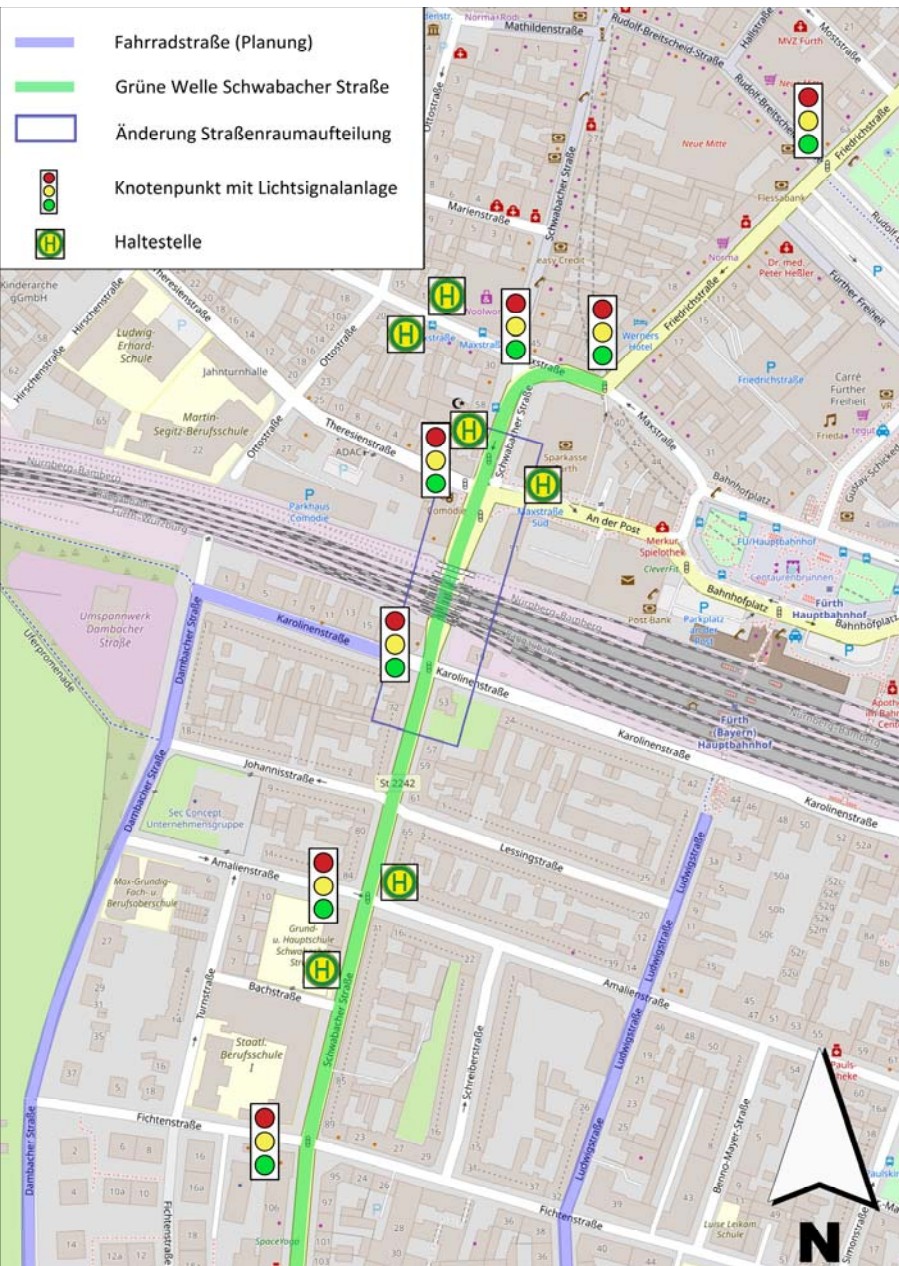
Grenzwert:

Der seit dem 1. Januar 2005 einzuhaltende Tagesmittelwert für
PM10 beträgt 50 µg/m³ bei 35 zugelassenen Überschreitungen
im Kalenderjahr.

Der Jahresmittelwert für PM10 beträgt **40 µg/m³**.

Übersicht

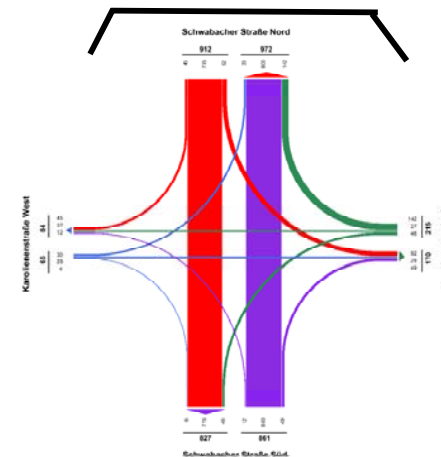
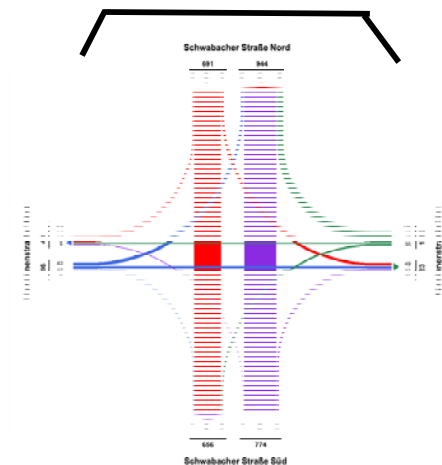
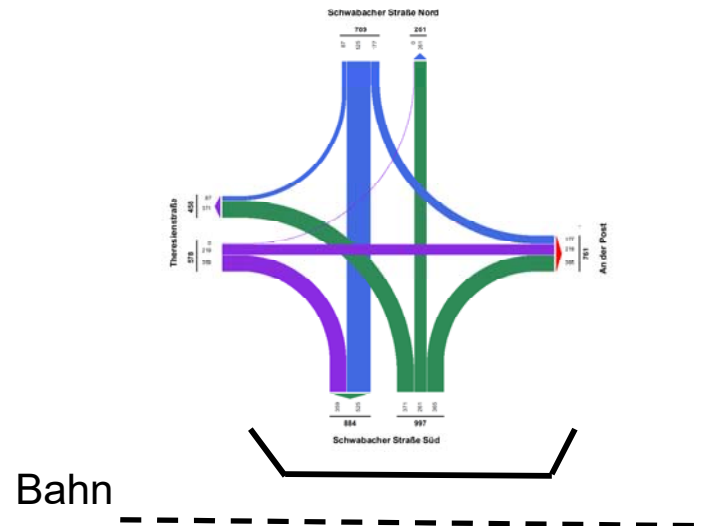
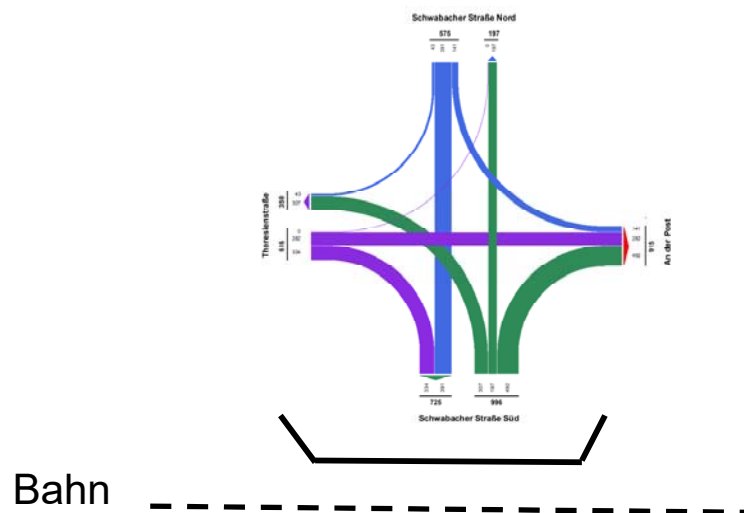
- Verkehrsbelastung an einem normalen Werktag:
 - ~ 22.000 Kfz/24h
 - ~ 1.900 Kfz in der Abendspitzenstunde
 - ~ 660 Busse/24h (3%)
 - ~ 250 Lkw/24h (1%)
- Grüne Welle in der Schwabacher Straße
- Fahrradstraßen in der Dambacher Straße und der Ludwigstraße (Planung)
- Zu geringe Breiten aufgrund des Anprallschutzes in der Schwabacher Unterführung führen heute schon dazu, dass ein Nebeneinanderfahren kaum möglich ist
- Die Fahrzeuge fahren im Bestand in der Regel versetzt hintereinander



Verkehrsbelastungen [Kfz/h] / Normalwerktag

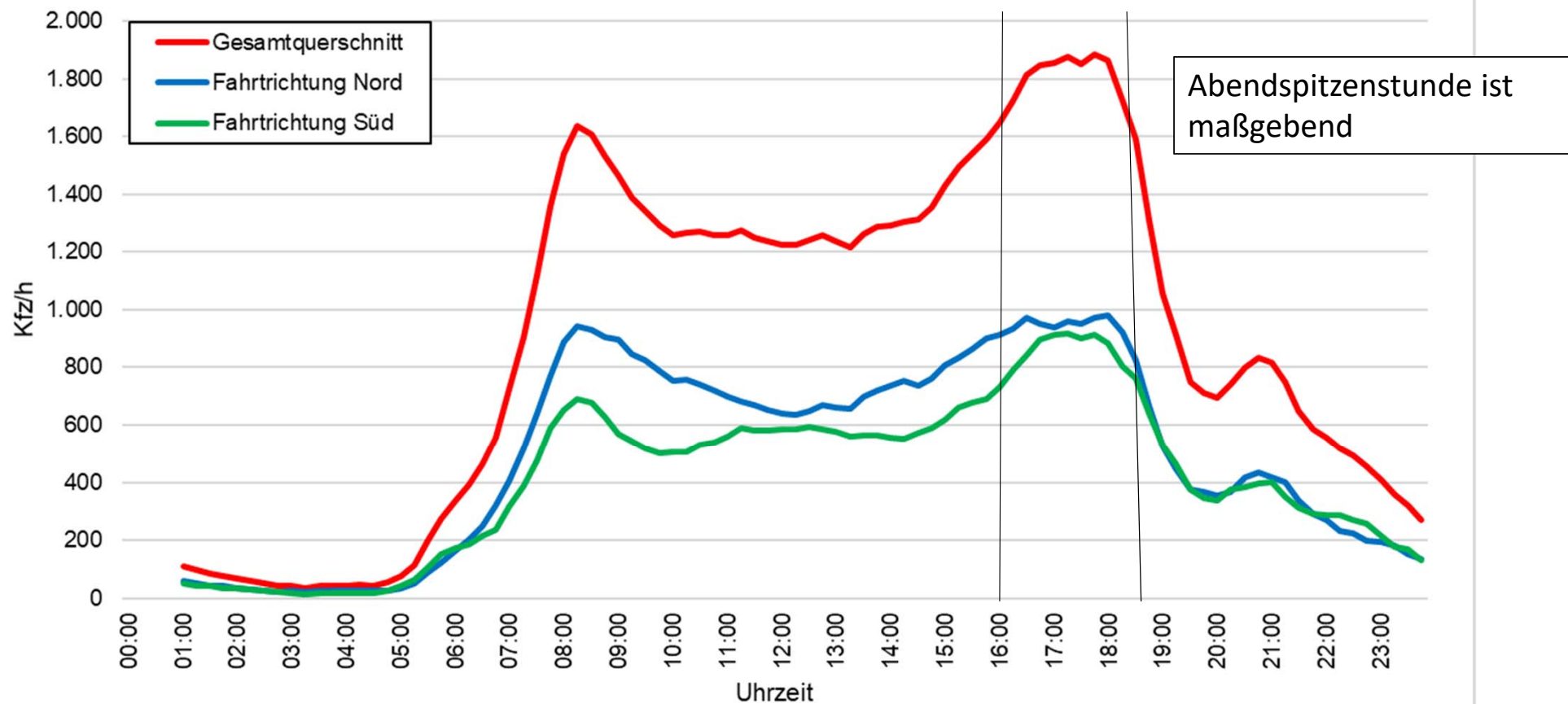
Morgenspitzenstunde

Abendspitzenstunde



09.07.2019

Gleitende Spitzenstunde, Di. 21.06.2016 Tagesganglinie Schwabacher Unterführung



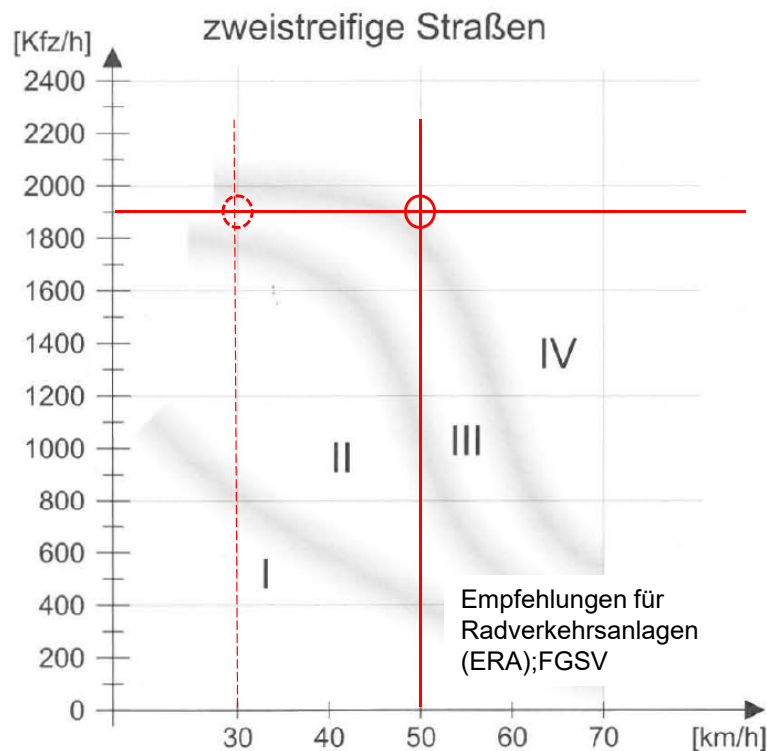
I:	Mischverkehr
II:	Schutzstreifen
III/IV:	Radfahrstreifen
	Radweg
	Gemeinsamer Geh- und Radweg

Gehwegbreiten (Bestand):

- ~ 4.30 m westlicher Bereich
- ~ 3.30 m östlicher Bereich

Künftig nur 2.80 m

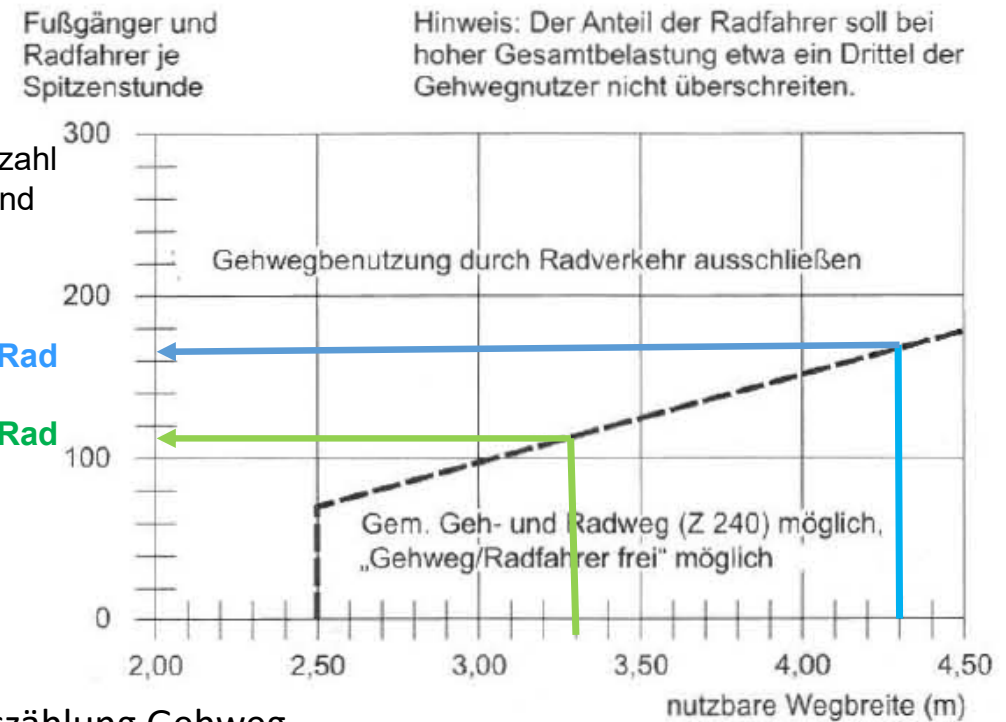
Stadtplanungsamt
Verkehrsplanung



Max mögliche Anzahl
an Fußgängern und
Radfahrern:

170 Fg und Rad

110 Fg und Rad



Verkehrszählung Gehweg

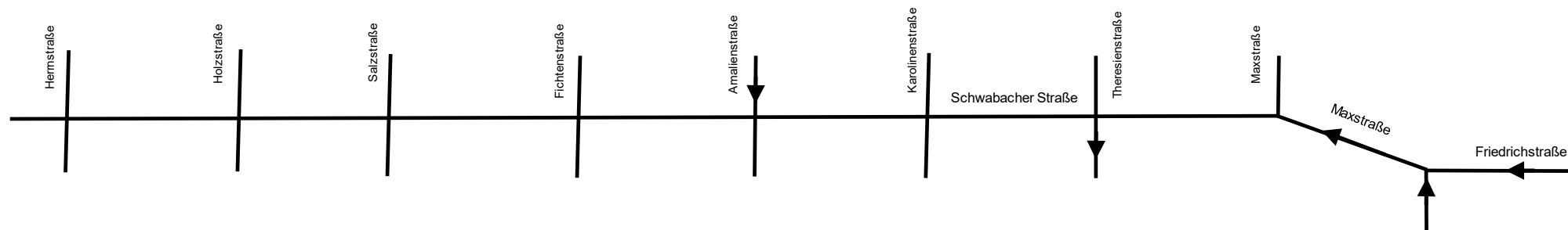
- westlicher Bereich: 188 Fg/h + 78 Rad/h
- östlicher Bereich: 72 Fg + 16 Rad/h

Nach den Empfehlungen für Radverkehrsanlagen sind weder Schutzstreifen noch ein Gemeinsamer Geh- und Radweg in der Schwabacher Straße möglich.

Künftige Entwicklungen

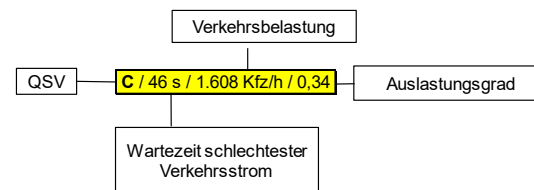
- Bebauung in der südlichen Innenstadt → höhere Anzahl an zurückgelegten Wegen
 - ca. 22.000 m² Bruttobaulandfläche zwischen Dambacher und Schwabacher Straße
 - ca. 3.400 m² Bruttobaulandfläche in der Herrnstraße
 - ca. 1.000 m² Bruttobaulandfläche in der Karolinenstraße
- wichtige Feuerwehrroute in die Südstadt
- Bewusstseinsentwicklung hin zur umweltbewussten Mobilitätsentwicklung
- Stärkung Umweltverbund

Leistungsfähigkeitsnachweise Bestand $t_U=105s$



Knotenpunktname	Schwabacher / Herrstraße 279	Schwabacher / Holzstraße 208	Schwabacher / Salzstraße 209	Schwabacher / Fichtenstraße 207	Schwabacher / Amalienstraße 206	Schwabacher / Karolinenstraße 205	Schwabacher / Theresienstraße 204	Schwabacher / Maxstraße 273	Friedrichstraße / Maxstraße 252
Morgenspitzenstunde	E / 107 s / 2.103 Kfz/h / 0,54	D / 52 s / 2.056 Kfz/h / 0,39	C / 45 s / 1.726 Kfz/h / 0,30	C / 46 s / 1.608 Kfz/h / 0,34	C / 41 s / 1.621 Kfz/h / 0,35	D / 69 s / 1.764 Kfz/h / 0,39	D / 50 s / 2.183 Kfz/h / 0,53	E / 73 s / 923 Kfz/h / 0,34	B / 33 s / 603 Kfz/h / 0,34
Abendspitzenstunde	C / 48 s / 2.285 Kfz/h / 0,51	C / 47 s / 2.320 Kfz/h / 0,44	C / 43 s / 2.213 Kfz/h / 0,40	C / 44 s / 1.645 Kfz/h / 0,34	C / 39 s / 1.645 Kfz/h / 0,37	D / 52 s / 2.053 Kfz/h / 0,49	C / 43 s / 2.364 Kfz/h / 0,53	D / 53 s / 1.195 Kfz/h / 0,38	B / 35 s / 833 Kfz/h / 0,39

Annahme: Durchgänge zweistreifige Befahrbarkeit je Richtung in der Schwabacher Straße
Umlaufzeit: $t_U=105s$



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bei signalisierten Knotenpunkten nach HBS 2015

QSV	Bewertung	t_w
A	sehr gut	≤ 20
B	gut	≤ 35
C	begriedigend	≤ 50
D	ausreichend	≤ 70
E	Leistungsfähigkeitsgrenze erreicht	> 70
F	Leistungsfähigkeitsgrenze überschritten	$q > c^1$

¹ Verkehrsbelastung > Kapazität

Zusammenfassung Bestand

Im Bestand sind rechnerisch sowohl in der Morgenspitzenstunde als auch in der Abendspitzenstunde ausreichend Kapazitäten vorhanden um einen leistungsfähigen Verkehrsablauf zu gewährleisten. In Realität treten in beiden Hauptrichtungen morgens und abends deutliche Verlustzeiten durch die geringe Fahrstreifenbreite, die Überholmanöver und die Ein- und Ausparkvorgänge auf.

Ziele:

- Sichere und attraktive Verkehrsführung für den Radverkehr (z.B. Radfahrstreifen)
- Attraktive Busrouten auf der Schwabacher Straße
- Verlagerungen vom MIV auf den Umweltverbund
- Umgestaltung des Straßenquerschnitts mit sehr geringen Umbauaufwand bzw. ohne Anpassung der Fahrbahnrande

Konsequenzen

- deutliche Verbesserungen des Angebots des Umweltverbunds
- Reduktion des Angebots für den MIV auf ein verträgliches Maß

Maßnahmen

Änderung der Straßenraumaufteilung in der Schwabacher Straße

- Radverkehrsanlagen
- Busfahrstreifen
- Reduktion der Anzahl der Fahrstreifen für den MIV
- Aufgrund der vorhandenen Randbedingungen kann es vorkommen, dass an wenigen Stellen die vorhandenen Breiten nicht den RAS 06 entsprechen. Dies ist auch im Bestand schon so

Veränderung der Verkehrsführung für den MIV

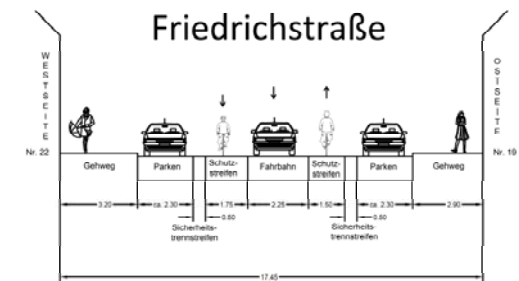
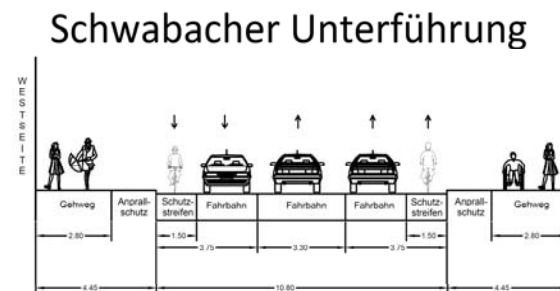
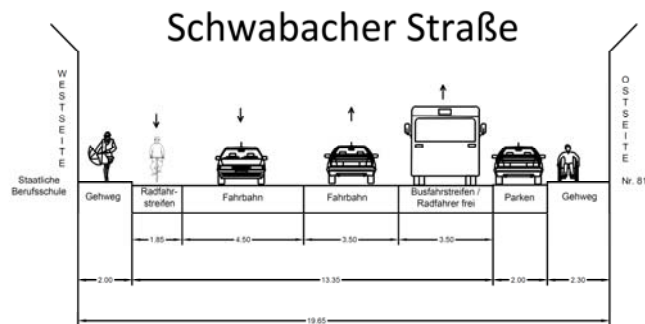
- Entfall von Linksabbiegern wenn keine Linksabbiegefahrstreifen vorhanden sind – alternative Blockumfahrung
- Verlängerung des Geradeausfahrstreifens in der Theresienstraße um ca. 18 m → Entfall von ca. 3 Parkplätzen
- Entfall von Parkplätzen im Verlauf der Schwabacher Straße bzw. Verbreiterung der Parkplätze auf ein regelkonformes Maß von 2,00 m Breite

Signaltechnische Anpassungen

- Verkehrsabhängige Steuerung mit Busbeschleunigung und Feuerwehranforderung
- Anpassungen der Freigabezeiten an die heutigen Verkehrsbelastungen
- Kürzung der Umlaufzeit von 105 s auf 90 s zur Vermeidung von Überstauungen

Verkehrsrechtliche Anpassungen

- Zulässige Höchstgeschwindigkeit 30 km/h in der Schwabacher Unterführung





Radschutzstreifen in beiden Richtungen in der Friedrichstraße zur Anbindung des Wochenmarkt an das Radverkehrsnetz in Richtung Süden.

Einstreifige Befahrbarkeit der Friedrichstraße für den Kfz-verkehr

Zwingende häufige Kontrollen um Parken auf den Radschutzstreifen zu unterbinden

Reduktion der Fahrstreifen für den MIV in der Schwabacher Straße in Fahrtrichtung Süden vor dem Knotenpunkt Theresienstraße von 3 auf 2 Fahrstreifen





Nach Abwägung aller verkehrlichen Belange und unter den gegebenen geometrischen Randbedingungen werden entgegen den ERA Radschutzstreifen in beiden Richtungen in der Schwabacher Straße vorgesehen

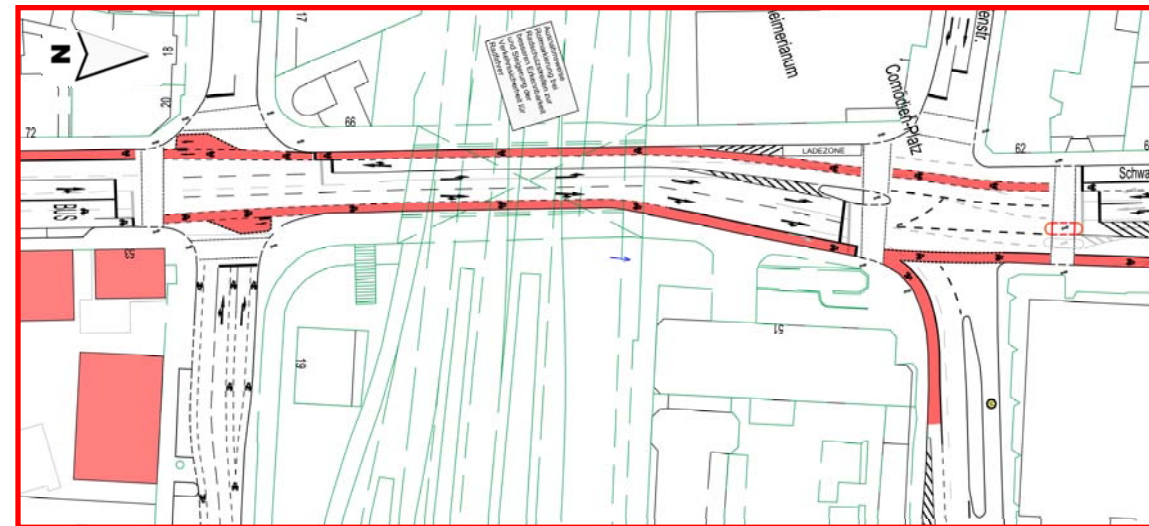
ein Fahrstreifen in Richtung Süden und zwei Fahrstreifen in Richtung Norden für den MIV

Ladezone für den Bereich vor der Comödie

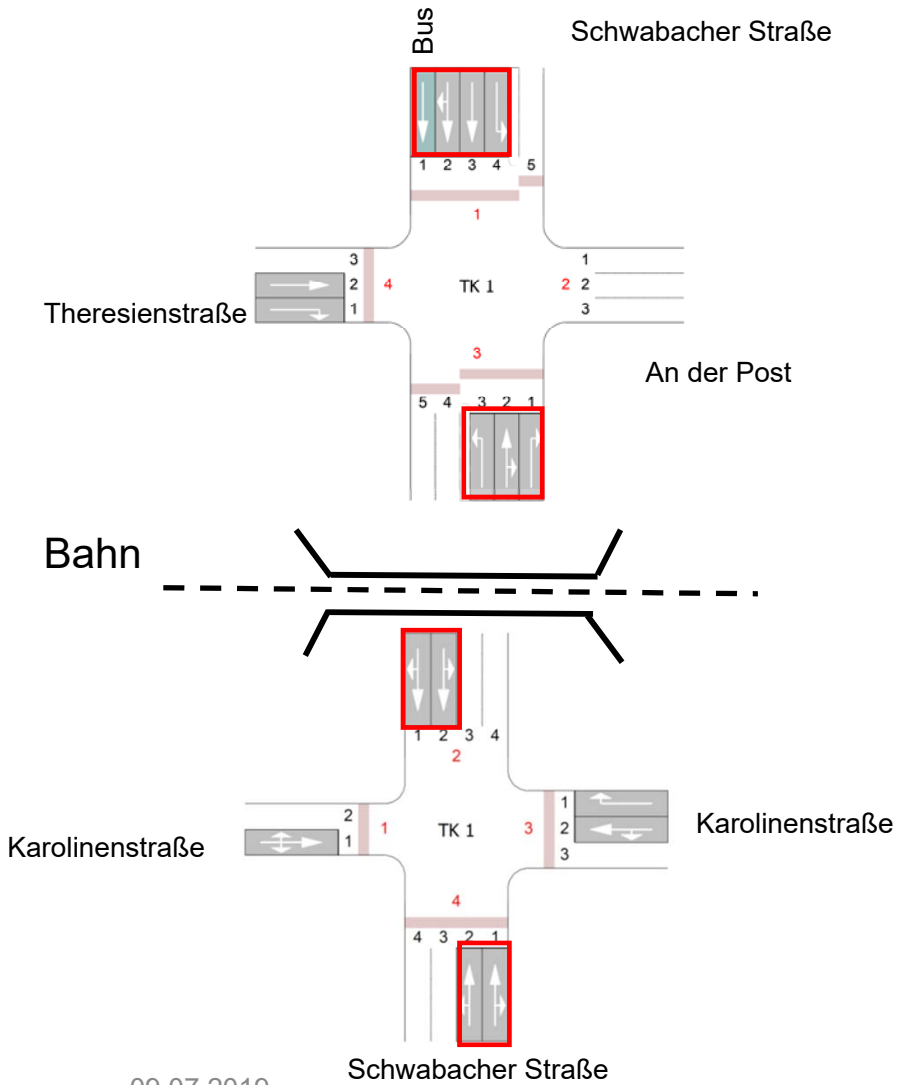
Versatz der Insel in der Schwabacher Straße um durchgängige Radverkehrsanlagen anordnen zu können

Entfall der Linksabbieger in die Karolinenstraße

Verlängerung des Geradeausfahrstreifens in der Theresienstraße um ca. 18 m → Entfall von 3 Parkplätzen

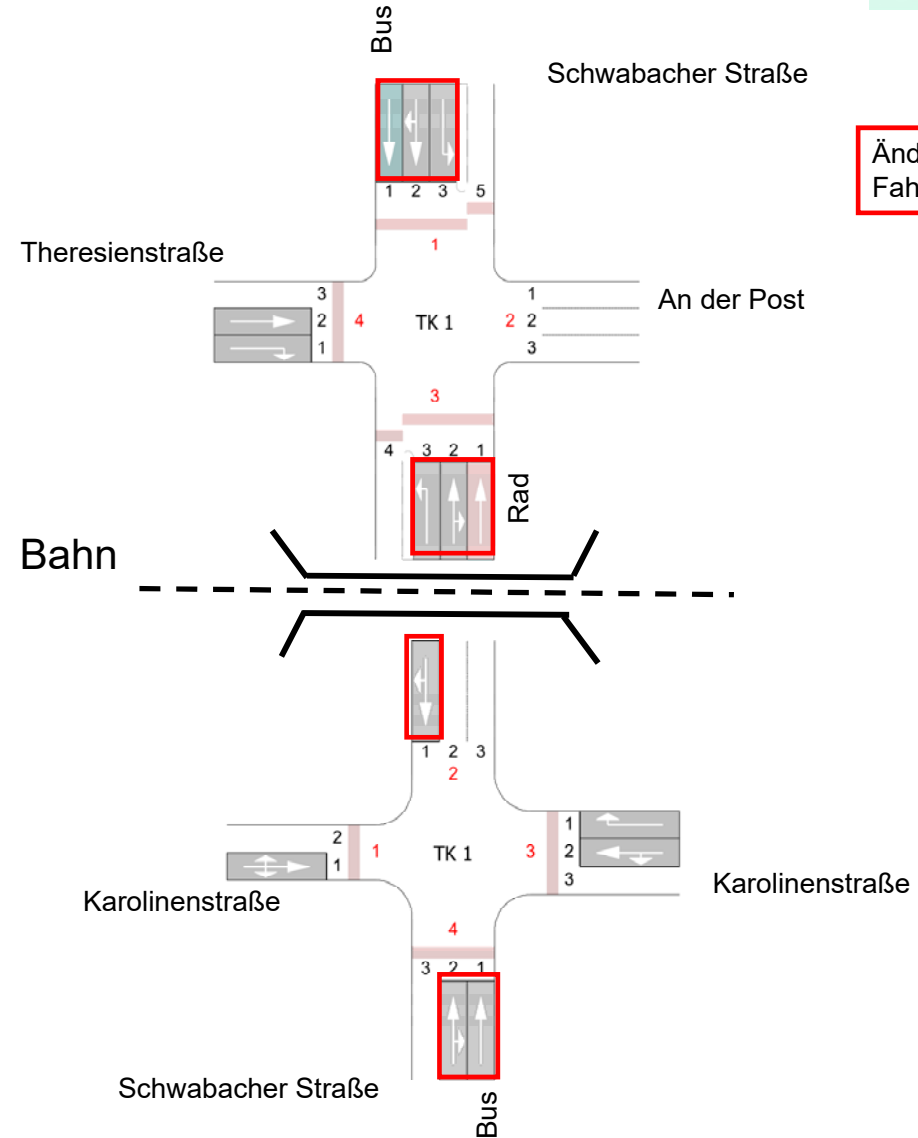


Bestand MIV



09.07.2019

Planfall MIV



Änderung der
Fahrstreifenaufteilung



Radfahrstreifen in Fahrtrichtung Süden

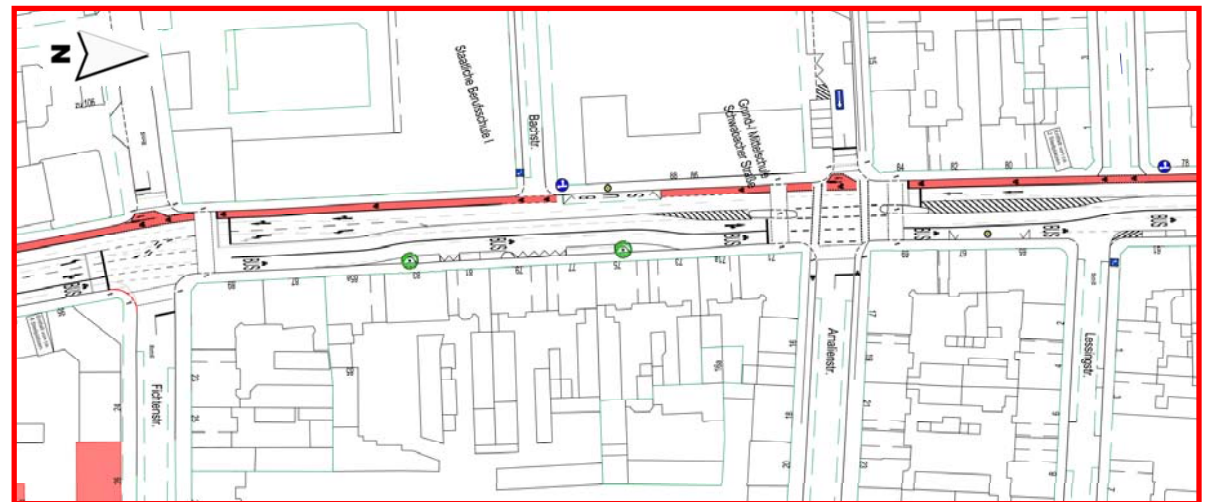
Busfahrstreifen mit „Radfahrer frei“ in
Fahrtrichtung Norden

ein Fahrstreifen je Richtung für den MIV

Entfall von Parkplätzen

Entfall der Linksabbieger in die Lessingstraße
und die Amalienstraße

Aufhebung der Einbahnstraßenregelung in der
Johannisstraße





Radfahrstreifen in Fahrtrichtung Süden

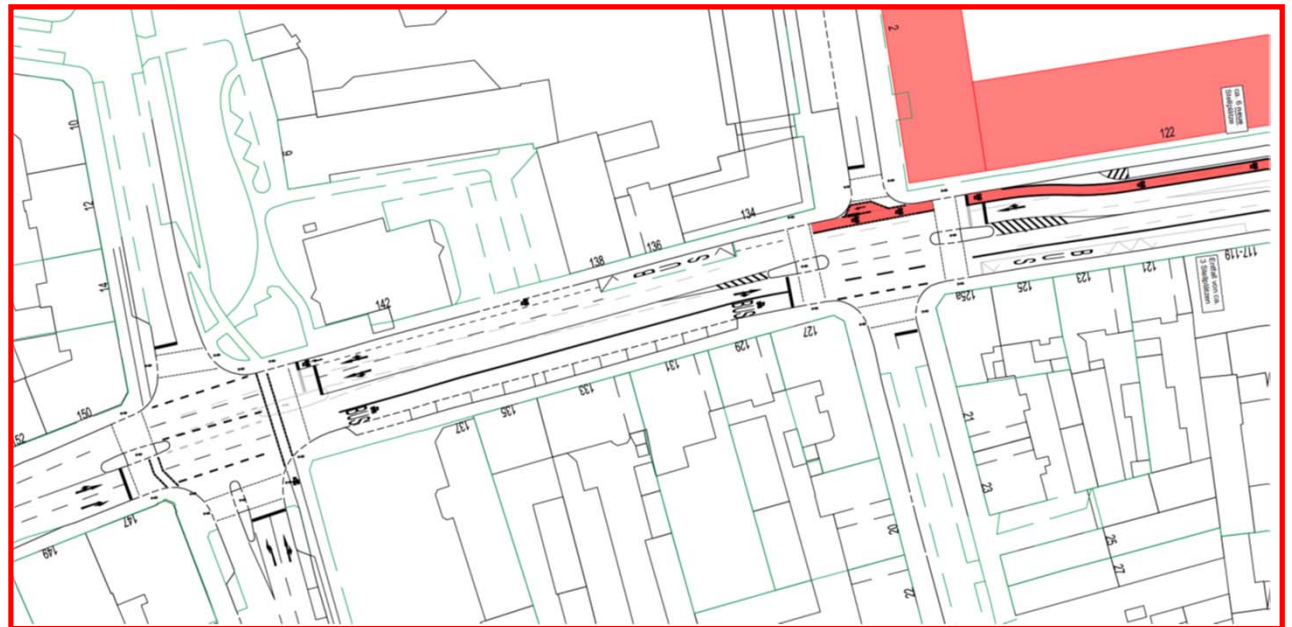
Busfahrstreifen mit „Radfahrer frei“ in
Fahrtrichtung Norden

ein Fahrstreifen je Richtung für den MIV

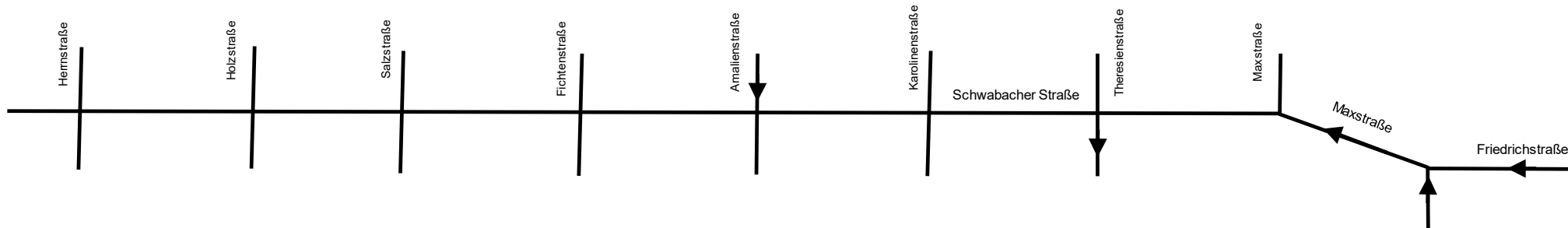
Entfall von Parkplätzen

Entfall der Linksabbieger von der
Schwabacher Straße in die Salzstraße und
die Holzstraße

Anpassung der Fahrstreifenaufteilung am
Knotenpunkt Schwabacher / Herrnstraße



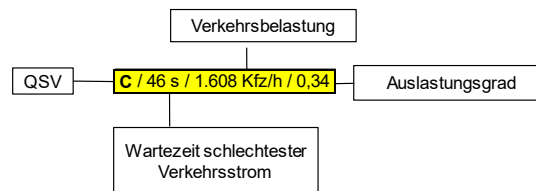
Leistungsfähigkeitsnachweise Planfall $t_U=105s$



Knotenpunktname
Knotenpunktnummer
Morgenspitzenstunde
Abendspitzenstunde

Schwabacher / Herrnstraße 279	Schwabacher / Holzstraße 208	Schwabacher / Salzstraße 209	Schwabacher / Fichtenstraße 207	Schwabacher / Amalienstraße 206	Schwabacher / Karolinenstraße 205	Schwabacher / Theresienstraße 204	Schwabacher / Maxstraße 273	Friedrichstraße / Maxstraße 252
D / 70 s / 2.103 Kfz/h / 0,59	D / 52 s / 2.056 Kfz/h / 0,66	C / 45 s / 1.726 Kfz/h / 0,57	C / 48 s / 1.691 Kfz/h / 0,69	C / 46 s / 1.670 Kfz/h / 0,65	D / 68 s / 1.759 Kfz/h / 0,56	D / 67 s / 2.183 Kfz/h / 0,72	C / 35 s / 738 Kfz/h / 0,41	B / 33 s / 603 Kfz/h / 0,52
C / 48 s / 2.285 Kfz/h / 0,60	C / 47 s / 2.320 Kfz/h / 0,76	C / 43 s / 2.213 Kfz/h / 0,75	C / 48 s / 1.785 Kfz/h / 0,76	C / 44 s / 1.737 Kfz/h / 0,67	D / 51 s / 2.041 Kfz/h / 0,68	D / 55 s / 2.364 Kfz/h / 0,75	B / 28 s / 1.195 Kfz/h / 0,47	B / 39 s / 833 Kfz/h / 0,69

Annahme: einstreifige Befahrbarkeit je Richtung in der Schwabacher Unterführung
Umlaufzeit: $t_U=105$

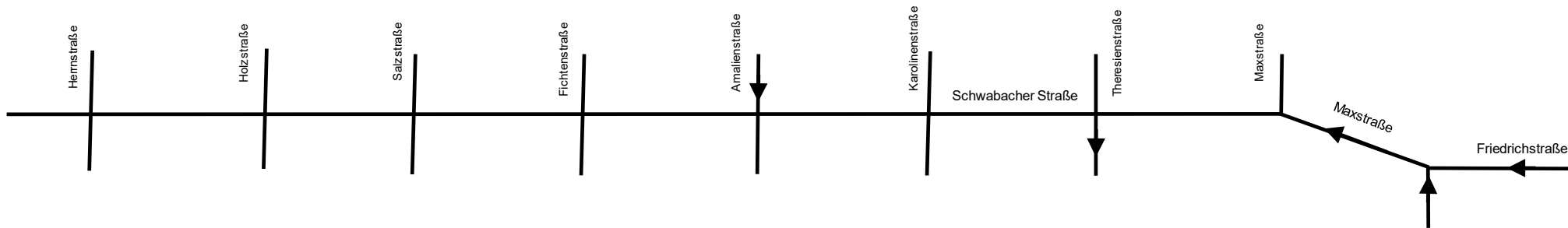


Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bei signalisierten Knotenpunkten nach HBS 2015

QSV	Bewertung	t_w
A	sehr gut	≤ 20
B	gut	≤ 35
C	begriedigend	≤ 50
D	ausreichend	≤ 70
E	Leistungsfähigkeitsgrenze erreicht	> 70
F	Leistungsfähigkeitsgrenze überschritten	$q > c^1$

¹ Verkehrsbelastung > Kapazität

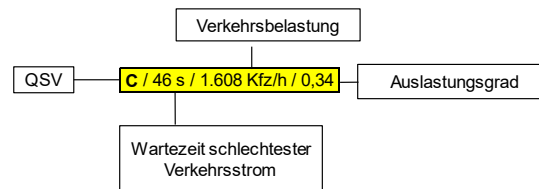
Leistungsfähigkeitsnachweise Planfall $t_U=90s$



Knotenpunktname
Knotenpunktnummer

Knotenpunktname	Schwabacher / Herrnstraße 279	Schwabacher / Holzstraße 208	Schwabacher / Salzstraße 209	Schwabacher / Fichtenstraße 207	Schwabacher / Amalienstraße 206	Schwabacher / Karolinenstraße 205	Schwabacher / Theresienstraße 204	Schwabacher / Maxstraße 273	Friedrichstraße / Maxstraße 252
Morgenspitzenstunde	D / 65 s / 2.103 Kfz/h / 0,56	C / 41 s / 2.056 Kfz/h / 0,70	C / 36 s / 1.726 Kfz/h / 0,61	C / 41 s / 1.691 Kfz/h / 0,63	D / 55 s / 1.670 Kfz/h / 0,61	D / 54 s / 1.759 Kfz/h / 0,56	C / 49 s / 2.183 Kfz/h / 0,70	B / 27 s / 738 Kfz/h / 0,33	B / 33 s / 603 Kfz/h / 0,56
Abendspitzenstunde	D / 56 s / 2.285 Kfz/h / 0,64	C / 38 s / 2.320 Kfz/h / 0,81	C / 35 s / 2.213 Kfz/h / 0,80	C / 40 s / 1.785 Kfz/h / 0,77	C / 48 s / 1.737 Kfz/h / 0,66	C / 43 s / 2.041 Kfz/h / 0,66	C / 49 s / 2.364 Kfz/h / 0,75	B / 29 s / 954 Kfz/h / 0,43	C / 35 s / 833 Kfz/h / 0,76

Annahme: einstreifige Befahrbarkeit je Richtung in der Schwabacher Unterführung
Umlaufzeit: $t_U=90$ Programm P3 für morgens und ein optimiertes P3 für abends



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bei signalisierten Knotenpunkten nach HBS 2015

QSV	Bewertung	t_w
A	sehr gut	≤ 20
B	gut	≤ 35
C	begriedigend	≤ 50
D	ausreichend	≤ 70
E	Leistungsfähigkeitsgrenze erreicht	> 70
F	Leistungsfähigkeitsgrenze überschritten	$q > c^1$

¹ Verkehrsbelastung > Kapazität

Wirkungen

Stärkung des Umweltverbunds (ÖV und Radverkehr)

- durchgängige Radwegeverbindung zwischen der Südstadt und der Innenstadt mit dem zentralen Einkaufsbereich und dem neu geschaffenen Wochenmarkt
- Höhere Reisegeschwindigkeiten vor allem für die Busse in Fahrtrichtung ZOB aufgrund eines eigenen Fahrstreifens

Reduktion der Kapazität für den MIV durch Entfall eines Geradeausfahrstreifens je Hauptrichtung aber:

- Verringerung der Interaktionen zwischen den Fahrzeugen
- Geringere Anzahl an Überholvorgängen
- Gewährleistung einer höheren Verkehrssicherheit
- Entfall von Parken in zweiter Reihe
- Verbesserung der Ein- und Ausfahrtvorgänge durch regelkonforme Parkplätze und eine Reduzierung der Anzahl der Parkplätze
- Verstetigung des Verkehrsablaufs

Reduktion der Lärmbelastung

Verkehrssimulation

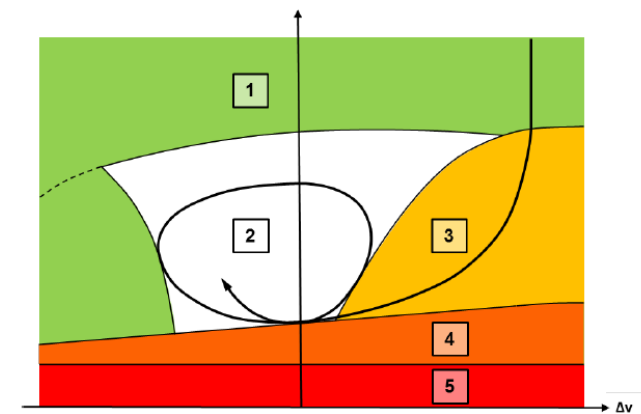
Das Programmsystem VISSIM ist ein mikroskopisches, zeitschrittorientiertes und verhaltensbasiertes Simulationsmodell zur Nachbildung von Stadt- und Außerortsverkehren.

Der Verkehrsablauf an Knotenpunkten, Abhängigkeiten von Knotenpunkten zueinander, Grüne Wellen, MIV, Bus-, Rad- und Fußgängerverkehr, ... können mithilfe von VISSIM simuliert werden.

Auskunft über folgende Kenngrößen des Verkehrsablaufs:

- Verkehrsqualität des Knotenpunkts
- Wartezeiten des MIV, Bus-, Rad-, und Fußgängerverkehrs
- Einfluss des Busverkehrs
- Einfluss der Fußgängerfurten

Durchführung von 5 Simulationsläufen je Variante und Zeitbereich zur Ermittlung der maßgebenden mittleren Kenngrößen



Fahrzeugfolgmodell (nach: Wiedemann 1974)

Legende

Achsen: d : Abstand, Δv : Änderung der Geschwindigkeit	3: Annäherungsbereich
1: Bereich "freies Verhalten"	4: Bremsbereich
2: Folgebereich	5: Kollisionsbereich

Simulationsnetz und Bewertungskriterien

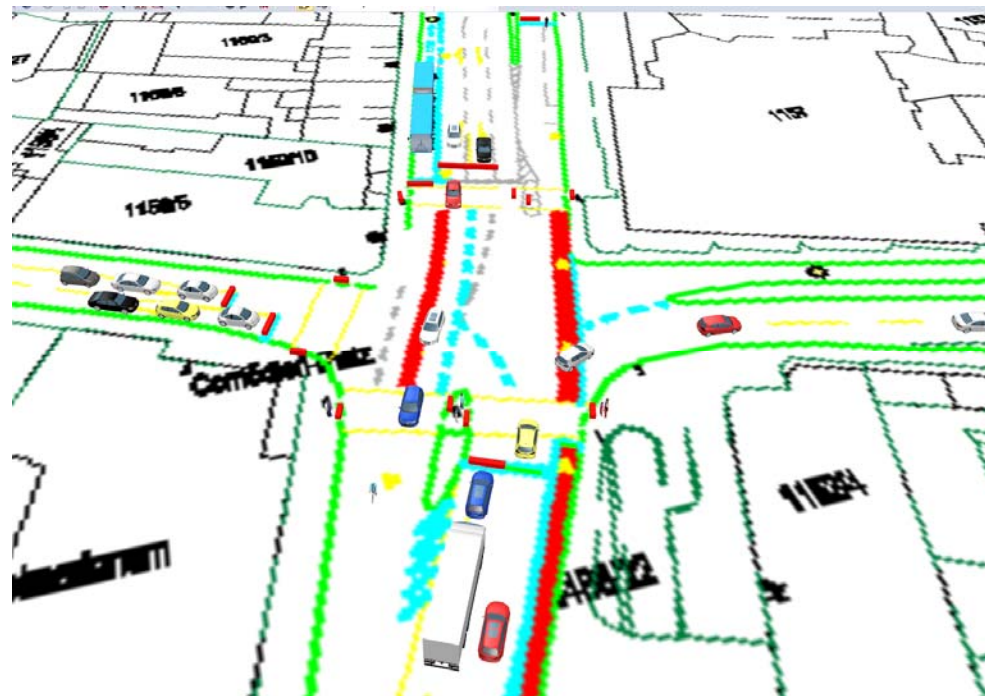
Verlustzeit (MIV / ÖV)

=

Reisezeit mit Einfluss der LSA, der Fußgänger und der Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern

-

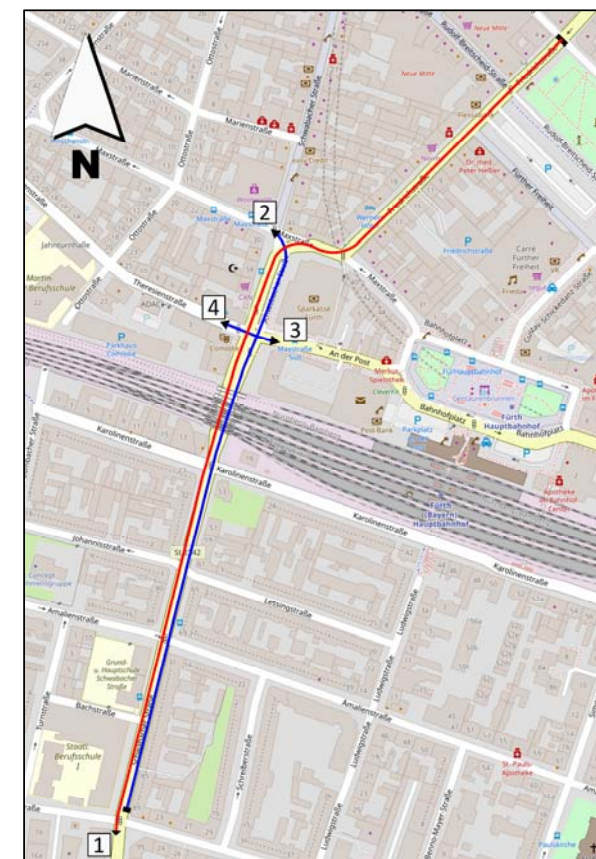
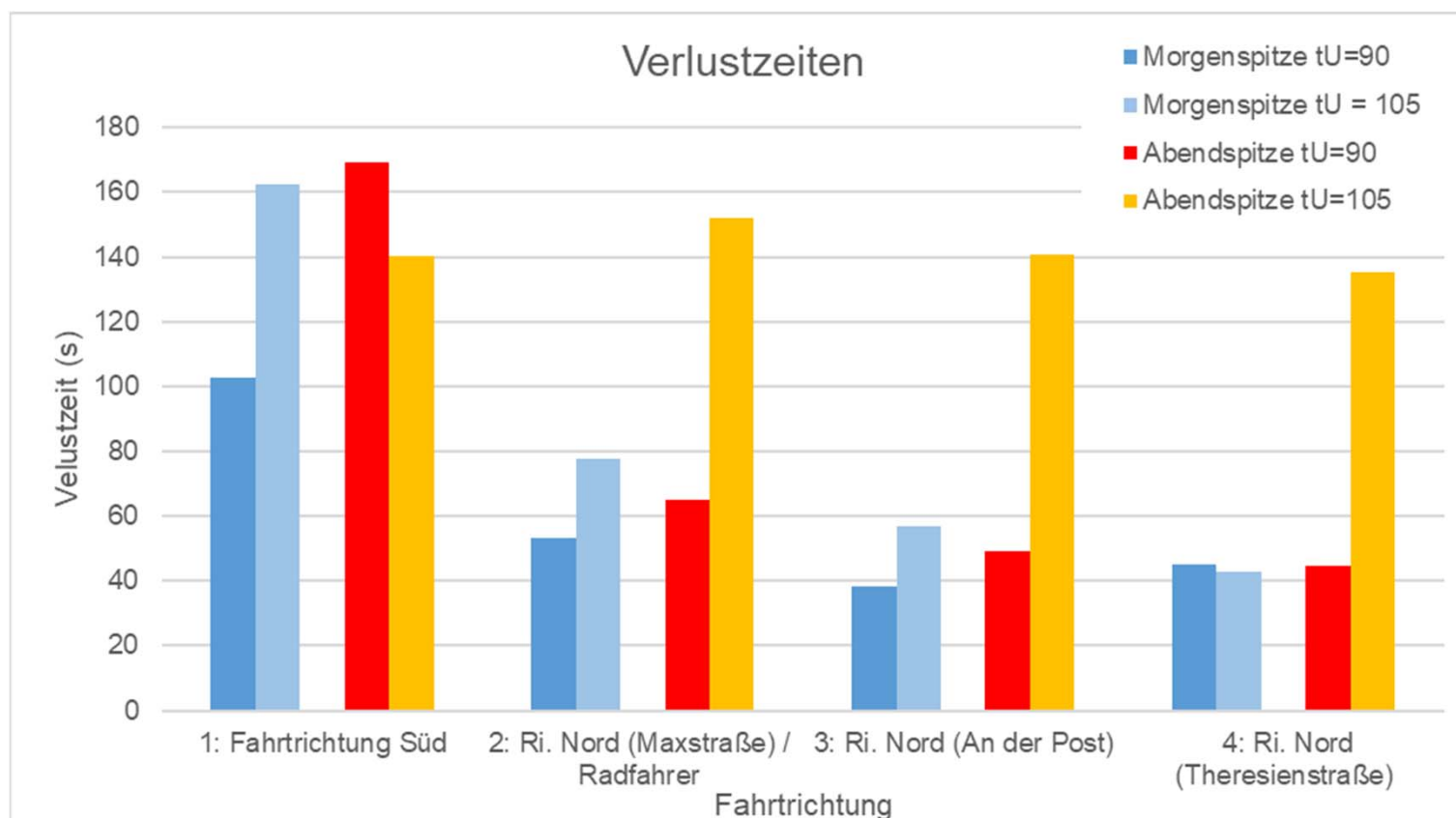
Reisezeit im unbelasteten Verkehrsnetz



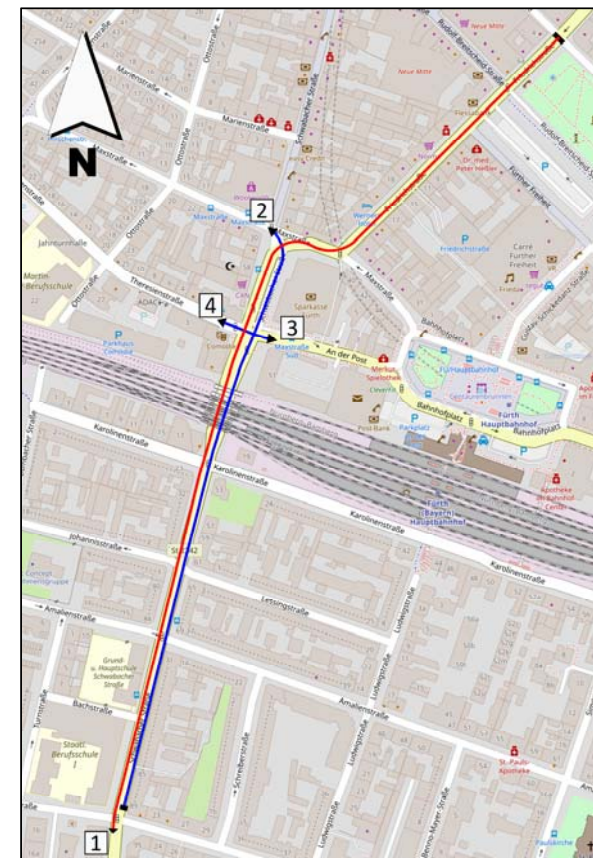
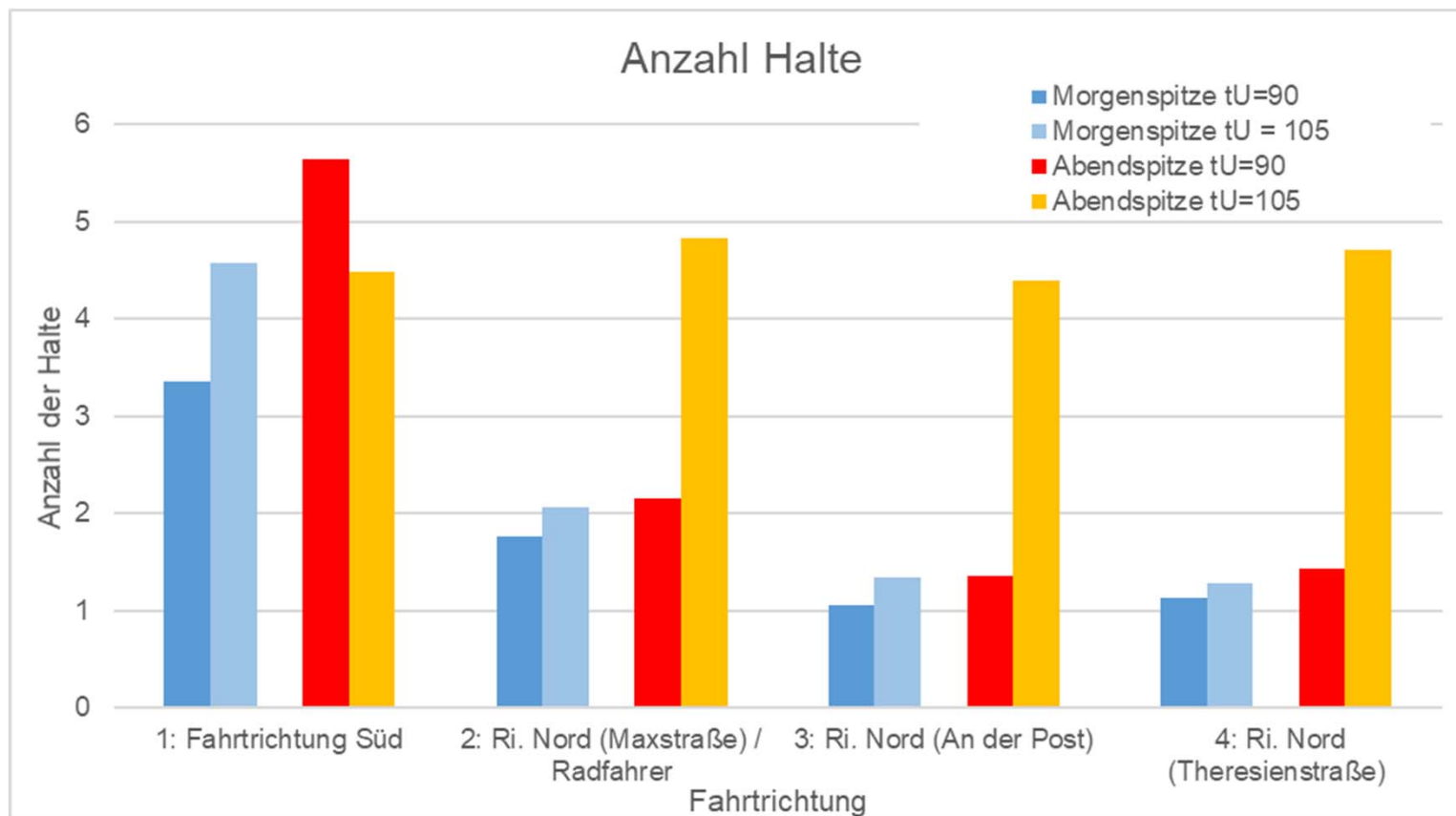
Simulative Ergebnisse

- Reduktion der Umlaufzeit von $t_U=105$ s auf $t_U=90$ s um den vorhandenen Rückstauraum nutzen zu können
- In der Morgenspitzenstunde können die heutigen Verkehrsbelastungen leistungsfähig abgewickelt werden
- In der Abendspitzenstunde ist der Knotenpunkt Schwabacher- / Theresienstraße an der Grenze der Leistungsfähigkeit. In kurzen Zeitintervallen kommt es zu einer Überbelastung
- Um einen leistungsfähigen Verkehrsablauf gewährleisten zu können müssen im Abendzeitbereich Verkehrsverlagerungen (Räumlich, Zeitlich oder Modal) eintreten
- Bedingt durch eine verkehrsabhängige Steuerung können Verbesserungen des Verkehrsablaufs erzielt werden. Da die Simulation mit Festzeitprogrammen versorgt wurde sind die Ergebnisse zur sicheren Seite hin gerechnet.

Verlustzeiten



Anzahl der Halte



Schwabacher Straße - Zwischenzustand

Da der geplante Endzustand aufgrund des Umfangs und der zeitlichen Eckpunkte der Maßnahme nicht unmittelbar in einem Zug fertiggestellt werden kann, soll zunächst ein Zwischenzustand zwischen Maxstraße und Amalienstraße hergestellt werden.

Die geplanten weitreichende Ummarkierungen im Endzustand können nur im Zusammenhang mit einem Deckenbau stattfinden können, um Phantommarkierungen zu vermeiden. Die Markierungen des Zwischenzustands im Bereich der Unterführung müssen daher als Gelbmarkierung erfolgen

Die angestrebte verkehrliche Wirkung kann jedoch erst mit Umsetzung des Endzustands erfolgen und sollte schnellst möglich im Jahr 2020 umgesetzt werden.

Schwabacher Straße - Zwischenzustand

