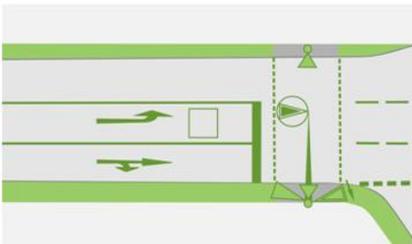


Kirchheim

Ergebnisbericht Verkehrsuntersuchung



Campus Kirchheim

Auftraggeber: Wilhelm Radmer Verwaltungs GmbH
Fürstenrieder Straße 287 a
81377 München

Auftragnehmer: SCHLOTHAUER & WAUER
Ingenieurgesellschaft für Straßenverkehr mbH
Zweigniederlassung München
Richard-Reitzner-Allee 1, 85540 Haar

Projektnummer: 2020 – 0641

bearbeitet von: Dr.-Ing. Tobias Schendzielorz
E-Mail: tobias.schendzielorz@schlothauer.de
Telefon: 089/211 878-21

Datum: 01.07.2022

Version: 02.00.00

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	2
Abbildungsverzeichnis	3
Tabellenverzeichnis	4
1 Kontext und Aufgabenstellung	5
2 Grundlagen.....	7
3 Prognosenullfall 2030.....	8
4 Prognoseplanfall 2030.....	10
5 Grundlagendaten für ein Schallgutachten	16
6 Leistungsfähigkeitsberechnungen	20
6.1 Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße	21
6.2 Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße.....	25
7 Zusammenfassung und Fazit	32
Anhang	33
A.01 – Neuverkehrsberechnungen	34
A.02 – Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015	42
A.03 – Leistungsfähigkeitsberechnungen	44

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick Baugebiet und zu untersuchende Knotenpunkte.....	5
Abbildung 2: Prognosenullfall 2030.....	9
Abbildung 3: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung.....	10
Abbildung 4: Flächenbilanz Campus Kirchheim.....	11
Abbildung 5: Nutzungskonzept und Flächenbilanz	12
Abbildung 6: Prognoseplanfall 2030.....	15
Abbildung 7: Übersicht über die Querschnitte der ermittelten Kennwerte zur Lärmberechnung....	16
Abbildung 8: Skizzierung Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße.....	21
Abbildung 9: Signalzeitenplan Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße: Morgenprogramm	22
Abbildung 10: Signalzeitenplan Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße: Abendprogramm	22
Abbildung 11: Signalzeitenplan Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße: Morgenprogramm modifiziert	23
Abbildung 12: Skizzierung Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße.....	25
Abbildung 13: Skizzierung Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (LSA)	28
Abbildung 14: Signalzeitenplan Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße: Morgenprogramm	29
Abbildung 15: Signalzeitenplan Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße: Abendprogramm.....	29

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Werktägliches Neuverkehrsaufkommen in Kfz-Fahrten/dw.....	14
Tabelle 2:	Ergebnisse Grundlagen Schall, Prognosenullfall.....	18
Tabelle 3:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße (Morgenspitze).....	23
Tabelle 4:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße (Abendspitze)	23
Tabelle 5:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (Morgenspitze).....	26
Tabelle 6:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (Abendspitze)	26
Tabelle 7:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (Morgenspitze).....	29
Tabelle 8:	Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (Abendspitze)	30

1 Kontext und Aufgabenstellung

Die Stadt Kirchheim bei München plant die städtebauliche Entwicklung und Aufwertung der bestehenden Gewerbeflächen zwischen Oskar-von-Miller-Straße, Florianstraße und Merowingerstraße. Abbildung 1 gibt einen Überblick. Vorgesehen ist die Ansiedlung von Einzelhandel, kleinteiliger Gewerbenutzung sowie Wohnnutzung. Die bestehenden im Planungsgebiet vorhandenen großflächigen Einzelhandelseinrichtungen sollen im Zuge der Gebietsaufwertung auch erneuert bzw. überplant werden, und werden in die angestrebte Nutzungsmischung integriert. Eine Durchfahrtsmöglichkeit auf der Fraunhoferstraße soll nicht hergestellt werden. Die im Bestand vorhandene Stichstraße soll zur Erschließung der anliegenden Einzelhandelseinrichtungen genutzt werden. Die nahräumige Erschließung erfolgt im Wesentlichen über den Knotenpunkt Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße. Zusätzlich ist eine Geschwindigkeitsreduzierung im südlichen Abschnitt der Merowingerstraße vorgesehen, welche mit 30 km/h erlaubter Höchstgeschwindigkeit ausgewiesen werden soll. Aufgrund der hierdurch zu erwartenden Verkehrsverlagerungen wurde auch die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße überprüft. Die Einmündung der Fraunhoferstraße wird mit Blick auf den im Bestand unproblematischen Verkehrsablauf sowie der sich nur geringfügig ändernden Verkehrsfunktion von Seiten der Stadt Kirchheim als nicht kritisch bewertet, ein Leistungsfähigkeitsnachweis wurde als nicht notwendig erachtet.

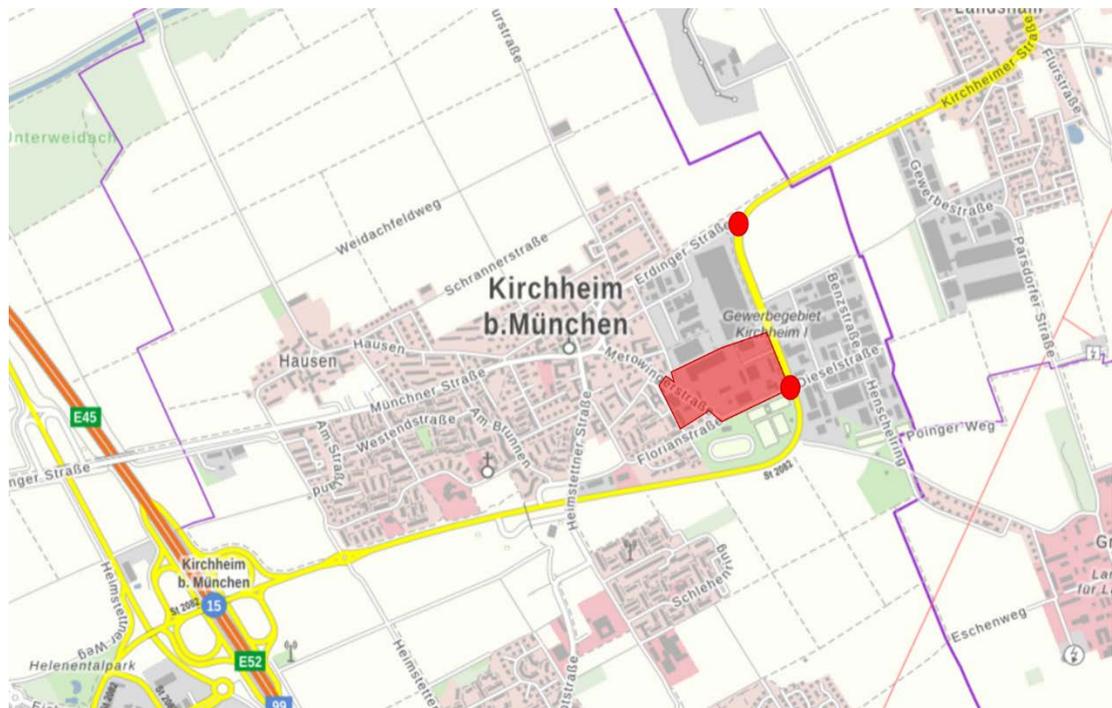


Abbildung 1: Überblick Baugebiet und zu untersuchende Knotenpunkte
(Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Die genannten Entwicklungen sowie deren verkehrlichen Folgewirkungen sollen in einem Verkehrsgutachten untersucht und bewertet werden. Als Grundlage dienen vorliegende Verkehrserhebungen sowie das Verkehrsmodell mit dem Prognosefall 2030 der Gemeinde Kirchheim bei München.

Vor diesem Hintergrund werden folgende Punkte bearbeitet:

- Berechnung des zu erwartenden Neuverkehrs infolge des Bauvorhabens und Überlagerung mit dem Prognosenullfall (= Prognoseplanfall 2030)
- Ermittlung der Grundlagendaten gem. RLS 19 für lärmphysikalische Berechnungen der angrenzenden Straßenzüge
- Untersuchungen der Leistungsfähigkeit der oben herausgestellten Knotenpunkte für den Analyse-, Prognosenull- und Prognoseplanfall in der morgendlichen und abendlichen Spitzenbelastungsstunde

2 Grundlagen

Die Datengrundlage der vorliegenden Untersuchung ergibt sich durch das Zusammentragen und Sichten aller verfügbaren fachbezogenen Fachplanungen und Informationen vom Auftraggeber sowie weiterer Beteiligter. Die bei Erstellung des Gutachtens vorliegende Informationsbasis beinhaltet u.a. Folgendes:

- Kirchheim, VU Ortsentwicklung Kirchheim, Version 2.5 (Quelle: Schlothauer & Wauer GmbH, 27.09.2019)
- Makroskopisches Verkehrsmodell der Gemeinde Kirchheim
- Verkehrserhebung am Knotenpunkt Oskar-von-Miller-Straße/Florianstraße (Quelle: Schuh & Co. GmbH, 13.02.2020)
- Nutzungskonzept (Quelle: Steidle Architekten und Stadtplaner mbH, 10.05.2022)
- Flächenbilanz (Quelle: WipflerPLAN, 23.05.2022)
- Fortlaufende Abstimmung mit den Projektbeteiligten

3 Prognosenullfall 2030

Der Prognosenullfall (PNF) bildet die Verkehrsinfrastruktur im Bestand unter Berücksichtigung absehbarer Veränderungen im Straßennetz mit einer prognostizierten Verkehrsbelastung für den gewählten Prognosehorizont 2030 ab. Grundlage hierfür stellt das im Rahmen der Untersuchung der Ortsentwicklung Kirchheim (Kirchheim 2030) erstellte Verkehrsmodell dar. In diesem wurde ein Bevölkerungswachstum Kirchheims von +13 % bis 2030 angesetzt. Neben dem allgemeinen Verkehrsmengenwachstum infolge der Bevölkerungszunahme spielen auch Sondereffekte, z.B. infolge überregional netzwirksamer Maßnahmen wie der geplante Ausbau der A 99 oder die Ortsumgehung Weißenfeld, eine wichtige Rolle in der Verkehrsprognose. Zusätzlich wurden die Maßnahmen der Ortsentwicklung Kirchheim als umgesetzt angenommen. Für weitere Details wird auf den entsprechenden Ergebnisbericht – Kirchheim, VU Ortsentwicklung Kirchheim, Version 2.5, Schlothauer & Wauer GmbH, 27.09.2019 verwiesen.

Nachfolgende Abbildung zeigt das Umlegungsergebnis im Prognosenullfall 2030.

Hinweis:

Die durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke für die fünf Werkstage Montag bis Freitag (DTV_{W5}) ist in blauer Schrift in tausend Fahrzeugen dargestellt. Die angegebene Werte bilden die Querschnittsbelastung, d.h. Fahrverkehr in beide Richtungen, ab. Verwendet wird die Einheit Kfz/24 h, wobei die Fahrzeugtypen Pkw, Kraftrad, Lieferwagen, Lkw, Lastzug und Bus berücksichtigt sind. Die Kfz-Werte sind standardmäßig auf 100 Fahrzeuge gerundet.

Dieser Hinweis gilt entsprechend für alle in diesem Bericht dargestellten Umlegungsergebnisse aus dem Verkehrsmodell.



Abbildung 2: Prognosenullfall 2030
(Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

4 Prognoseplanfall 2030

Neben der Veränderung des allgemeinen Niveaus der Verkehrsbelastung, bedingt durch die Entwicklung der Bevölkerungszahl und die Stadtentwicklung, ist für eine verkehrliche Bewertung auch der durch das Bauvorhaben verursachte Neuverkehr (zusätzlicher Verkehr) relevant. Nachfolgende Abbildung zeigt die verschiedenen Komponenten der Verkehrsbelastung. Dabei stellt der Analysefall die gemessenen Verkehrsmengen dar. In den Prognosenullfall geht im Wesentlichen das allgemeine Verkehrsmengenwachstum durch die Bevölkerungszunahme ein. Im Prognoseplanfall ist zusätzlich der Neuverkehr, bestehend aus der Differenz der neuen Nutzungen und der auf dieser Fläche entfallenden Nutzungen, relevant.

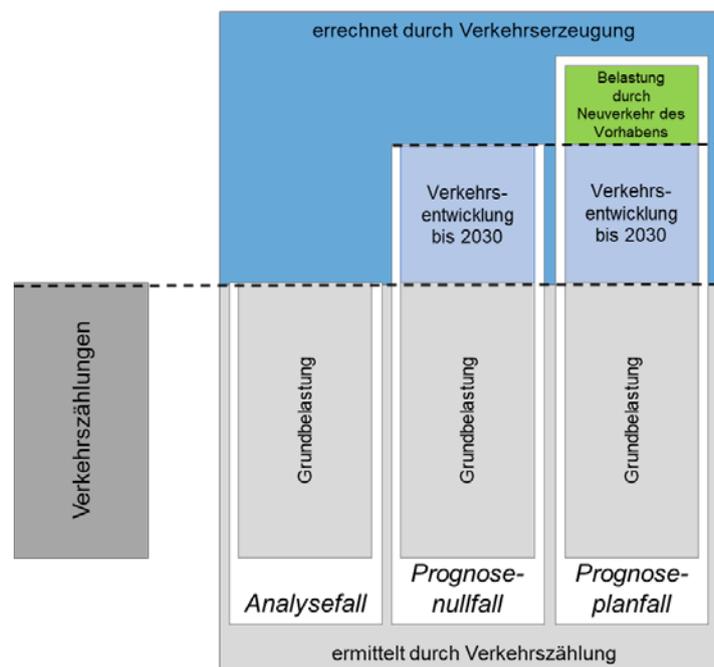


Abbildung 3: Schematische Übersicht der Verkehrserzeugungsrechnung

Die Abschätzung des projektbezogenen Verkehrs erfolgte auf der Grundlage empirischer Untersuchungen¹. Der Verkehr der entfallenen Bestandsnutzung der überplanten Gewerbeflächen wurde bei den jeweiligen vorhandenen Nutzern direkt abgefragt und so realitätsnah und detailliert ermittelt. Für die Einzelhandelsnutzung wurden die relevanten Kennzahlen (Kundenanzahl, Mitarbeiter, Liefervorgänge) abgefragt und entsprechend zur Abschätzung des Verkehrs der Bestandsnutzung verwendet.

Als Ausgangspunkt für die Abschätzung des Neuverkehrs dienen Angaben über Art und Maß der Nutzung (z.B. Anzahl der Wohneinheiten (WE)). Die Berechnung erfolgen EDV-gestützt mit dem Programm „Ver_Bau_2018“. Kennwerte wie Wege pro Tag, MIV-Anteil, Besetzungsgrad, etc. richten sich nach Ergebnissen verschiedener Mobilitätsforschungen (z.B. MiD 2017), den Kennwerten der Untersuchung der Ortsentwicklung Kirchheim, sowie ausführlichen Abstimmungsgesprächen.

¹ Vgl. Hrsg. Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen; Dr. Dietmar Bosserhoff: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung. Heft 42, einschließlich der Aktualisierungen durch das Programm Ver_Bau und Hrsg. FGSV: Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen, 2006

Die Benennung der Teilflächen des zu entwickelnden Areals sowie die jeweilige Grundfläche sind in der folgenden Abbildung dargestellt.



Abbildung 4: Flächenbilanz Campus Kirchheim (Quelle: WipflerPLAN, 23.05.21)

Die detaillierten Geschoß- bzw. Nutzflächen wurden anhand des Nutzungskonzeptes für Erdgeschoß und 1.OG sowie einer detaillierten Flächenaufstellung ermittelt und als Eingangswerte zur Neuverkehrsberechnung angesetzt. Bei den angesetzten Mobilitätskennwerten wurde die integrierte Lage, gute Verkehrsanbindung sowie das Planungskonzept des Quartiers der kurzen Wege berücksichtigt.

Baugebiet	MU 1(1)	MU1(2)	MU1(3)	MU 2(1)	MU 2(2)	MU 2(3)	MU 2(4)	SO 3	SO 2	SO 1	MU 3(1)	MU 3(2)	Gesamt
Bruttobauland (BBL) in qm	2.693	7.403	5.577	3.791	4.744	4.501	4.365	6.545	4.837	8.006	5.362	4.685	62.509
Geschossfläche in %	9%	7%	10%	10%	8%	7%	6%	11%	8%	4%	10%	11%	100%
Geschossfläche gesamt	5.643	4.405	6.850	6.408	4.981	4.460	4.018	7.110	5.509	2.680	6.614	6.920	65.598
Wohnen 100% (SoBoN)				1.828	3.103	3.230	2.873	4.930	1.199		6.104	6.230	29.497
Wohnen 106%				1.938	3.289	3.424	3.045	5.226	1.271		6.470	6.604	31.267
Gewerbe	915			1.500	740								3.155
Gastronomie		440						145					585
Büro/Dienstleistung	4.523	3.635	6.850	2.880	718				2.440	400	510	690	22.646
Einzelhandel, kleinteilig	205	330		200	420								1.155
Einzelhandel, großflächig						1.230		2.180	1.870	2.280			7.560
Soz. Einrichtungen / Gemeinbedarf							1.000						1.000
WE, EW und AP gem. Bebauungsplan max.													
Wohneinheiten (WE pro 105 qm)	0	0	0	17	30	31	27	47	11	0	58	59	281
Einwohner (EW) (2,1 Einwohner pro WE)	0	0	0	37	62	65	57	99	24	0	122	125	590
Arbeitsplätze (AP)	154	124	208	113	43	21	3	36	105	50	0	0	858
Nichtwohnnutzung MU und SO (33 qm / AP)	137	110	208	87	13	0	0	0	74	12	0	0	641
Gewerbenutzung (66 qm / AP)	14	0	0	23	11	0	0	0	0	0	0	0	48
Gastronomie (50 qm/ AP)	0	9	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	12
Einzelhandel (60 qm/ AP)	3	6	0	3	19	21	0	36	31	38	0	0	157

Abbildung 5: Nutzungskonzept und Flächenbilanz (Quelle: WipflerPLAN, 22.05.21)

Folgende **Mobilitätskennwerte** wurden angewandt:

- Einwohner:
 - 2,1 Einwohner/WE
 - 3,5 bis 4,0 Wege/Einwohner/Werktag
 - MIV Anteil: 35-45 %
 - Pkw-Besetzungsgrad: 1,5
- Besucher der Wohnnutzung:
 - 0,1 Besucher/Einwohnerweg
 - MIV Anteil: 50 - 60 %
 - Pkw-Besetzungsgrad: 1,8
- Güterverkehr:
 - 0,05 Lkw-Fahrten/Einwohner/Werktag
- Gewerbenutzung (Kundenverkehr):
 - MIV Anteil: 40 - 50 %
 - Pkw-Besetzungsgrad: 1,2
- Gewerbenutzung (Beschäftigte):
 - Anwesenheitsgrad: 90 %
 - 2,2 Wege/Beschäftigte/Werktag
 - MIV Anteil: 50 - 60 %
 - Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Gewerbenutzung (Lieferverkehr):
 - 0,1 – 0,4 Lkw-Fahrten / Werktag

Bei der Verkehrsberechnung der großflächigen Einzelhandelseinrichtungen wurde neben der Flächenerweiterung auch die angestrebte Verbesserung des Einkaufserlebnisses (Kundenanzahl skaliert nicht linear mit Flächenzuwachs) sowie der Einfluss der dann in direktem, fußläufigem Umfeld erstellten Wohnungen berücksichtigt, sowie die verkehrsreduzierte Planungsphilosophie des Gesamtprojektes. Hierzu erfolgten ausführliche Abstimmungsgespräche mit den Betreibern sowie der Stadtverwaltung. Bei der Ermittlung des Neuverkehrs, welchen der Einzelhandel erzeugt wurden Verbund-, Konkurrenz- und Mitannahmeeffekt berücksichtigt. Details zu den angenommenen Kenngrößen als auch die Ergebnisse der können Neuverkehrsberechnungen den Tabellen im Anhang entnommen werden.

Damit ergeben sich die in folgender Tabelle aufgeführten, werktäglichen Neuverkehrsmengen. Insgesamt ist ein Verkehrsaufkommen von rund 6.565 Kfz-Fahrten/d_w infolge der Neubebauung zu erwarten. Bei Berücksichtigung des Entfalls der 2.536 Kfz-Fahrten/d_w der Bestandsnutzung ist ein zusätzlicher Neuverkehr in Höhe von 4.029 Kfz-Fahrten/d_w zu erwarten.

Tabelle 1: Werktägliches Neuverkehrsaufkommen in Kfz-Fahrten/d_w

Neuverkehr in Kfz-Fahrten/d_w (Flächenbilanz 23.05.2022)									
	Nutzung (Bestand)	Einzelhandel (großflächig)	Einzelhandel (kleinflächig)	Wohnen	Gewerbe	Büro	Gastronomie	Kita	SUMME (Kfz-Fahrten/d _w)
MU3(1)	-12			121		63			172
MU3(2)	-12			123		85			196
MU1(1)			36		83	556			675
MU1(2)			58			447	168		673
MU1(3)						842			842
MU2(1)	-135		35	23	136	354			413
MU2(2)			0	63	67	88			218
MU2(3)		277		65					341
MU2(4)				56			56	54	166
SO1	-1.021	819				49			-152
SO2	-1.356	547		23		300			-487
SO3		875		98					973
	-2.536	2.518	129	571	286	2.784	224	54	4.029

Hinweise:

- Bei den in diesem Gutachten abgeschätzten Verkehrsmengen handelt es sich um die mathematisch errechneten, ungerundeten Datensätze. Es handelt sich hier allerdings um Prognosewerte, deren ungerundete Kommunikation eine Scheingenauigkeit vorspiegelt. Selbstverständlich kann eine Prognose niemals so exakt ausfallen. Um rundungsbedingte Ungenauigkeiten (Fehlerfortpflanzung) zu vermeiden, sind die Ergebnisse lediglich ganzzahlig gerundet dargestellt.
- Des Weiteren wird darauf hingewiesen, dass diese Berechnungen im Falle einer Aktualisierung oder Fortschreibung der Grundlagedaten (Art und Maß der Nutzung) im weiteren Planungsverlauf ebenfalls aktualisiert werden müssen. Dargestellt ist die erste Iterationsstufe.

Der ermittelte Neuverkehr wurde mit Hilfe des vorliegenden Verkehrsmodells auf das Straßennetz umgelegt. Nachfolgende Abbildung zeigt das Ergebnis in Form eines Differenzplots. Dabei wird der Prognosenullfall mit dem Prognoseplanfall verglichen. Die Abbildung zeigt die ermittelten Querschnittsbelastungen im Prognoseplanfall in grauer Schrift. Die Differenz Prognosenullfall minus Prognoseplanfall wird je nach dem berechneten Effekt in roter (= Zunahme) oder grüner (= Abnahme) Schrift dargestellt.

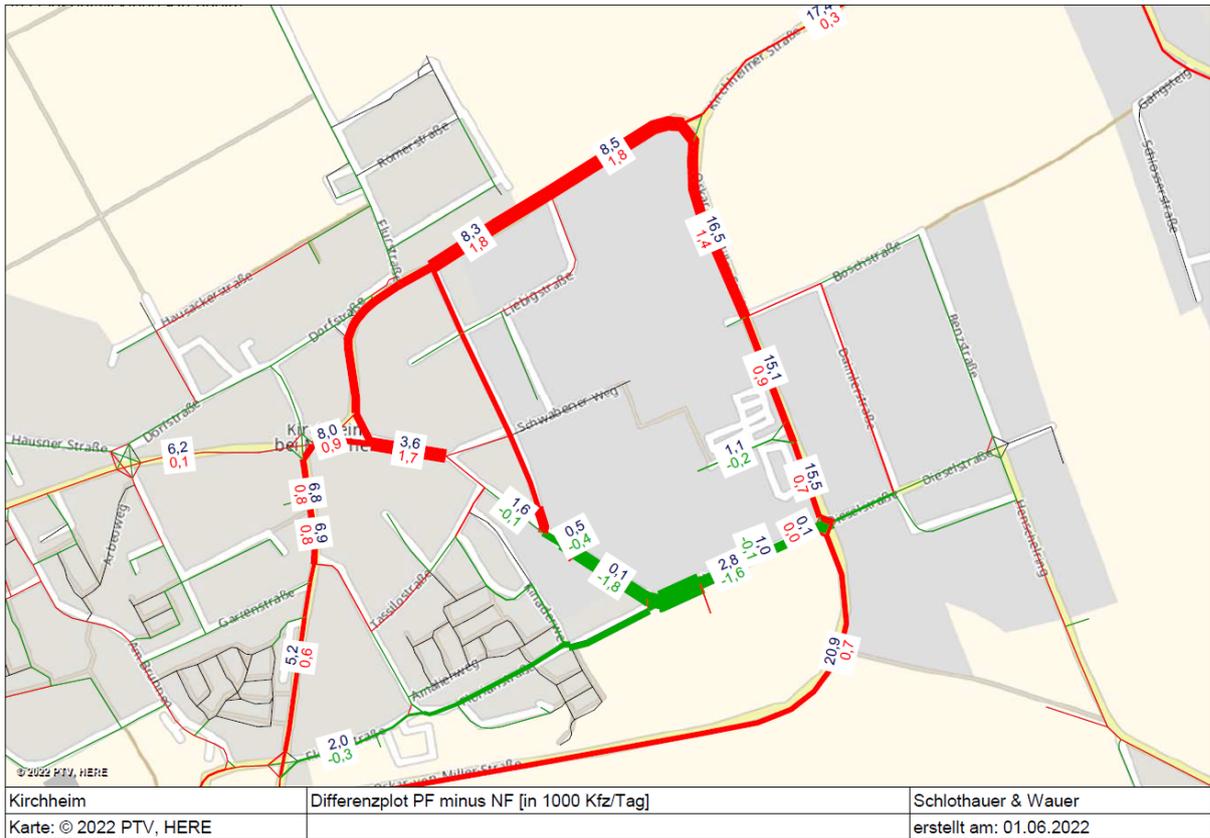


Abbildung 6: Prognoseplanfall 2030
(Hintergrundkarte: Geobasisdaten: Bayerische Vermessungsverwaltung)

Ergebnisse

Die Tages- und Nachtanteile wurden wie nachfolgend dargestellt differenziert nach Kfz und SV anhand der Verkehrszählungen je Straßenzug, Abschnitt und Szenario ermittelt. Eine Rundung der Lärmparameter erfolgte nicht.

Hinweise:

Es wird im Zusammenhang mit den Lärmdaten noch auf folgende Punkte hingewiesen, die sich bei der Bearbeitung ergaben.

- Grundsätzlich erfolgte die Berechnung nach den Ansätzen der RLS 19. Da Verkehrszählungen vorliegen, konnten die Faktoren der RLS 19 einer Verfeinerung unterzogen werden (HBS 2001, Fassung 2009, 2-18/2-19)
- Die Datengrundlage zur Aufbereitung für die Lärmdaten ist eine verkehrliche Prognoseberechnung, für welche die allgemeine Bevölkerungsveränderung als Maß für die Verkehrsmengenänderung und die Berücksichtigung verkehrsrelevanter Bau- und Infrastrukturmaßnahmen im Umgriff entscheidend sind.
- Entsprechend den Vorgaben der RLS 19 wurden die Parameter $p_{2\text{Tag}}$ und $p_{2\text{Nacht}}$ unter Berücksichtigung der schweren Lkw (LkwA + Sattel-Kfz) und zu Gunsten der Lärmbetroffenen mit Krad errechnet.

Tabelle 2: Ergebnisse Grundlagen Schall, Prognosenullfall

Nr	Abschnitt	DTV	SV	Mt (6-22h)	Mn (22-6h)	pt1	pt2	pn1	pn2
		[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	St 2082 östlich Erdinger Str.	15.238	1.011	889	127	4,2%	1,9%	10,0%	3,6%
2	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Erdinger Str. u. Boschstr.	13.475	832	786	112	4,0%	1,8%	9,3%	3,4%
3	Erdinger Str. zwi. Oskar-von-Miller-Str. u. Liebigstr.	5.960	250	348	48	2,7%	1,2%	6,5%	2,4%
4	Erdinger Str. zwi. Liebigstr. u. Übrerrheinerstr.	5.773	193	338	46	2,1%	1,0%	5,2%	1,9%
5	Übrerrheinerstr. zwi. Erdinger Str. u. Liebigstr.	843	49	49	7	3,7%	1,7%	8,8%	3,2%
6	Übrerrheinerstr. zwi. Liebigstr. u. Schwabener Str.	10	1	1	0	5,3%	2,4%	12,3%	4,4%
7	Übrerrheinerstr. zwi. Schwabener Str. u. Merowingerstr.	10	1	1	0	5,3%	2,4%	12,3%	4,4%
8	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Boschstr. u. Fraunhoferstr.	12.578	936	733	106	4,8%	2,2%	11,1%	4,0%
9	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Fraunhoferstr. u. Florianstr.	13.091	933	763	110	4,6%	2,1%	10,7%	3,8%
10	Fraunhoferstr.	1.184	15	69	9	0,8%	0,4%	2,0%	0,8%
11	westliche Zufahrt zum gepl. Gebiet	362	3	21	3	0,6%	0,3%	1,4%	0,6%
12	Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Oskar-von-Miller-Str.	4.482	33	263	35	0,5%	0,3%	1,2%	0,5%
13	Merowingerstr. zwi. Florianstr. und westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	1.692	5	99	13	0,2%	0,1%	0,5%	0,3%
14	Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	822	2	48	6	0,2%	0,1%	0,5%	0,3%
15	Kinaderweg	173	1	10	1	0,3%	0,2%	0,8%	0,4%
16	Tassilostr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	270	1	16	2	0,2%	0,1%	0,5%	0,3%
17	Tassilostr. zwi. Kinaderweg u. Kreuzstr.	443	1	26	3	0,1%	0,1%	0,3%	0,2%
18	Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Erdingerstr.	1.748	7	102	14	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
19	Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Übrerrheinerstr.	1.477	6	87	11	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
20	Merowingerstr. zwi. Übrerrheinerstr. u. westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	1.487	6	87	12	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
21	Florianstr. zwi. Kinaderweg u. Alfonsstr.	650	2	38	5	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
22	St 2082 südlich Florianstr.	17.993	1.137	1.050	150	4,0%	1,8%	9,5%	3,4%

Tabelle 3: Ergebnisse Grundlagen Schall, Prognoseplanfall

Nr	Abschnitt	DTV	SV	Mt (6-22h)	Mn (22-6h)	pt1	pt2	pn1	pn2
		[Kfz/24h]	[Lkw/24h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[-]	[-]
1	St 2082 östlich Erdinger Str.	15.482	1.028	903	129	4,2%	1,9%	10,0%	3,6%
2	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Erdinger Str. u. Boschstr.	14.709	908	858	122	4,0%	1,8%	9,3%	3,4%
3	Erdinger Str. zwi. Oskar-von-Miller-Str. u. Liebigstr.	7.598	319	444	62	2,7%	1,2%	6,5%	2,3%
4	Erdinger Str. zwi. Liebigstr. u. Übrerrheinerstr.	7.397	248	433	60	2,1%	1,0%	5,2%	1,9%
5	Übrerrheinerstr. zwi. Erdinger Str. u. Liebigstr.	1.440	83	84	12	3,7%	1,7%	8,8%	3,1%
6	Übrerrheinerstr. zwi. Liebigstr. u. Schwabener Str.	605	50	35	5	5,3%	2,4%	12,3%	4,3%
7	Übrerrheinerstr. zwi. Schwabener Str. u. Merowingerstr.	605	50	35	5	5,3%	2,4%	12,3%	4,3%
8	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Boschstr. u. Fraunhoferstr.	13.401	997	781	113	4,8%	2,2%	11,1%	4,0%
9	Oskar-von-Miller-Str. zwi. Fraunhoferstr. u. Florianstr.	13.750	980	802	115	4,6%	2,1%	10,7%	3,8%
10	Fraunhoferstr.	1.012	13	59	8	0,8%	0,4%	2,0%	0,8%
11	westliche Zufahrt zum gepl. Gebiet	449	4	26	4	0,6%	0,3%	1,4%	0,6%
12	Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Oskar-von-Miller-Str.	2.551	19	150	20	0,5%	0,3%	1,2%	0,6%
13	Merowingerstr. zwi. Florianstr. und westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	97	0	6	1	0,2%	0,9%	0,5%	1,7%
14	Florianstr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	97	0	6	1	0,2%	0,5%	0,5%	0,9%
15	Kinaderweg	97	0	6	1	0,3%	0,2%	0,8%	0,4%
16	Tassilostr. zwi. Merowingerstr. u. Kinaderweg	437	1	26	3	0,2%	0,1%	0,5%	0,2%
17	Tassilostr. zwi. Kinaderweg u. Kreuzstr.	875	2	51	7	0,1%	0,1%	0,3%	0,1%
18	Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Erdingerstr.	1.855	7	109	14	0,2%	0,1%	0,6%	0,3%
19	Merowingerstr. zwi. Tassilostr. u. Übrerrheinerstr.	1.418	5	83	11	0,2%	0,2%	0,6%	0,3%
20	Merowingerstr. zwi. Übrerrheinerstr. u. westlicher Zufahrt zum gepl. Gebiet	699	3	41	5	0,2%	0,2%	0,6%	0,4%
21	Florianstr. zwi. Kinaderweg u. Alfonsstr.	97	0	6	1	0,2%	0,4%	0,6%	0,8%
22	St 2082 südlich Florianstr.	18.610	1.176	1.086	155	4,0%	1,8%	9,5%	3,4%

6 Leistungsfähigkeitsberechnungen

Ein zentraler Bestandteil für die Bewertung des Verkehrsablaufs sind Leistungsfähigkeitsberechnungen. Diese dienen als Indikator dafür, inwieweit der Verkehrsablauf an Knotenpunkten in einer angemessenen Qualität abgewickelt werden kann. Im vorliegenden Fall sind die Knotenpunkte Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße sowie Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße genauer zu betrachten.

Die Berechnungen erfolgen gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015). Berechnet werden u.a. Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV), Rückstaulängen und Sättigungsgrade je Knotenstrom resp. Fahrstreifen. Die QSV bestimmt sich über die mittlere Wartezeit des Kfz-Verkehrs auf dem jeweiligen Fahrstreifen. Die Einteilung der QSV erfolgt in die Stufen A bis F, wobei A die beste und F die schlechteste QSV repräsentiert. Nach der Definition des HBS wird mit einer QSV D oder besser die ausreichende Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes nachgewiesen. Berechnungen für vorfahrts geregelter und signalisierter Knotenpunkte gemäß dem HBS unterscheiden sich dahingehend, dass voneinander abweichende Grenzwerte für die Qualitätsstufen der beiden Knotenpunktarten angesetzt werden, sh. Anhang A.02.

Üblicherweise werden für die Bewertung der Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes die Verkehrsbelastungen in den maßgebenden Spitzenstunden (Morgenspitze, Abendspitze) angesetzt. Im vorliegenden Gutachten wurden diese für die drei Untersuchungsfälle Analyse, Prognose null und Prognoseplan betrachtet.

Der Nachweis der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte wurde mit Hilfe des Ingenieursarbeitsplatzes LISA 7.3 geführt.

In den folgenden Abschnitten werden die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen zusammenfassend dargestellt. Die detaillierten Ergebnistabellen sind dem Anhang zu entnehmen.

6.1 Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße

Bei dem Knotenpunkt Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße handelt es sich um einen vierarmigen Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (LSA).

Die für die Leistungsfähigkeitsberechnung und -bewertung erforderlichen verkehrstechnischen Unterlagen des Knotenpunktes wurden durch das Staatliche Bauamt Freising zur Verfügung gestellt. Der Knotenpunkt wurde dementsprechend wie folgt in LISA modelliert (schematische Darstellung):

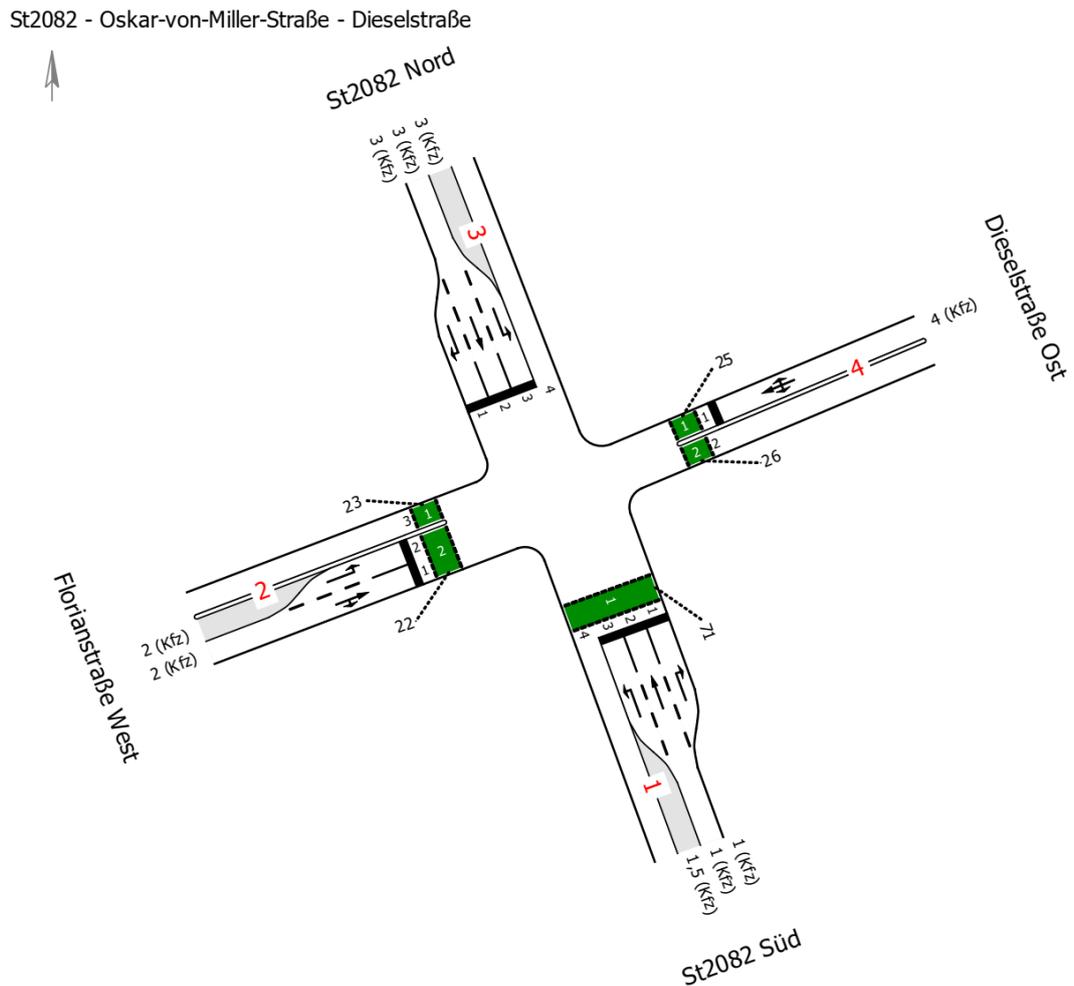


Abbildung 8: Skizzierung Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße
(Quelle: LISA 7.3)

Die in den verkehrstechnischen Unterlagen hinterlegten Signalzeitenpläne wurden im Verkehrsingenieurarbeitsplatz LISA 7.3 eingepflegt. Diese sind in den folgenden Abbildungen dargestellt.

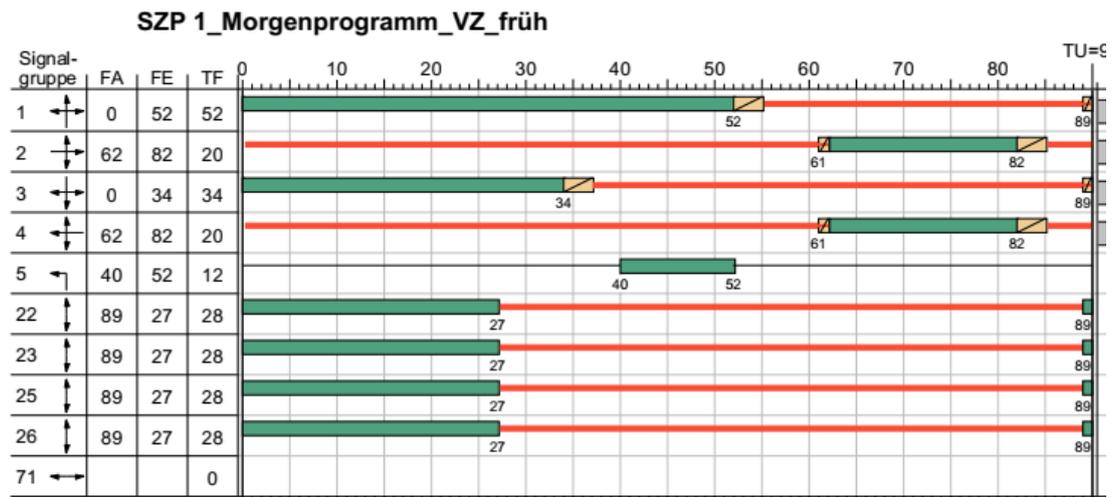


Abbildung 9: Signalzeitenplan Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße: Morgenprogramm (Quelle: LISA 7.3)

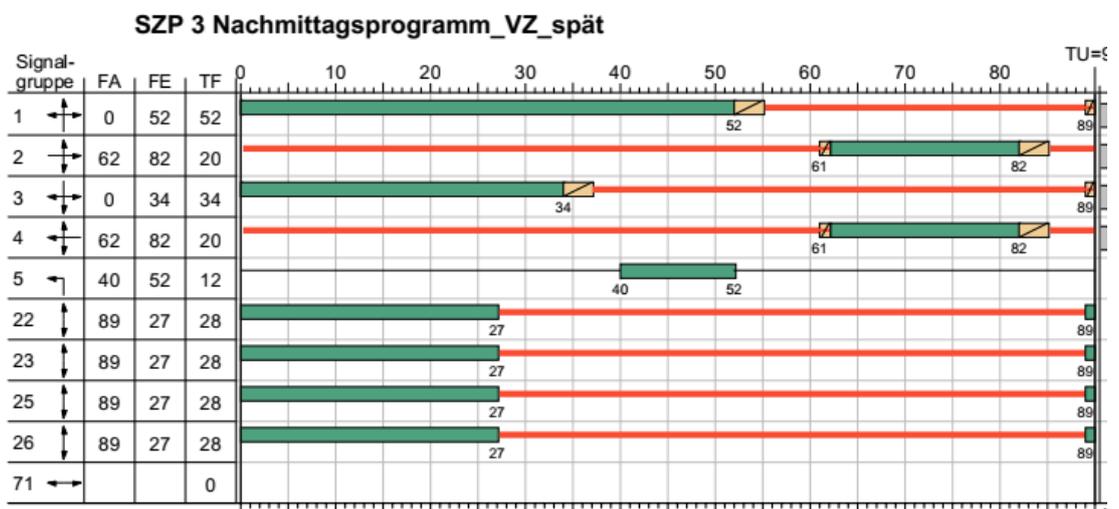


Abbildung 10: Signalzeitenplan Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße: Abendprogramm (Quelle: LISA 7.3)

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Knotenpunkt sind in den folgenden Tabellen für die morgendliche und die abendliche Spitzenstunde, jeweils für den Analyse-, den Prognosenull- und den Prognoseplanfall dokumentiert. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang hinterlegt.

Für den original hinterlegten Signalzeitenplan kann bereits für die in der Erhebung 2017 dokumentierten Verkehrsmengen keine ausreichende Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes nachgewiesen werden. Es wird die QSV = F (Morgenspitze) erreicht. Maßgeblich hierfür ist der Mischverkehrsstreifen aus der Dieselstraße, mit Wartezeiten von 380 s und einem Auslastungsgrad von 1,171. Ebenso erreicht die Geradeausspur der Oskar-von-Miller-Straße mit Wartezeiten von 152 s und einem Auslastungsgrad von 0,999 die Grenze der Leistungsfähigkeit.

Aus diesem Grund wurde der vorliegende Signalzeitenplan (Morgenprogramm) unter Beibehaltung der Knotengeometrie sowie der Umlaufzeit in Anlehnung an die Bestandsplanung optimiert, um die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes herzustellen. Der entworfene Signalzeitenplan ist in der folgenden Abbildung dargestellt, und wird für die

weiteren Leistungsfähigkeitsüberprüfungen verwendet. Der Signalzeitenplan der Abendspitze bleibt unverändert.

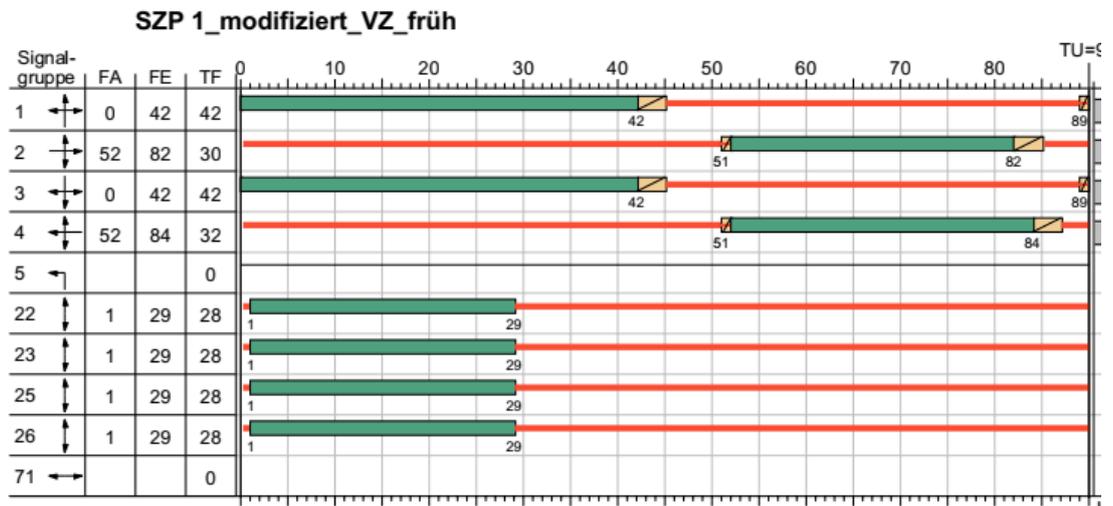


Abbildung 11: Signalzeitenplan Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße: Morgenprogramm modifiziert (Quelle: LISA 7.3)

Im Folgenden die Kernergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfungen für den modifizierten Plan der Morgenspitze, sowie den Bestandsplan der Abendspitze. Die Benennung der Signalgruppen entspricht den dargestellten Lichtsignalplänen.

Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße (Morgenspitze) (SGR: Signalgruppe)

Morgenspitze	Analyse		Prognosenullfall 2030		Prognoseplanfall 2030	
	Wert	SGR	Wert	SGR	Wert	SGR
Mittlere Wartezeit [s]	48	4	66	4	61	3
Auslastungsgrad [-]	0,754	4	0,825	4	0,900	3
Rückstaulänge [m]	161	3	180	3	244	3
QSV	C	4	D	4	D	3

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße (Abendspitze) (SGR: Signalgruppe)

Abendspitze	Analyse		Prognosenullfall 2030		Prognoseplanfall 2030	
	Wert	SGR	Wert	SGR	Wert	SGR
Mittlere Wartezeit [s]	48	4	61	4	57	1,5
Auslastungsgrad [-]	0,704	4	0,773	1	0,902	1,5
Rückstaulänge [m]	110	1	158	1	260	1,5
QSV	C	4	D	4	D	1,5

In der **morgendlichen Spitzenstunde** erreichte der Knotenpunkt bei der Bewertung der Leistungsfähigkeit im Analysezeitraum die QSV = C, mit maßgeblichen Wartezeiten von bis zu 48 s in der östlichen Dieselstraße. Es sind noch Reserven bezüglich der Auslastung des Knotenpunktes vorhanden. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist nachweisbar. Es sind moderate Wartezeiten zu verzeichnen. In Richtung der nördlichen Oskar-von-Miller-Straße sind hohe Rückstaulängen zu verzeichnen, die sich aber in der nächsten Grünphase wieder abbauen können. Ein dauerhafter Stau ist nicht zu erwarten.

Im Prognosenufall sind durch die Verkehrszunahme geringe Zunahmen der mittleren Wartezeiten auf 66 s sowie des Auslastungsgrades zu verzeichnen. Die Leistungsfähigkeitsbewertung ändert sich zur QSV = D. Auch die Rückstaulängen nehmen zu, können sich aber weiterhin kurzfristig abbauen. Es sind jedoch vereinzelte Stauereignisse zu erwarten.

Im Prognoseplanfall sind aufgrund der Änderung der Verkehrsführung (Verkehrsberuhigung in der Merowingerstraße) Verlagerungseffekte zu verzeichnen, die zu einer höheren Verkehrsmenge insbesondere auf der nördlichen Oskar-von-Miller-Straße führen. Diese ist mit Wartezeiten von 61 s und einem Rückstau von 240 m maßgeblich für die Gesamtbewertung des Knotenpunktes mit einer QSV = D. Es sind weiterhin Reserven in der Knotenauslastung vorhanden. Vereinzelt kann es zu kleineren Stauereignissen kommen, die sich aber immer wieder kurzfristig abbauen können.

In der **abendlichen Spitzenstunde** zeigt sich ein ähnliches Bild, die Bewertung erreicht die QSV = C mit mittleren Wartezeiten von 57 s in der östlichen Dieselstraße. Es sind noch Reserven bei der Auslastung des Knotenpunktes vorhanden. Die längsten, mittleren Wartezeiten sind mit 110 m nun auf der südlichen Oskar-von-Miller-Straße zu verzeichnen. Es sind wieder merkliche Wartezeiten zu verzeichnen, die aufgestauten Fahrzeuge können allerdings in der Regel in der nächsten Grünphase abfließen.

Im Prognosenufall ist durch die zu erwartende Verkehrszunahme eine Zunahme der mittleren Wartezeiten auf 61 s zu beobachten, wodurch die Leistungsfähigkeitsbewertung die QSV = D erhält. Die Reserven des Knotenpunktes werden etwas geringer, sind aber noch ausreichend. Auch der Rückstau auf der südlichen Oskar-von-Miller-Straße nimmt zu, es ist wie in der Morgenspitze kein dauerhaftes Aufstauen von Fahrzeugen zu erwarten.

Im Prognoseplanfall kommt es durch die Verkehrsverlagerung wieder zu einer Verschiebung der Knotenstrombelastung und damit der maßgeblichen Knotenströme. So ist ein Überstauen des Linksabbiegestreifen in die Florianstraße zu verzeichnen, so dass es zu einer gegenseitigen Beeinflussung zwischen dem Linksabbieger und der Geradeausspur der südlichen Oskar-von-Miller-Straße kommt, welche somit gemeinsam bewertet werden. Die Leistungsfähigkeitsbewertung erreicht bei einer mittleren Wartezeit von 56 s die QSV = D, bei einem gesamten Rückstau der beiden Fahrstreifen von 260 m. Vereinzelt kann es zu kleineren Stauereignissen kommen, die sich aber immer wieder kurzfristig abbauen können.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist (nach Modifizierung des Lichtsignalprogrammes für die Morgenspitze) mit allen untersuchten Verkehrsmengen nachweisbar.

6.2 Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße

Bei dem Knotenpunkt Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße handelt es sich um einen vorfahrtsregulierten dreiarmigen Knotenpunkt.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt in LISA modelliert (schematische Darstellung):

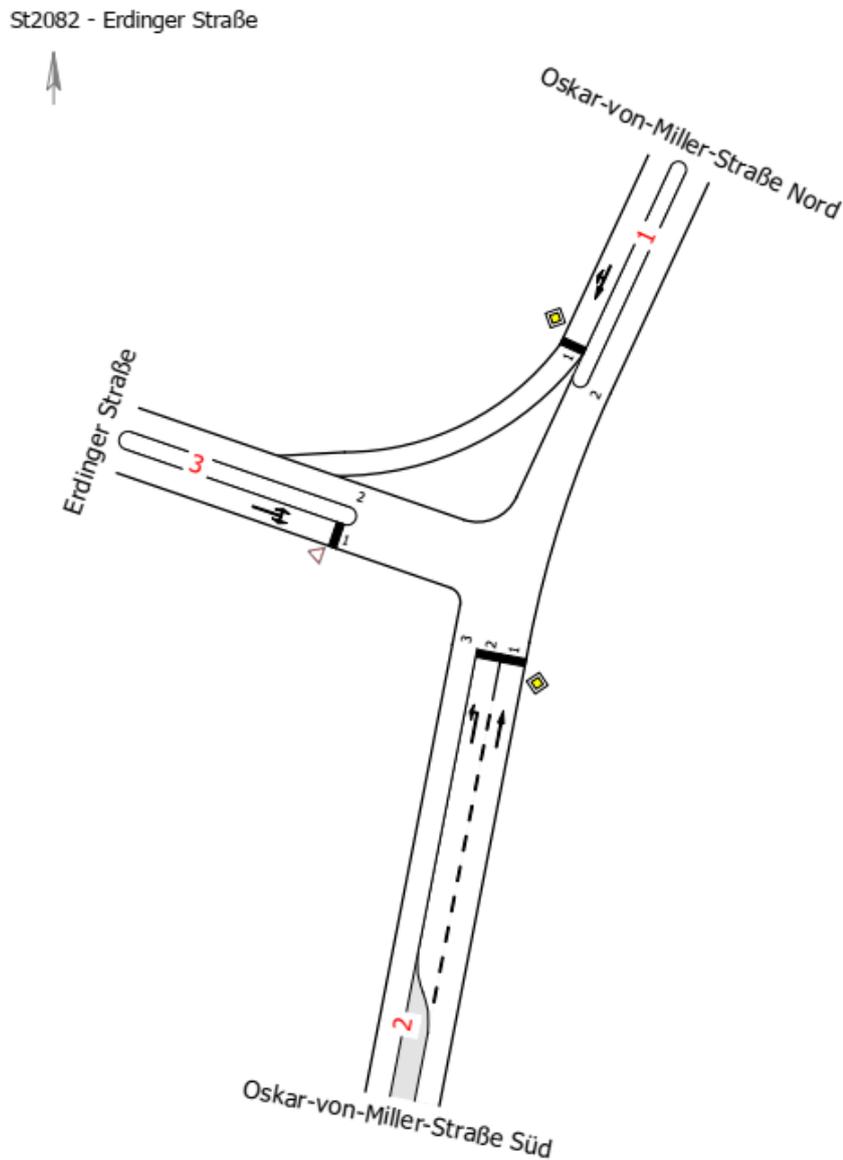


Abbildung 12: Skizzierung Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße
(Quelle: LISA 7.3)

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Knotenpunkt sind in den folgenden Tabellen für die morgendliche und die abendliche Spitzenstunde, jeweils für den Analyse-, den Prognosenull- und den Prognoseplanfall dokumentiert. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang hinterlegt.

Tabelle 5: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (Morgenspitze)

Morgenspitze	Analyse		Prognosenullfall 2030		Prognoseplanfall 2030	
	Wert	Strom	Wert	Strom	Wert	Strom
Mittlere Wartezeit [s]	40	3→1/2	>45	3→1/2	>45	3→1/2
Auslastungsgrad [-]	0,640	3→1/2	0,796	3→1/2	1,367	3→1/2
Rückstaulänge [m]	30	3→1/2	54	3→1/2	282	3→1/2
QSV	D	3→1/2	E	3→1/2	F	3→1/2

Tabelle 6: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (Abendspitze)

Abendspitze	Analyse		Prognosenullfall 2030		Prognoseplanfall 2030	
	Wert	Strom	Wert	Strom	Wert	Strom
Mittlere Wartezeit [s]	>45	3→1/2	>45	3→1/2	>45	3→1/2
Auslastungsgrad [-]	1,717	3→1/2	2,390	3→1/2	3,950	3→1/2
Rückstaulänge [m]	462	3→1/2	582	3→1/2	1.068	3→1/2
QSV	F	3→1/2	F	3→1/2	F	3→1/2

Bei dem untersuchten Knotenpunkt ist der Linkseinbieger aus der Erdinger Straße der maßgebliche Knotenstrom. Da ein nebeneinander Aufstellen der Fahrzeuge nicht möglich ist kommt es zu einer gegenseitigen Beeinflussung mit dem Rechtseinbieger, so dass dieser Mischstrom maßgeblich für die Leistungsfähigkeitsbewertung wird. Auf der bevorrechtigten Hauptrichtung ist bei allen untersuchten Verkehrsmengen eine sehr gute Leistungsfähigkeit nahezu ohne Wartezeiten gegeben.

In der **morgentlichen Spitzenstunde** erreichte der Knotenpunkt bei der Bewertung der Leistungsfähigkeit im Analysezeitraum die QSV = D, mit maßgeblichen Wartezeiten von 34 s. Es sind noch Reserven bezüglich der Auslastung des Knotenpunktes vorhanden. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist nachweisbar. Es sind spürbare Wartezeiten zu verzeichnen, die Rückstaulängen sind gering. Ein dauerhafter Stau ist nicht zu erwarten, die aufgestauten Fahrzeuge können immer zeitnah abfließen.

Im Prognosenullfall sind durch die Verkehrszunahme eine Zunahme der mittleren Wartezeiten auf > 45 s zu verzeichnen. Der Knotenpunkt wird mit einer QSV = E bewertet. Die Kapazitätsgrenze ist erreicht, es sind lange Wartezeiten zu erwarten. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes kann nicht mehr nachgewiesen werden. Schon geringe Störungen können zu sehr langen Stauereignissen führen. Die Rückstaulängen steigen auf 54 m an.

Im Prognoseplanfall sind aufgrund der Änderung der Verkehrsführung wieder Verlagerungseffekte zu verzeichnen. Hierdurch kommt es zu einer Zunahme der Verkehrsmengen, der Auslastungsgrad des Mischfahrstreifens steigt auf 1,367. Der

Knotenpunkt ist überlastet, es wird die $QSV = F$ erreicht. Die Leistungsfähigkeit kann nicht nachgewiesen werden, es ist mit regelmäßigen ausgedehnten Stauereignissen zu rechnen. Die Rückstaulänge steigt entsprechend auf 280 m an.

In der **abendlichen Spitzenstunde** wird bereits im Analysezustand die $QSV = F$ erreicht, der Knotenpunkt ist überlastet. Maßgeblich ist weiterhin der Mischfahrstreifen aus der Erdinger Straße, mit mittleren Wartezeiten >45 s und einem Auslastungsgrad von 1,717. Die erwartete Rückstaulänge beträgt ca. 460 m, es sind regelmäßige größere Stauereignisse zu erwarten, welche sich erst nach Abnahme der Verkehrsmenge wieder abbauen können. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes kann nicht nachgewiesen werden.

Im Prognosenullfall ist durch die zu erwartende Verkehrszunahme eine Zunahme des Auslastungsgrades auf 2,390 sowie der Rückstaulängen auf ca. 580 m zu verzeichnen. Die Überlastung des Knotenpunktes nimmt zu.

Im Prognoseplanfall ist eine weitere Steigerung auf einen Auslastungsgrad von 3,950 zu verzeichnen, bei einem Rückstau von über 1.000 m. Die Verkehrsmengen betragen damit ca. ein Vierfaches der Kapazität.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist somit bereits im Bestand nicht nachweisbar, die Situation verschlechtert sich in Zukunft zunehmend. Ein Handlungsbedarf ist bereits im Bestand gegeben, auch ohne Umsetzung des Untersuchungsobjektes.

Möglichkeit zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit

Um den Verkehrsablauf am untersuchten Knotenpunkt zu verbessern und eine ausreichende Leistungsfähigkeit sicherzustellen, wurde eine Lichtsignalsteuerung des Knotenpunktes entworfen. Hierbei wurde eine bestandsnahe Knotenpunktgestaltung gewählt, die bestehende Fahrstreifenaufteilung wurde beibehalten, und ein angepasster Lichtsignalplan entworfen. Um eine Abstimmung mit dem südlichen Knotenpunkt mit der Florianstraße zu ermöglichen, wurde ebenfalls eine Umlaufzeit von 90 s gewählt. Fußgängerfurten sind wie im Bestand nicht vorgesehen.

Der Knotenpunkt wurde wie folgt in LISA modelliert (schematische Darstellung):

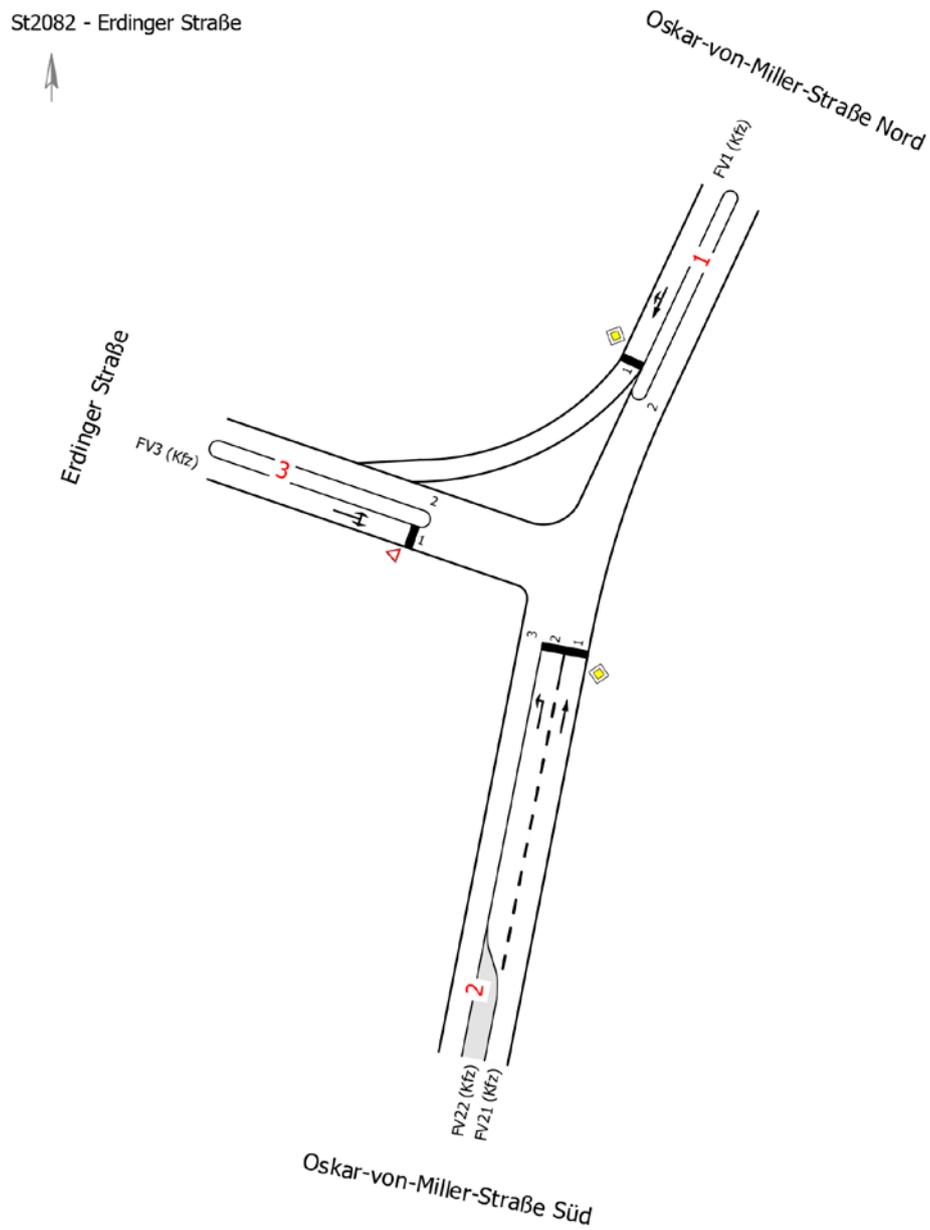


Abbildung 13: Skizzierung Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (LSA)
(Quelle: LISA 7.3)

Es wurden der Verkehrsnachfrage angepasste Lichtsignalpläne als Festzeitsteuerung entworfen, um die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes überprüfen zu können. Hierzu wurde für Morgenspitze und Abendspitze ein jeweils angepasster Plan entwickelt, welcher die gerichteten Verkehrsmengen auf der Oskar-von-Miller-Straße berücksichtigt. Diese sind in der folgenden Abbildung dargestellt.

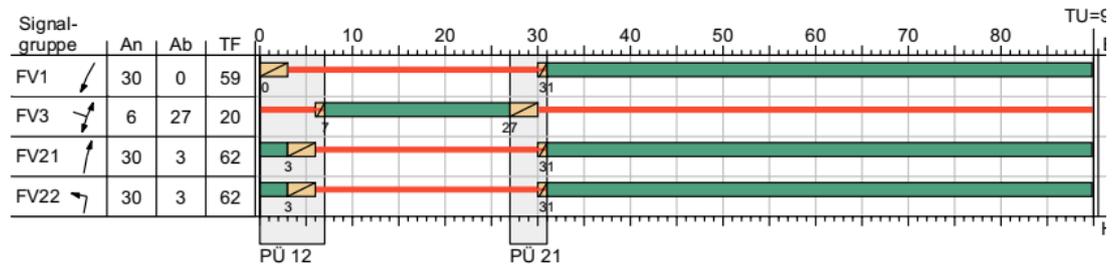


Abbildung 14: Signalzeitenplan Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße: Morgenprogramm (Quelle: LISA 7.3)

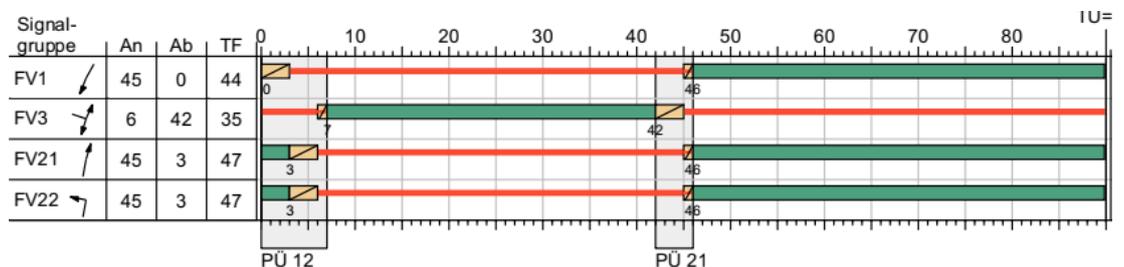


Abbildung 15: Signalzeitenplan Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße: Abendprogramm (Quelle: LISA 7.3)

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für den Knotenpunkt sind in den folgenden Tabellen für die morgendliche und die abendliche Spitzenstunde, jeweils für den Analyse-, den Prognosenull- und den Prognoseplanfall dokumentiert. Die detaillierten Berechnungsergebnisse sind im Anhang hinterlegt. Die Benennung der Signalgruppen entspricht den dargestellten Signalzeitenplänen.

Tabelle 7: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (Morgenspitze) (SGR: Signalgruppe)

Morgenspitze	Analyse		Prognosenullfall 2030		Prognoseplanfall 2030	
	Wert	SGR	Wert	SGR	Wert	SGR
Mittlere Wartezeit [s]	32,1	FV3	32,7	FV3	42,6	FV3
Auslastungsgrad [-]	0,656	FV1	0,739	FV1	0,743	FV1
Rückstaulänge [m]	117	FV1	146	FV1	147	FV1
QSV	B	FV3	B	FV3	C	FV3

Tabelle 8: Berechnungsergebnisse der Leistungsfähigkeit KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße (Abendspitze)
(SGR: Signalgruppe)

Abendspitze	Analyse		Prognosenullfall 2030		Prognoseplanfall 2030	
	Wert	SGR	Wert	SGR	Wert	SGR
Mittlere Wartezeit [s]	29,8	FV22	32,8	FV22	38,5	FV22
Auslastungsgrad [-]	0,576	FV1	0,750	FV21	0,746	FV21
Rückstaulänge [m]	95	FV21	143	FV21	141	FV21
QSV	B	FV22	B	FV22	C	FV22

In der **morgentlichen Spitzenstunde** erreichte der Knotenpunkt bei der Bewertung der Leistungsfähigkeit im Analysezeitraum die QSV = B, mit maßgeblichen, mittleren Wartezeiten von bis zu 32 s für den Mischfahrstreifen aus der Erdinger Straße. Es sind noch Reserven bezüglich der Auslastung des Knotenpunktes vorhanden. Es ist ein maximaler Rückstau von ca. 120 m auf der nördlichen Oskar-von-Miller-Straße zu erwarten, alle Fahrzeuge können in der jeweils nächsten Grünphase abfließen. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist nachweisbar, es sind nur geringe Wartezeiten zu verzeichnen.

Im Prognosenullfall sind durch die Verkehrszunahme geringe Zunahmen der mittleren Wartezeiten auf 32,7 s sowie des Auslastungsgrades zu verzeichnen. Die Leistungsfähigkeitsbewertung bleibt weiterhin bei der QSV = B. Auch die Rückstaulängen nehmen auf ca. 150 m zu, können sich aber weiterhin kurzfristig abbauen.

Im Prognoseplanfall ist aufgrund der Verlagerungseffekte durch die geänderte Verkehrsführung eine Zunahme der Fahrzeuge auf der Erdinger Straße zu verzeichnen, welche zu mittleren Wartezeiten von 42 s führen. Der Knotenstrom ist wieder maßgeblich für die Gesamtbewertung des Knotenpunktes mit einer QSV = C. Es sind spürbare Wartezeiten zu verzeichnen, größere Stauereignisse sind nicht zu erwarten. Es sind weiterhin Reserven in der Knotenauslastung vorhanden.

In der **abendlichen Spitzenstunde** zeigt sich ein ähnliches Bild, die Bewertung erreicht die QSV = B mit Wartezeiten von 30 s für den Linksabbieger von der Oskar-von-Miller-Straße in die Erdinger Straße. Es sind noch Reserven bei der Auslastung des Knotenpunktes vorhanden. Die längsten Wartezeiten sind mit ca. 95 m nun auf dem Geradeausfahrstreifen der südlichen Oskar-von-Miller-Straße zu verzeichnen. Es sind wieder merkliche Wartezeiten zu verzeichnen, die aufgestauten Fahrzeuge können in der Regel in der nächsten Grünphase abfließen.

Im Prognosenullfall ist durch die zu erwartende Verkehrszunahme eine Zunahme der mittleren Wartezeiten auf ca. 33 s zu beobachten, die Leistungsfähigkeitsbewertung bleibt bei QSV = B. Der Rückstau auf der südlichen Oskar-von-Miller-Straße nimmt geringfügig auf 143 m zu, es ist wie in der Morgenspitze kein dauerhaftes Aufstauen von Fahrzeugen zu erwarten.

Im Prognoseplanfall kommt es durch die Verkehrsverlagerung wieder zu einer weiteren Verkehrszunahme, mit einer Zunahme der mittleren Wartezeiten für den Linksabbieger auf

38,5 s. Die Leistungsfähigkeitsbewertung erreicht die $QSV = C$. Es sind spürbare Wartezeiten zu verzeichnen, größere Stauereignisse sind nicht zu erwarten. Es sind weiterhin Reserven in der Knotenauslastung vorhanden. Der Rückstau des Geradeausfahrtstreifens nimmt auf ca. 140 m zu, alle Fahrzeuge können in der folgenden Grünphase abfließen.

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes mit Lichtsignalsteuerung ist mit allen untersuchten Verkehrsmengen nachweisbar.

7 Zusammenfassung und Fazit

Inhalt des Gutachtens ist die Bewertung der verkehrlichen Auswirkungen der Entwicklung des „Campus Kirchheim“ auf der bestehenden Gewerbefläche nördlich der Florianstraße in Kirchheim bei München. Geplant ist eine Entwicklung als urbanes Kerngebiet mit gemischter Nutzung sowie Wohnungen. Die im Planungsgebiet bestehenden großflächigen Einzelhandelseinrichtungen werden beibehalten, jedoch im Rahmen der Planungen umgestaltet und erneuert. Mit Berücksichtigung der entfallenden Nutzungen ist ein zusätzlicher Neuverkehr in Höhe von 4.029 Kfz-Fahrten/d_w zu erwarten. Neben den zusätzlichen Nutzungen ist eine Geschwindigkeitsbeschränkung auf 30 km/h in der Merowingerstraße geplant.

Die verkehrlichen Auswirkungen dieser Planungen wurden in das Verkehrsmodell Kirchheims überführt, und die zu erwartenden Verkehrsverlagerungen prognostiziert. Anhand der prognostizierten Verkehrsmengen erfolgte eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße sowie Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße.

Für den Knotenpunkt Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße kann für den aktuellen Lichtsignalplan der Morgenspitze bereits für die Analyseverkehrsmengen die Leistungsfähigkeit nicht nachgewiesen werden. Daher wurde dieser Lichtsignalplan auf Basis der vorliegenden Unterlagen optimiert, um einen leistungsfähigen Verkehrsablauf sicherzustellen. Nach Überarbeitung des Lichtsignalplans konnte sowohl für die Morgen- als auch die Abendspitze die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes mit einer QSV besser D für alle untersuchten Verkehrsmengen nachgewiesen werden.

Der vorfahrtsregelte Knotenpunkt Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße erreicht bei der Leistungsfähigkeitsüberprüfung bereits mit den Analyseverkehrsmengen die QSV = F, die Leistungsfähigkeit kann nicht nachgewiesen werden. Es besteht unabhängig von der Umsetzung des Untersuchungsprojektes Handlungsbedarf. Als Vorschlag zur Herstellung eines leistungsfähigen Verkehrsablaufes wurde eine Regelung des Knotenpunktes mittels einer Lichtsignalanlage untersucht, wobei ein möglichst bestandsnaher Ausbau angesetzt wurde. Es wurde sowohl für die morgendliche als auch die abendliche Spitzenstunde ein leistungsfähiger Lichtsignalplan entworfen. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes kann für die Lichtsignalregelung mit einer QSV besser C für alle Verkehrsmengen nachgewiesen werden.

Anhang

Anhang 1:	Verkehrsberechnung großflächiger Einzelhandel, Bestand.....	34
Anhang 2:	Neuverkehrsberechnung großflächiger Einzelhandel, Planung.....	35
Anhang 3:	Neuverkehrsberechnung kleinflächiger Einzelhandel.....	36
Anhang 4:	Neuverkehrsberechnung Wohnnutzung.....	37
Anhang 5:	Neuverkehrsberechnung Büronutzung.....	38
Anhang 6:	Neuverkehrsberechnung Gewerbenutzung.....	39
Anhang 7:	Neuverkehrsberechnung Gastronomie.....	40
Anhang 8:	Neuverkehrsberechnung KiTa/KiKri.....	41
Anhang 9:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Morgenspitzenstunde bestand, Analyse.....	44
Anhang 10:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Morgenspitzenstunde modifiziert, Analyse.....	45
Anhang 11:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Morgenspitzenstunde modifiziert, Prognosenullfall.....	46
Anhang 12:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Morgenspitzenstunde modifiziert, Prognoseplanfall.....	47
Anhang 13:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Abendspitzenstunde, Analyse.....	48
Anhang 14:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Abendspitzenstunde, Prognosenullfall.....	49
Anhang 15:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Abendspitzenstunde, Prognoseplanfall.....	50
Anhang 16:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Morgenspitzenstunde, Analyse.....	51
Anhang 17:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Morgenspitzenstunde, Prognosenullfall.....	52
Anhang 18:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Morgenspitzenstunde, Prognoseplanfall.....	53
Anhang 19:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Abendspitzenstunde, Analyse.....	54
Anhang 20:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Abendspitzenstunde, Prognosenullfall.....	55
Anhang 21:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Abendspitzenstunde, Prognoseplanfall.....	56
Anhang 22:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Morgenspitzenstunde, Analyse.....	56
Anhang 23:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Morgenspitzenstunde, Prognosenullfall.....	57
Anhang 24:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Morgenspitzenstunde, Prognoseplanfall.....	57
Anhang 25:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Abendspitzenstunde, Analyse.....	57
Anhang 26:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Abendspitzenstunde, Prognosenullfall.....	57
Anhang 27:	Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Abendspitzenstunde, Prognoseplanfall.....	58

A.01 – Neuverkehrsberechnungen

Ergebnis Programm Ver_Bau	Lidl		Edeka	
Größe der Nutzung			1.200	
Einheit			qm	
Bezugsgröße			Verkaufsfläche	
Beschäftigtenverkehr				
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Anzahl Beschäftigte		50	40
			qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	
Anzahl Beschäftigte	25	30	24	30
Anwesenheit [%]	90	90	90	90
Wegehäufigkeit	2,0	2,5	2,0	2,5
Wege der Beschäftigten	45	68	43	68
MIV-Anteil [%]	60	70	60	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	25	43	24	43
Kunden-/Besucherverkehr				
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden/Besucher		0,80	1,20
			Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	
Anzahl Kunden/Besucher	800	1.000	960	1.440
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	1.600	2.000	1.920	2.880
MIV-Anteil [%]	60	70	60	70
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	800	1.167	960	1.680
Verbundeffekt	0	0	0	0
Konkurrenzeffekt	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	800	1.167	960	1.680
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	0,20	0,30	0,20	0,30
	Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche		Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	
Lkw-Fahrten/Werktag	3	4	2	4
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	828	1.214	986	1.727
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	414	607	493	863
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	828	1.214	986	1.727
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	414	607	493	863

Anhang 1: Verkehrsberechnung großflächiger Einzelhandel, Bestand

Ergebnis Programm <i>Ver_Bau</i>	MU 2(3)		SO 3		SO 2		SO 1	
	Biomarkt & Weinhandlung		Edeka		Drogerie & Getränkemarkt		Lidl	
Größe der Nutzung	820		1.440		1.570		1.350	
Einheit	qm		qm		qm		qm	
Bezugsgröße	Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche	
Beschäftigtenverkehr								
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl						
Kennwert für Beschäftigte	80,00	80,00	70,00	50,00	100,00	80,00	80,00	60,00
	qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem		qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem		qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem		qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	
Anzahl Beschäftigte	10	10	21	29	16	20	17	23
Anwesenheit [%]	70	70	70	70	70	70	70	70
Wegehäufigkeit	2,0	2,2	2,0	2,2	2,2	2,2	2,3	2,3
Wege der Beschäftigten	14	16	29	44	24	31	27	37
MIV-Anteil [%]	50	60	50	60	50	60	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	5	6	10	18	8	12	9	15
Kunden-/Besucherverkehr								
	0,65	0,75	0,80	1,20	0,65	0,75	0,80	1,20
Kennwert für Kunden/Besucher	Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche							
Anzahl Kunden/Besucher	533	615	1.152	1.728	1.021	1.178	1.080	1.620
Wegehäufigkeit	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Wege der Kunden/Besucher	1.066	1.230	2.304	3.456	2.041	2.355	2.160	3.240
MIV-Anteil [%]	40	50	50	60	40	50	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	355,3	512,5	960,0	1728,0	680,3	981,3	900,0	1620,0
Verbundeffekt	15	15	10	15	10	15	10	15
Konkurrenzeffekt	10	15	10	15	10	15	10	15
Mitnahmeeffekt	10	10	10	10	10	10	10	10
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	231	308	672	1.037	476	589	630	972
Güterverkehr								
	0,20	0,30	0,40	0,55	0,20	0,30	0,40	0,55
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche							
Lkw-Fahrten/Werktag	2	2	6	8	3	5	5	7
Gesamtverkehr je Werktag								
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	237	316	687	1.062	487	606	644	994
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	119	158	344	531	244	303	322	497
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	362	521	975	1.754	692	998	914	1.642
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	181	261	488	877	346	499	457	821
Mittelwert	277		875		547		819	

Anhang 2: Neuverkehrsberechnung großflächiger Einzelhandel, Planung

Ergebnis Programm Ver_Bau	MU 1(1)		MU 1(2)		MU 2(1)	
Größe der Nutzung	144		231		140	
Einheit	qm		qm		qm	
Bezugsgröße	Verkaufsfläche		Verkaufsfläche		Verkaufsfläche	
Beschäftigtenverkehr						
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	60,0 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	60,0	60,0 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	60,0	60,0 qm Verkaufsfläche je Beschäftigtem	60,0
Anzahl Beschäftigte	2	2	4	4	2	2
Anwesenheit [%]	90	90	90	90	90	90
Wegehäufigkeit	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Wege der Beschäftigten	5	5	8	8	5	5
MIV-Anteil [%]	50	60	50	60	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	2	3	3	4	2	3
Kunden-/Besucherverkehr						
Kennwert für Kunden/Besucher	0,50 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	0,70	0,50 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	0,70	0,50 Kunden/Besucher je qm Verkaufsfläche	0,70
Wege der Kunden/Besucher	72	101	116	162	70	98
MIV-Anteil [%]	40	50	40	50	40	50
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	24	42	39	67	23	41
Verbundeffekt	10	10	10	10	10	10
Konkurrenzeffekt	0	0	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	22	38	35	61	21	37
Güterverkehr						
Kennwert für Güterverkehr	0,20 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,30	0,20 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,30	0,20 Lkw-Fahrten je 100 qm Verkaufsfläche	0,30
Lkw-Anteil	100	100	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	0	1	1	1	0	1
Gesamtverkehr je Werktag						
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	24	41	39	66	24	40
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	12	21	19	33	12	20
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	27	45	43	73	26	44
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	13	23	21	36	13	22
Mittelwert	36		58		35	

Anhang 3: Neuverkehrsberechnung kleinflächiger Einzelhandel

Ergebnis Programm <i>Ver Bau</i>	MU 2(1)		MU 2(2)		MU 2(3)		MU 2(4)		SO 3		SO 2		MU 3(1)		MU 3(2)	
Größe der Nutzung	11		30		31		27		47		11		58		59	
Einheit	WE															
Bezugsgröße																
Einwohnerverkehr																
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl														
Kennwert für Einwohner	2,1 Einwohner je WE															
Anzahl Einwohner	23	23	63	63	65	65	57	57	99	99	23	23	122	122	124	124
Wegehäufigkeit	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0	3,5	4,0
Wege der Einwohner	81	92	221	252	228	260	198	227	345	395	81	92	426	487	434	496
Einwohnerwege außerhalb Gebiet [%]	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Wege der Einwohner im Gebiet	66	76	181	207	187	214	163	186	283	324	66	76	350	400	356	406
MIV-Anteil [%]	35	45	35	45	35	45	35	45	35	45	35	45	35	45	35	45
Pkw-Besetzungsgrad	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Pkw-Fahrten/Werktag	15	23	42	62	44	64	38	56	66	97	15	23	82	120	83	122
Besucherverkehr durch Wohnnutzung																
Kennwert für Besucher	10 Anteil des Besucherverkehrs [%]															
Wege der Besucher	8	9	22	25	23	26	20	23	35	39	8	9	43	49	43	50
MIV-Anteil [%]	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
Pkw-Fahrten/Werktag	2	3	6	8	6	9	6	8	10	13	2	3	12	16	12	17
Güterverkehr																
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Einwohner															
Lkw-Fahrten durch Gewerbenutzung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lkw-Fahrten je Einwohner	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Lkw-Fahrten durch Wohnnutzung	1	1	3	3	3	3	3	3	5	5	1	1	6	6	6	6
Lkw-Fahrten/Werktag	1	1	3	3	3	3	3	3	5	5	1	1	6	6	6	6
Gesamtverkehr je Werktag																
Kfz-Fahrten/Werktag	19	27	51	74	53	76	46	66	81	115	19	27	99	142	101	145
Quell- bzw. Zielverkehr	9	13	26	37	27	38	23	33	40	58	9	13	50	71	51	72
Mittelwert Kfz-Fahrten/Werktag	23		63		65		56		98		23		121		123	

Anhang 4: Neuverkehrsberechnung Wohnnutzung

	Büro/Dienstleistung																	
Ergebnis Programm <i>Ver. Bau</i>	MU 1(1)		MU 1(2)		MU 1(3)		MU 2(1)		MU 2(2)		SO 2		SO 1		MU 3(1)		MU 3(2)	
Größe der Nutzung	4.523		3.635		6.850		2.880		718		2.440		400		510		690	
Einheit	qm																	
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche																	
Beschäftigtenverkehr	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl																
Kennwert für Beschäftigte	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0	33,0
	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	
Anzahl Beschäftigte	137	137	110	110	208	208	87	87	22	22	74	74	12	12	15	15	21	21
Anwesenheit [%]	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Wegehäufigkeit	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Wege der Beschäftigten	271	271	218	218	411	411	173	173	43	43	146	146	24	24	31	31	41	41
MIV-Anteil [%]	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	123	148	99	119	187	224	79	94	20	23	67	80	11	13	14	17	19	23
Kunden-/Besucherverkehr	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00	5,00	10,00
	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher	685	1.371	551	1.102	1.038	2.076	436	873	109	218	370	739	61	121	77	155	105	209
MIV-Anteil [%]	40	50	40	50	40	50	40	50	40	50	40	50	40	50	40	50	40	50
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	228	571	184	459	346	865	145	364	36	91	123	308	20	51	26	64	35	87
Verbundeffekt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Konkurrenzeffekt	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	228	571	184	459	346	865	145	364	36	91	123	308	20	51	26	64	35	87
Güterverkehr	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20	0,10	0,20
	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Anteil	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	14	27	11	22	21	42	9	17	2	4	7	15	1	2	2	3	2	4
Gesamtverkehr je Werktag	365	747	294	600	554	1.131	233	475	58	119	197	403	32	66	41	84	56	114
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	183	373	147	300	277	565	123	216	18	30	6	12	16	33	21	42	28	57
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	183	373	147	300	277	565	123	216	18	30	6	12	16	33	21	42	28	57
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	365	747	294	600	554	1.131	233	475	58	119	197	403	32	66	41	84	56	114
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	183	373	147	300	277	565	123	216	18	30	6	12	16	33	21	42	28	57
Mittelwert	556		447		842		354		88		300		49		63		85	

Anhang 5: Neuverkehrsberechnung Büronutzung

Ergebnis Programm <u>Ver_Bau</u>	MU 1(1)		MU 2(1)		MU 2(2)	
Größe der Nutzung	915		1.500		740	
Einheit	qm		qm		qm	
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche	
Beschäftigtenverkehr						
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0
Kennwert für Beschäftigte	qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem		qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	
Anzahl Beschäftigte	14	14	23	23	11	11
Anwesenheit [%]	90	90	90	90	90	90
Wegehäufigkeit	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Wege der Beschäftigten	27	27	45	45	22	22
MIV-Anteil [%]	50	60	50	60	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	12	15	20	25	10	12
Kunden-/Besucherverkehr						
	10,00	15,00	10,00	15,00	10,00	15,00
Kennwert für Kunden/Besucher	Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem		Wege je Beschäftigtem	
Wege der Kunden/Besucher	139	208	227	341	112	168
MIV-Anteil [%]	40	50	40	50	40	50
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	46	87	76	142	37	70
Verbundeffekt	0	0	0	0	0	0
Konkurrenzeffekt	0	0	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	46	87	76	142	37	70
Güterverkehr						
	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem		Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	
Lkw-Anteil	100	100	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werktag	3	3	5	5	2	2
Gesamtverkehr je Werktag						
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	61	104	101	171	50	84
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	31	52	50	86	25	42
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	61	104	101	171	50	84
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	31	52	50	86	25	42
Mittelwert	83		136		67	

Anhang 6: Neuverkehrsberechnung Gewerbenutzung

	Gastronomie			
Ergebnis Programm Ver_Bau	MU 1(2)		MU 2(4)	
Größe der Nutzung	440		145	
Einheit	qm		qm	
Bezugsgröße	Bruttogeschossfläche		Bruttogeschossfläche	
Beschäftigtenverkehr				
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	50,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	50,0	50,0 qm Bruttogeschossfläche je Beschäftigtem	50,0
Anzahl Beschäftigte	9	9	3	3
Anwesenheit [%]	90	90	90	90
Wegehäufigkeit	2,2	2,2	2,2	2,2
Wege der Beschäftigten	17	17	6	6
MIV-Anteil [%]	50	60	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werntag	8	10	3	3
Kunden-/Besucherverkehr				
Kennwert für Kunden/Besucher	30,00 Wege je Beschäftigtem	60,00	30,00 Wege je Beschäftigtem	60,00
Wege der Kunden/Besucher	264	528	87	174
MIV-Anteil [%]	40	50	40	50
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werntag ohne Effekte	88	220	29	73
Verbundeffekt	0	0	0	0
Konkurrenzeffekt	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werntag mit Effekten	88	220	29	73
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	0,50 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,80	0,50 Lkw-Fahrten je Beschäftigtem	0,80
Lkw-Anteil	100	100	100	100
Lkw-Fahrten/Werntag	4	7	1	2
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werntag mit Effekten	100	237	33	78
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	50	118	17	39
Kfz-Fahrten/Werntag ohne Effekte	100	237	33	78
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	50	118	17	39
Mittelwert	168		56	

Anhang 7: Neuverkehrsberechnung Gastronomie

Ergebnis Programm Ver_Bau	2 Kiga		2 Kikri	
Größe der Nutzung	2 Gruppen		2 Gruppen	
Einheit	25		12	
Bezugsgröße	Plätze/Gruppe		Plätze/Gruppe	
Beschäftigtenverkehr				
	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl	min. Kfz-Zahl	max. Kfz-Zahl
Kennwert für Beschäftigte	Beschäftigte		Beschäftigte	
Anzahl Beschäftigte	5	5	5	5
Anwesenheit [%]	100	100	100	100
Wegehäufigkeit	2,0	2,5	2,0	2,5
Wege der Beschäftigten	10	13	10	13
MIV-Anteil [%]	50	60	50	60
Pkw-Besetzungsgrad	1,1	1,1	1,1	1,1
Pkw-Fahrten/Werktag	5	7	5	7
Kunden-/Besucherverkehr				
Kennwert für Kunden/Besucher	1,00	1,00	1,00	1,00
	Kunden/Besucher je Platz		Kunden/Besucher je Platz	
Anzahl Kunden/Besucher	50	50	24	24
Wegehäufigkeit	4,0	4,0	4,0	4,0
Wege der Kunden/Besucher	200	200	96	96
MIV-Anteil [%]	10	15	20	30
Pkw-Besetzungsgrad	1,2	1,2	1,2	1,2
Pkw-Fahrten/Werktag ohne Effekte	17	25	16	24
Verbundeffekt	0	0	0	0
Konkurrenzeffekt	0	0	0	0
Pkw-Fahrten/Werktag mit Effekten	17	25	16	24
Güterverkehr				
Kennwert für Güterverkehr	Lkw-Fahrten pauschal		Lkw-Fahrten pauschal	
Lkw-Fahrten/Werktag	1	1	1	1
Gesamtverkehr je Werktag				
Kfz-Fahrten/Werktag mit Effekten	22	33	22	32
Quell- bzw. Zielverkehr mit Effekten	11	16	11	16
Kfz-Fahrten/Werktag ohne Effekte	22	33	22	32
Quell- bzw. Zielverkehr ohne Effekte	11	16	11	16
Mittelwert	28		27	

Anhang 8: Neuverkehrsberechnung KiTa/KiKri

A.02 – Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2015

Signalisierte Knotenpunkte

(Quelle: FGSV, Tabelle 4-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Mittlere Wartezeit für Kfz [s]	Wartezeit für ÖPNV [s]	Maximale Wartezeit für Fußgänger und Radfahrer [s]
A	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20	≤ 5	≤ 30
B	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer kurz. Alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.	≤ 35	≤ 15	≤ 40
C	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer spürbar. Nahezu alle während der Sperrzeit auf dem betrachteten Fahrstreifen ankommenden Kraftfahrzeuge können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit nur gelegentlich ein Rückstau auf.	≤ 50	≤ 25	≤ 55
D	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer beträchtlich. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit häufig ein Rückstau auf.	≤ 70	≤ 40	≤ 70
E	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen tritt im Kfz-Verkehr am Ende der Freigabezeit in den meisten Umläufen ein Rückstau auf.	> 70	≤ 60	≤ 85
F	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.	⁻³	> 60	> 85 ⁴

³ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke über der Kapazität liegt.

⁴ Die Grenze zwischen den QSV E und F ergibt sich aus dem in der RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwerten für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s.

Vorfahrtsgeregelte Knotenpunkte

(Quelle: FGSV, Tabelle 5-1 HBS 2015)

QSV	Beschreibung	Regelung durch Vorfahrtsbeschilderung		Rechts-vor-links Mittlere Wartezeit Kfz [s]	
		Mittlere Wartezeit für Kfz [s]	Wartezeit für FG und R [s]	Kreuzung	Einmündung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10	≤ 5	≤ 10	≤ 10
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20	≤ 10	≤ 10	≤ 10
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zur Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich seiner zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30	≤ 15	≤ 15	≤ 15
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom gebildet hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45	≤ 25	≤ 20	≤ 15
E	Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45	≤ 35	≤ 25	≤ 20
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders langen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	Sättigungsgrad $g > 1,0$	> 35	> 25	> 20

A.03 – Leistungsfähigkeitsberechnungen

MIV - SZP 1_Morgenprogramm_VZ_früh (TU=90) - VZ_2017_früh

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	N _{M5,95>n_K} [-]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung		
1	3	↖	1, 5	52	53	38	0,589	42	1,050	2,032	1772	-	6	236	0,178	36,492	0,121	1,053	2,788	18,886	C			
	2	↗	1	52	53	38	0,589	340	8,500	2,038	1766	-	26	1040	0,327	10,384	0,280	4,607	8,237	55,946	A			
	1	↘	1	52	53	38	0,589	171	4,275	1,867	1928	-	28	1136	0,151	8,661	0,100	2,029	4,438	27,613	A			
2	2	↖	2	20	21	70	0,233	30	0,750	2,070	1739	-	2	87	0,345	53,739	0,300	1,025	2,737	18,885	D			
	1	↗	2	20	21	70	0,233	110	2,750	1,902	1892	-	11	441	0,249	29,638	0,188	2,427	5,062	33,348	B			
3	1	↘	3	34	35	56	0,389	38	0,950	1,928	1867	-	18	726	0,052	17,295	0,030	0,622	1,956	12,569	A			
	2	↖	3	34	35	56	0,389	739	18,475	1,892	1903	-	19	740	0,999	152,967	25,795	44,258	55,509	350,040	E			
	3	↗	3	34	35	56	0,389	28	0,700	1,858	1938	-	9	346	0,081	31,288	0,049	0,632	1,977	12,242	B			
4	1	↘	4	20	21	70	0,233	369	9,225	1,891	1903	-	8	315	1,171	380,501	30,006	39,231	49,824	313,592	F			
Knotenpunktsummen:								1867						5067										
Gewichtete Mittelwerte:																0,716	138,359							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _S	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,95>n_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 9: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Morgenspitzenstunde bestand, Analyse

MIV - SZP 1 mod Analyse MS (TU=90) - Analyse MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nk} [-]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _r [m]	QSV [-]	Bemerkung		
1	3	↖	1, 5	42	43	48	0,478	31	0,775	1,957	1840	-	7	290	0,107	33,284	0,067	0,731	2,177	14,198	B			
	2	↗	1	42	43	48	0,478	290	7,250	2,034	1770	-	21	846	0,343	15,951	0,302	4,829	8,545	57,935	A			
	1	↘	1	42	43	48	0,478	175	4,375	1,921	1874	-	22	896	0,195	14,068	0,136	2,654	5,409	34,628	A			
2	2	↖	2	30	31	60	0,344	22	0,550	2,095	1718	-	10	415	0,053	26,460	0,031	0,453	1,591	11,112	B			
	1	↗	2	30	31	60	0,344	113	2,825	2,043	1762	-	15	606	0,186	21,449	0,128	2,108	4,563	32,443	B			
3	1	↖	3	42	43	48	0,478	44	1,100	1,984	1815	-	22	868	0,051	12,692	0,030	0,619	1,950	12,893	A			
	2	↗	3	42	43	48	0,478	712	17,800	1,915	1880	-	22	899	0,792	32,130	3,096	18,048	25,233	161,087	B			
	3	↘	3	42	43	48	0,478	12	0,300	1,935	1860	-	10	402	0,030	27,992	0,017	0,254	1,106	7,134	B			
4	1	↘	4	32	33	58	0,367	349	8,725	1,903	1892	-	12	463	0,754	48,693	2,216	10,296	15,723	99,149	C			
Knotenpunktsummen:								1748						5685										
Gewichtete Mittelwerte:																0,563	29,415							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _r	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 10: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Morgenspitzenstunde modifiziert, Analyse

MIV - SZP 1 mod PNF MS (TU=90) - PNF MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nk} [-]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung		
1	3		1, 5	42	43	48	0,478	59	1,475	1,883	1912	-	7	290	0,203	35,165	0,143	1,434	3,459	21,709	C			
	2		1	42	43	48	0,478	364	9,100	2,023	1780	-	21	851	0,428	17,290	0,443	6,415	10,699	72,154	A			
	1		1	42	43	48	0,478	187	4,675	1,930	1865	-	22	891	0,210	14,236	0,150	2,863	5,725	36,823	A			
2	2		2	30	31	60	0,344	30	0,750	2,016	1786	-	11	446	0,067	26,067	0,040	0,612	1,935	13,003	B			
	1		2	30	31	60	0,344	162	4,050	1,980	1819	-	16	625	0,259	22,405	0,199	3,116	6,101	41,255	B			
3	1		3	42	43	48	0,478	50	1,250	1,962	1835	-	22	877	0,057	12,740	0,033	0,704	2,123	13,884	A			
	2		3	42	43	48	0,478	739	18,475	1,933	1862	-	22	890	0,830	38,079	4,389	20,375	28,009	180,490	C			
	3		3	42	43	48	0,478	8	0,200	2,003	1797	-	9	354	0,023	29,280	0,013	0,174	0,879	5,870	B			
4	1		4	32	33	58	0,367	340	8,500	1,925	1870	-	10	412	0,825	65,604	3,680	11,780	17,585	111,946	D			
Knotenpunktsummen:								1939						5636										
Gewichtete Mittelwerte:																0,588	33,857							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

- Zuf Zufahrt [-]
- Fstr.Nr. Fahrstreifen-Nummer [-]
- Symbol Fahrstreifen-Symbol [-]
- SGR Signalgruppe [-]
- t_f Freigabezeit [s]
- t_a Abflusszeit [s]
- t_s Sperrzeit [s]
- f_a Abflusszeitanteil [-]
- q Belastung [Kfz/h]
- m Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf [Kfz/U]
- t_b Mittlerer Zeitbedarfswert [s/Kfz]
- q_s Sättigungsverkehrsstärke [Kfz/h]
- N_{MS,95>nk} Kurzer Aufstellstreifen vorhanden [-]
- nc Abflusskapazität pro Umlauf [Kfz/U]
- C Kapazität des Fahrstreifens [Kfz/h]
- x Auslastungsgrad [-]
- t_w Mittlere Wartezeit [s]
- N_{GE} Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende [Kfz]
- N_{MS} Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau [Kfz]
- N_{MS,95} Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird [Kfz]
- L_x Erforderliche Stauraumlänge [m]
- QSV Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs [-]

Anhang 11: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Morgenspitzenstunde modifiziert, Prognosenullfall

MIV - SZP 1 mod PPF MS (TU=90) - PPF MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{MS,95>nk} [-]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung		
1	3		1, 5	43	44	47	0,489	60	1,500	1,881	1914	-	7	271	0,221	36,326	0,160	1,489	3,553	22,277	C			
	2		1	43	44	47	0,489	396	9,900	2,005	1796	-	22	878	0,451	17,084	0,490	6,980	11,448	76,518	A			
	1		1	43	44	47	0,489	208	5,200	1,917	1878	-	23	918	0,227	13,869	0,166	3,155	6,159	39,356	A			
2	2		2	29	30	61	0,333	27	0,675	2,039	1766	-	11	443	0,061	25,931	0,036	0,549	1,802	12,250	B			
	1		2	29	30	61	0,333	130	3,250	1,986	1813	-	15	604	0,215	22,488	0,155	2,490	5,159	34,204	B			
3	1		3	43	44	47	0,489	59	1,475	1,937	1859	-	23	909	0,065	12,286	0,038	0,816	2,344	15,133	A			
	2		3	43	44	47	0,489	824	20,600	1,921	1874	-	23	916	0,900	61,133	10,215	29,016	38,126	244,083	D			
	3		3	43	44	47	0,489	33	0,825	1,849	1947	-	9	367	0,090	30,721	0,055	0,736	2,187	13,476	B			
4	1		4	31	32	59	0,356	326	8,150	1,890	1905	-	11	420	0,776	54,871	2,550	10,216	15,622	98,794	D			
Knotenpunktsummen:								2063						5726										
Gewichtete Mittelwerte:															0,614	41,056								
TU = 90 s T = 3600 s Instanaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{MS,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
nc	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 12: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Morgenspitzenstunde modifiziert, Prognoseplanfall

MIV - SZP 3 Analyse AS (TU=90) - Analyse AS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{M5,95>nk} [-]	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{M5} [Kfz]	N _{M5,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3		1, 5	46	47	44	0,522	53	1,325	1,922	1873	-	11	453	0,117	27,197	0,074	1,108	2,888	18,506	B		
	2		1	46	47	44	0,522	623	15,575	1,859	1937	-	25	1011	0,616	18,855	1,039	12,012	17,874	110,783	A		
	1		1	46	47	44	0,522	208	5,200	1,847	1949	-	25	1017	0,205	12,027	0,145	2,928	5,822	35,840	A		
2	2		2	26	27	64	0,300	69	1,725	1,870	1925	-	10	386	0,179	30,938	0,122	1,552	3,659	22,810	B		
	1		2	26	27	64	0,300	148	3,700	1,811	1988	-	15	596	0,248	24,952	0,187	2,985	5,907	35,442	B		
3	1		3	28	29	62	0,322	42	1,050	1,955	1841	-	15	593	0,071	21,425	0,042	0,771	2,256	14,700	B		
	2		3	28	29	62	0,322	419	10,475	1,874	1921	-	15	619	0,677	34,681	1,415	10,497	15,976	99,786	B		
	3		3	28	29	62	0,322	26	0,650	1,800	2000	-	6	222	0,117	37,232	0,074	0,659	2,032	12,192	C		
4	1		4	26	27	64	0,300	281	7,025	1,829	1968	-	10	399	0,704	47,987	1,616	8,151	12,979	78,964	C		
Knotenpunktsummen:								1869						5296									
Gewichtete Mittelwerte:																0,515	27,338						
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																							

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{M5}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{M5,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 13: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Abendspitzenstunde, Analyse

MIV - SZP 3 PNF AS (TU=90) - PNF AS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{M5,95>nk} [-]	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{M5} [Kfz]	N _{M5,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung			
1	3		1, 5	46	47	44	0,522	102	2,550	1,863	1932	-	11	457	0,223	28,935	0,162	2,216	4,734	29,398	B				
	2		1	46	47	44	0,522	783	19,575	1,856	1940	-	25	1013	0,773	26,751	2,677	18,363	25,610	158,423	B				
	1		1	46	47	44	0,522	223	5,575	1,850	1946	-	25	1016	0,219	12,172	0,159	3,168	6,178	38,106	A				
2	2		2	26	27	64	0,300	93	2,325	1,852	1944	x	10	408	0,228	30,971	0,167	2,096	4,544	28,055	B				
	1		2	26	27	64	0,300	207	5,175	1,808	1992	-	15	597	0,347	26,469	0,308	4,351	7,879	47,652	B				
	1+2		2					300	7,500	1,821	1977	-	17	693	0,433	24,704	0,453	6,193	10,402	62,911	B				
3	1		3	28	29	62	0,322	48	1,200	1,935	1860	-	15	599	0,080	21,521	0,048	0,883	2,472	15,944	B				
	2		3	28	29	62	0,322	435	10,875	1,886	1909	-	15	615	0,707	36,605	1,678	11,225	16,891	106,211	C				
	3		3	28	29	62	0,322	18	0,450	1,800	2000	-	5	191	0,094	38,203	0,058	0,469	1,627	9,762	C				
4	1		4	26	27	64	0,300	266	6,650	1,830	1968	-	9	345	0,771	60,553	2,410	8,752	13,755	83,603	D				
Knotenpunktsummen:								2175						4833											
Gewichtete Mittelwerte:																0,607	31,307								
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																									

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahrstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahrstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _A	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,95>nk}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{M5}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{M5,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 14: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Abendspitzenstunde, Prognosenufall

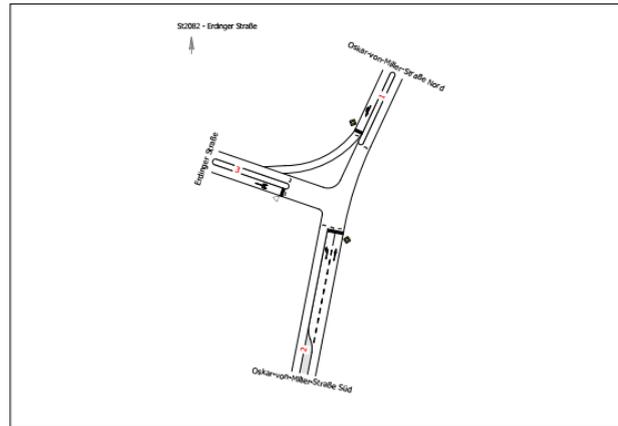
MIV - SZP 3 PPF AS (TU=90) - PPF AS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _a [s]	t _s [s]	f _a [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	t _b [s/Kfz]	q _s [Kfz/h]	N _{M5,95>N_K} [-]	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{M5} [Kfz]	N _{M5,95} [Kfz]	L _x [m]	QSV [-]	Bemerkung		
1	3		1, 5	46	47	44	0,522	102	2,550	1,879	1916	x	11	432	0,236	30,002	0,175	2,262	4,806	30,105	B			
	2		1	46	47	44	0,522	850	21,250	1,852	1944	-	25	1015	0,837	35,331	4,813	22,852	30,937	191,005	C			
	2+3		1, 5					952	23,800	1,855	1941	-	26	1056	0,902	56,516	11,189	32,498	42,139	260,166	D			
2	1		1	46	47	44	0,522	247	6,175	1,847	1949	-	25	1017	0,243	12,419	0,182	3,562	6,754	41,578	A			
	2		2	26	27	64	0,300	85	2,125	1,858	1938	x	7	299	0,284	36,401	0,226	2,106	4,560	28,236	C			
	1		2	26	27	64	0,300	140	3,500	1,813	1986	-	15	596	0,235	24,773	0,174	2,810	5,645	34,107	B			
3	1+2		2					225	5,625	1,829	1968	-	15	601	0,374	26,620	0,348	4,761	8,451	51,061	B			
	1		3	28	29	62	0,322	56	1,400	1,915	1880	-	15	605	0,093	21,663	0,057	1,036	2,757	17,601	B			
	2		3	28	29	62	0,322	485	12,125	1,877	1918	-	15	618	0,785	44,198	2,835	13,837	20,128	125,961	C			
4	3		3	28	29	62	0,322	71	1,775	1,800	2000	-	4	177	0,401	46,641	0,389	2,066	4,497	26,982	C			
	1		4	26	27	64	0,300	260	6,500	1,824	1973	-	13	522	0,498	32,144	0,600	6,104	10,282	62,494	B			
Knotenpunktsummen:								2296						4550										
Gewichtete Mittelwerte:																0,637	33,618							
TU = 90 s T = 3600 s Instationaritätsfaktor = 1,1																								

Zuf	Zufahrt	[-]
Fstr.Nr.	Fahstreifen-Nummer	[-]
Symbol	Fahstreifen-Symbol	[-]
SGR	Signalgruppe	[-]
t _f	Freigabezeit	[s]
t _a	Abflusszeit	[s]
t _s	Sperrzeit	[s]
f _a	Abflusszeitanteil	[-]
q	Belastung	[Kfz/h]
m	Mittlere Anzahl eintreffender Kfz pro Umlauf	[Kfz/U]
t _b	Mittlerer Zeitbedarfswert	[s/Kfz]
q _s	Sättigungsverkehrsstärke	[Kfz/h]
N _{M5,95>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _c	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahstreifens	[Kfz/h]
x	Auslastungsgrad	[-]
t _w	Mittlere Wartezeit	[s]
N _{GE}	Mittlere Rückstaulänge bei Freigabeende	[Kfz]
N _{M5}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{M5,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten wird	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Anhang 15: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Florianstraße/Oskar-von-Miller-Straße, Abendspitzenstunde, Prognoseplanfall

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : Analyse MS



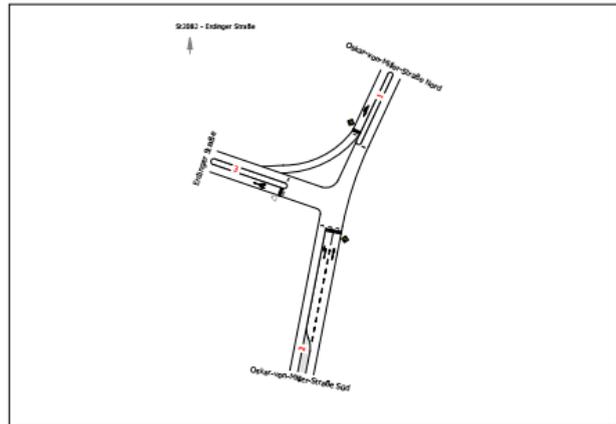
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	660,0	726,0	1.800,0	1.636,5	0,403	976,5	-	-	3,7	A
		1 → 3	3	169,0	186,0	1.086,0	987,5	0,171	818,5	1,0	6,0	4,4	A
3	B	3 → 1	4	81,0	89,0	204,0	185,5	0,436	104,5	3,0	18,0	34,2	D
		3 → 2	6	75,0	82,5	404,5	367,5	0,204	292,5	1,0	6,0	12,3	B
2	C	2 → 3	7	42,0	46,0	501,0	455,5	0,092	413,5	1,0	6,0	8,7	A
		2 → 1	8	278,0	306,0	1.800,0	1.636,5	0,170	1.358,5	-	-	2,7	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	156,0	171,5	268,0	244,0	0,640	88,0	5,0	30,0	39,9	D
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													D

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 16: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Morgenspitzenstunde, Analyse

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : PNF MS



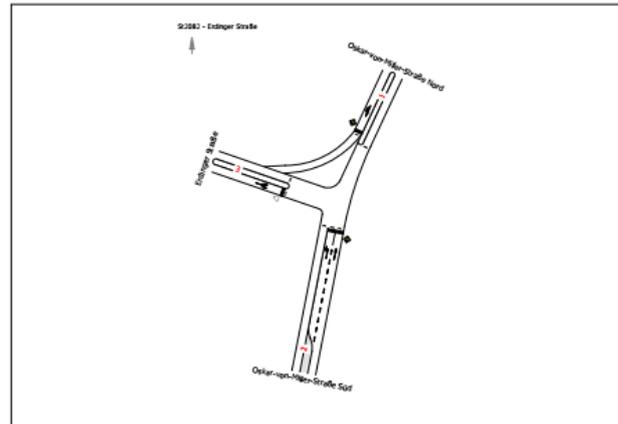
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A	◊	Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C	◊	Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B	▽	Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	712,0	783,0	1.800,0	1.636,5	0,435	924,5	-	-	3,9	A
		1 → 3	3	216,0	237,5	1.040,0	945,5	0,228	729,5	1,0	6,0	4,9	A
3	B	3 → 1	4	69,0	76,0	145,0	132,0	0,524	63,0	4,0	24,0	>45	E
		3 → 2	6	93,0	102,5	372,5	338,5	0,275	245,5	2,0	12,0	14,7	B
2	C	2 → 3	7	69,0	76,0	466,5	424,0	0,163	355,0	1,0	6,0	10,1	B
		2 → 1	8	364,0	400,5	1.800,0	1.636,5	0,223	1.272,5	-	-	2,8	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	162,0	178,0	223,5	203,5	0,796	41,5	9,0	54,0	>45	E
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													E

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 17: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregt, Morgenspitzenstunde, Prognosenullfall

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : PPF MS



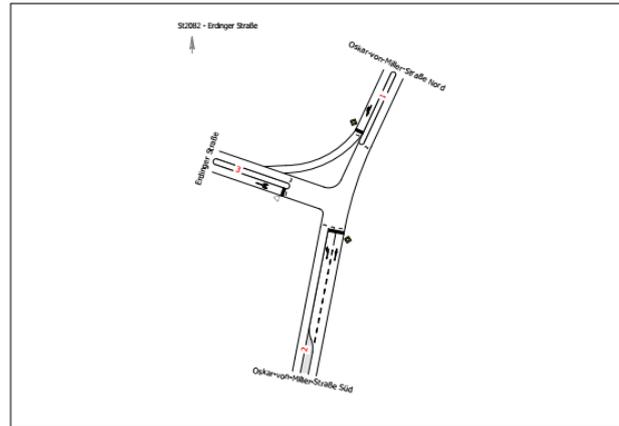
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	716,0	787,5	1.800,0	1.636,5	0,438	920,5	-	-	3,9	A
		1 → 3	3	217,0	238,5	963,5	876,0	0,248	659,0	1,0	6,0	5,5	A
3	B	3 → 1	4	81,0	89,0	115,5	105,0	0,771	24,0	7,0	42,0	>45	E
		3 → 2	6	200,0	220,0	370,0	336,5	0,595	136,5	5,0	30,0	26,1	C
2	C	2 → 3	7	117,0	128,5	464,0	422,0	0,277	305,0	2,0	12,0	11,8	B
		2 → 1	8	361,0	397,0	1.800,0	1.636,5	0,221	1.275,5	-	-	2,8	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	281,0	309,0	226,0	205,5	1,367	-75,5	47,0	282,0	>45	F
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													F

- q_{Fz} : Fahrzeuge
- q_{PE} : Belastung
- C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
- x_i : Auslastungsgrad
- R : Kapazitätsreserve
- N₉₅, N₉₉ : Staulänge
- t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 18: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Morgenspitzenstunde, Prognoseplanfall

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : Analyse AS



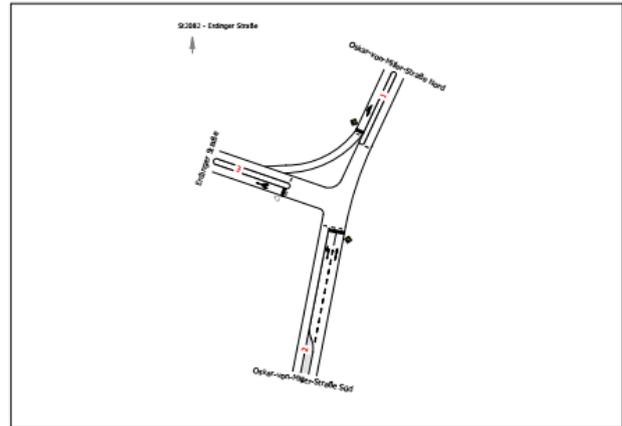
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A	◊	Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C	◊	Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B	▽	Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	388,0	427,0	1.800,0	1.636,5	0,237	1.248,5	-	-	2,9	A
		1 → 3	3	161,0	177,0	1.035,0	941,0	0,171	780,0	1,0	6,0	4,6	A
3	B	3 → 1	4	254,0	279,5	177,0	161,0	1,579	-93,0	54,0	324,0	>45	F
		3 → 2	6	79,0	87,0	625,0	568,0	0,139	489,0	1,0	6,0	7,4	A
2	C	2 → 3	7	72,0	79,0	728,0	662,0	0,109	590,0	1,0	6,0	6,1	A
		2 → 1	8	597,0	656,5	1.800,0	1.636,5	0,365	1.039,5	-	-	3,5	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	333,0	366,5	213,5	194,0	1,717	-139,0	77,0	462,0	>45	F
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													F

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 19: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregt, Abendspitzenstunde, Analyse

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : PNF AS



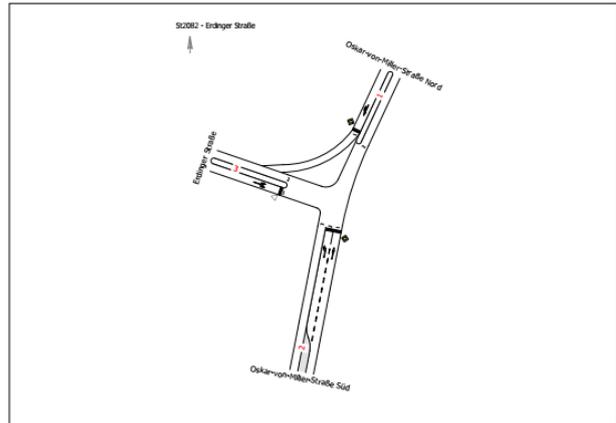
Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrstrom
1	A	◊	Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C	◊	Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B	▽	Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrstrom	q _{Fz} [Fz/h]	q _{PE} [Pkw-E/h]	C _{PE} [Pkw-E/h]	C _{Fz} [Fz/h]	x _i [-]	R [Fz/h]	N ₉₅ [Fz]	N ₉₉ [m]	t _w [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	419,0	461,0	1.800,0	1.636,5	0,256	1.217,5	-	-	3,0	A
		1 → 3	3	207,0	227,5	963,5	876,0	0,236	669,0	1,0	6,0	5,4	A
3	B	3 → 1	4	216,0	237,5	107,5	97,5	2,209	-118,5	65,0	390,0	>45	F
		3 → 2	6	99,0	109,0	594,5	540,5	0,183	441,5	1,0	6,0	8,2	A
2	C	2 → 3	7	117,0	128,5	697,5	634,0	0,184	517,0	1,0	6,0	7,0	A
		2 → 1	8	782,0	860,0	1.800,0	1.636,5	0,478	854,5	-	-	4,2	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	315,0	346,5	145,0	132,0	2,390	-183,0	97,0	582,0	>45	F
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													F

q_{Fz} : Fahrzeuge
 q_{PE} : Belastung
 C_{PE}, C_{Fz} : Kapazität
 x_i : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N₉₅, N₉₉ : Staulänge
 t_w : Mittlere Wartezeit

Anhang 20: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregt, Abendspitzenstunde, Prognosenufall

Bewertungsmethode : HBS 2015
Knotenpunkt : TK 1 (Einmündung)
Lage des Knotenpunktes : Außerorts
Belastung : PPF AS



Arm	Zufahrt	Vorfahrtsregelung		Verkehrsstrom
1	A		Vorfahrtsstraße	2
				3
2	C		Vorfahrtsstraße	7
				8
3	B		Vorfahrt gewähren!	4
				6

Arm	Zufahrt	Strom	Verkehrsstrom	qFz [Fz/h]	qPE [Pkw-E/h]	CPE [Pkw-E/h]	CFz [Fz/h]	xi [-]	R [Fz/h]	N95 [Fz]	N95 [m]	tw [s]	QSV
1	A	1 → 2	2	421,0	463,0	1.800,0	1.636,5	0,257	1.215,5	-	-	3,0	A
		1 → 3	3	207,0	227,5	843,5	767,0	0,270	560,0	2,0	12,0	6,4	A
3	B	3 → 1	4	255,0	280,5	79,0	72,0	3,551	-183,0	96,0	576,0	>45	F
		3 → 2	6	212,0	233,0	593,0	539,0	0,393	327,0	2,0	12,0	11,0	B
2	C	2 → 3	7	200,0	220,0	696,0	632,5	0,316	432,5	2,0	12,0	8,3	A
		2 → 1	8	777,0	854,5	1.800,0	1.636,5	0,475	859,5	-	-	4,2	A
Mischströme													
3	B	-	4+6	467,0	513,5	130,0	118,0	3,950	-349,0	178,0	1.068,0	>45	F
2	C	-	7+8	-	-	-	-	-	-	1,0	6,0	-	A
Gesamt QSV													F

qFz : Fahrzeuge
 qPE : Belastung
 CPE, CFz : Kapazität
 xi : Auslastungsgrad
 R : Kapazitätsreserve
 N95, N99 : Staulänge
 tw : Mittlere Wartezeit

Anhang 21: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, vorfahrtsgeregelt, Abendspitzenstunde, Prognoseplanfall

MIV - SZP 1 Analyse MS (TU=90) - Analyse MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	tf [s]	ts [s]	fa [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	fin [-]	tb [s/Kfz]	qs [Kfz/h]	nc [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	NMS90>nK [-]	N95 [Kfz]	NMS [Kfz]	NMS90 [Kfz]	Lv [m]	LK [m]	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1		FV1	59	31	0,667	829	20,725	1,1	1,901	1894	32	1263	0,656	-	1,280	13,550	18,744	117,075			12,5	A		
2	2		FV22	62	28	0,700	42	1,050	1,1	1,976	1822	9	379	0,111	-	0,069	0,920	2,273	13,924	100,000	29,5	B			
	1		FV21	62	28	0,700	278	6,950	1,1	1,969	1828	32	1280	0,217	-	0,157	2,615	4,897	32,144			5,2	A		
3	1		FV3	20	70	0,233	156	3,900	1,1	2,023	1780	10	414	0,377	-	0,352	3,631	6,319	42,957			32,1	B		
Knotenpunktsummen:							1305						3336												
Gewichtete Mittelwerte:														0,502										13,6	
TU = 90 s T = 3600 s																									

Anhang 22: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Morgenspitzenstunde, Analyse

MIV - SZP 1 PNF MS (TU=90) - PNF MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	N _{M5,90>nk} [-]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{M5,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1		FV1	59	31	0,667	928	23,200	1,1	1,912	1883	31	1255	0,739	-	2,107	17,366	23,246	146,171			15,9	A		
2	2		FV22	62	28	0,700	69	1,725	1,1	1,960	1837	9	350	0,197	-	0,138	1,588	3,366	20,459	100,000		32,0	B		
	1		FV21	62	28	0,700	364	9,100	1,1	1,964	1833	32	1283	0,284	-	0,227	3,634	6,324	41,397			5,7	A		
3	1		FV3	20	70	0,233	162	4,050	1,1	2,071	1738	10	405	0,400	-	0,391	3,817	6,573	40,976			32,7	B		
Knotenpunktssummen:								1523					3293												
Gewichtete Mittelwerte:														0,557									15,5		
TU = 90 s T = 3600 s																									

Anhang 23: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Morgenspitzenstunde, Prognoseullfall

MIV - SZP 1 PPF MS (TU=90) - PPF MS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	N _{M5,90>nk} [-]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{M5,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1		FV1	59	31	0,667	933	23,325	1,1	1,912	1883	31	1255	0,743	-	2,166	17,588	23,505	147,799			16,2	A		
2	2		FV22	62	28	0,700	117	2,925	1,1	1,950	1846	9	349	0,335	-	0,290	2,823	5,194	31,413	100,000		34,6	B		
	1		FV21	62	28	0,700	361	9,025	1,1	1,962	1835	32	1285	0,281	-	0,223	3,593	6,267	40,986			5,7	A		
3	1		FV3	20	70	0,233	281	7,025	1,1	1,990	1809	11	422	0,666	-	1,317	7,695	11,609	70,908			42,6	C		
Knotenpunktssummen:								1692					3311												
Gewichtete Mittelwerte:														0,583									18,7		
TU = 90 s T = 3600 s																									

Anhang 24: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Morgenspitzenstunde, Prognoseplanfall

MIV - SZP 2 Analyse AS (TU=90) - Analyse AS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	N _{M5,90>nk} [-]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{M5,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1		FV1	44	46	0,500	549	13,725	1,1	1,889	1906	24	953	0,576	-	0,857	10,495	15,066	92,746			19,0	A		
2	2		FV22	47	43	0,533	72	1,800	1,1	1,983	1815	10	396	0,182	-	0,125	1,591	3,371	20,732	100,000		29,8	B		
	1		FV21	47	43	0,533	597	14,925	1,1	1,843	1953	26	1041	0,573	-	0,846	10,881	15,535	95,447			17,1	A		
3	1		FV3	35	55	0,400	333	8,325	1,1	1,876	1919	19	767	0,434	-	0,455	6,499	10,096	62,514			21,7	B		
Knotenpunktssummen:								1551					3157												
Gewichtete Mittelwerte:														0,528										19,3	
TU = 90 s T = 3600 s																									

Anhang 25: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Abendspitzenstunde, Analyse

MIV - SZP 2 PNF AS (TU=90) - PNF AS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t _f [s]	t _s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q _S [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	N _{M5,90>nk} [-]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{M5,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	t _w [s]	QSV [-]	Bemerkung			
1	1		FV1	44	46	0,500	626	15,650	1,1	1,897	1897	24	949	0,660	-	1,302	12,981	18,064	111,636			21,7	B			
2	2		FV22	47	43	0,533	117	2,925	1,1	1,950	1846	9	379	0,309	-	0,257	2,740	5,075	30,694	100,000		32,8	B			
	1		FV21	47	43	0,533	782	19,550	1,1	1,841	1955	26	1042	0,750	-	2,261	17,471	23,368	143,433			24,2	B			
3	1		FV3	35	55	0,400	315	7,875	1,1	1,899	1895	19	758	0,416	-	0,420	6,088	9,569	60,055			21,4	B			
Knotenpunktssummen:								1840					3128													
Gewichtete Mittelwerte:														0,641										23,5		
TU = 90 s T = 3600 s																										

Anhang 26: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Abendspitzenstunde, Prognoseullfall

MIV - SZP 2 PPF AS (TU=90) - PPF AS

Zuf	Fstr.Nr.	Symbol	SGR	t ^f [s]	t ^s [s]	f _A [-]	q [Kfz/h]	m [Kfz/U]	f _{in} [-]	t _B [s/Kfz]	q ^s [Kfz/h]	n _C [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	N _{M5,90>nk} [-]	N _{GE} [Kfz]	N _{M5} [Kfz]	N _{M5,90} [Kfz]	L _x [m]	LK [m]	tw [s]	QSV [-]	Bemerkung		
1	1		FV1	44	46	0,500	628	15,700	1,1	1,897	1898	24	949	0,662	-	1,316	13,050	18,147	112,148		21,8	B			
2	2		FV22	47	43	0,533	200	5,000	1,1	1,943	1853	9	378	0,529	-	0,686	5,147	8,348	50,288	100,000	38,5	C			
	1		FV21	47	43	0,533	777	19,425	1,1	1,841	1955	26	1042	0,746	-	2,198	17,257	23,118	141,898		23,9	B			
3	1		FV3	35	55	0,400	467	11,675	1,1	1,893	1902	19	761	0,614	-	1,026	10,312	14,843	91,908		26,3	B			
Knotenpunktsummen:							2072						3130												
Gewichtete Mittelwerte:														0,677									25,1		
TU = 90 s T = 3600 s																									

Anhang 27: Leistungsfähigkeitsbewertung KP Oskar-von-Miller-Straße/Erdinger Straße, lichtsignalgeregelt, Abendspitzenstunde, Prognoseplanfall