

Verkehrstechnische Untersuchung für den Bbauungsplan-Entwurf „Spiegelgewanne“ (Stadtklinik) am westlichen Stadtrand von Frankenthal (Pfalz)

- Zwischenbericht -



Im Auftrag der

Stadtverwaltung Frankenthal (Pfalz)

Bereich Bauen und Planen

Stabsstelle Stadtentwicklung

Neumayerring 72

67227 Frankenthal (Pfalz)

vorgelegt am 09.11.2020 von

Dipl.-Ing. Karin Weber

Liebigstraße 25a
64293 Darmstadt

Tel. 06151 6292443
Fax 06151 664018

Stadtplanung und Verkehrsplanung

mail@weber-stadtverkehr.de
www.weber-stadtverkehr.de



1 Ausgangslage, Anlass und Aufgabenstellung

Die Stadt Frankenthal (Pfalz) beabsichtigt die Aufstellung des Bebauungsplans „Spiegelgewanne“ für das Gebiet im Umfeld der Stadtklinik. Zum derzeitigen Planungsstand sind folgende Nutzungen im Rahmen der Gebietsentwicklung vorgesehen:

- Erweiterung des bestehenden Krankenhauses (Anbau, Erweiterung Küche, Parkhaus)
- Wohngebiet (evtl. auch für das Personal des Krankenhauses)



Abb. 1: Bebauungsvorschlag für das Plangebiet, Stand 02/2020

Der städtebauliche Entwurf für das Gebiet befindet sich noch im Prozess, ein Bebauungsvorschlag liegt bereits vor (Abb. 1). Die Fläche westlich der Elsa-Brändström-Straße mit der Stadtklinik soll priorisiert behandelt werden, während die östlichen Fläche, die derzeit landwirtschaftlich genutzt wird, in einem zweiten Abschnitt entwickelt werden soll.

Für das Plangebiet ist ein verkehrstechnisches Gutachten zu erstellen, das Aussagen trifft zur maximalen Auslastung und zur Leistungsfähigkeit des Knotenpunkts L 453/ Heßheimer Straße/ Elsa-Brändström-Straße/ Johann-Stamitz-Straße (Kreisverkehr) in Bezug auf die Entwicklungsplanung. Des weiteren sollen die Daten zur Verkehrserzeugung auch als Grundlage für einen Umweltbericht dienen.

In einem ersten Schritt wurde das durch den Klinik-Anbau zukünftig erzeugte Verkehrsaufkommen abgeschätzt und mit vorliegenden Verkehrserhebungen aus dem Jahr 2014 kalibriert. Diese Daten wurden auf das Prognosejahr 2030 hochgerechnet und damit eine Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs vorgenommen. Diese Ergebnisse werden mit dem hier vorliegenden Zwischenbericht dokumentiert.

2 Vorgehensweise

Die Untersuchung besteht aus den folgenden Arbeitsschritten:

Grundlagenermittlung

- Definition des Untersuchungsgebiets: Alle für das Verkehrsgeschehen in der Elsa-Brändström-Straße und im Kreisverkehr relevanten Nutzungen und Straßenräume
- Bestandsaufnahme der vorhandenen Nutzungen, des Straßen- und Wegesystems, der verkehrsrechtlichen Regelungen und des Parkraumangebots im Untersuchungsgebiet
- Sichtung und Auswertung von bereits vorhandenen Verkehrsdaten und Verkehrsuntersuchungen

Verkehrsmodell

- Aufbau eines Verkehrsmodells für das Untersuchungsgebiet: Einteilung in Verkehrszellen und getrennte Ermittlung des Verkehrsaufkommens und des zeitlichen Ablaufs
- Kalibrierung des Verkehrsmodells anhand von vorhandenen Verkehrsdaten
- Ermittlung des Verkaufskommens für den Klinik-Anbau und Integration in das Verkehrsmodell

Prognose

- Hochrechnung der Verkehrsdaten auf das Prognosejahr 2030

Leistungsfähigkeit

- Prüfung der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs für die aktuellen Verkehrsbelastungen und für das Prognosejahr

3 Grundlagenermittlung

3.1 Das Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet umfasst folgende Straßen und Straßenabschnitte:

- Elsa-Brändström-Straße,
- die in die Elsa-Brändström-Straße einmündende Ernst-Rahlson-Straße,
- und den Kreisverkehr L 453/ Heßheimer Straße/ Elsa-Brändström-Straße/ Johann-Stamitz-Straße mit seinen vier Anschlüssen.

Außerdem umfasst es alle Grundstücke bzw. Nutzungen, die über die Elsa-Brändström-Straße und die Ernst-Rahlson-Straße erschlossen werden, zum Verkehrsaufkommen auf der Elsa-Brändström-Straße beitragen und über den Kreisverkehr an das Straßennetz in Frankenthal angebunden sind. Das Untersuchungsgebiet geht daher über das Plangebiet „Spiegelgewanne“ hinaus (siehe Abb. 2 auf der folgenden Seite). Folgende Nutzungen sind hier angesiedelt:

- Stadtklinik Frankenthal
- Ärztehaus promedi
- Zentrum für Arbeit und Bildung (ZAB)
- Lebensmitteldiscounter Netto
- Kfz-Händler Weissmann (zwei Zufahrten: von Heßheimer Straße und Ernst-Rahlson-Straße)

- Gewerbegebiet in der Ernst-Rahlson-Straße mit insgesamt 13 kleineren Grundstücken; mit unterschiedlichen Nutzungen (z.B. Fahrschule, Küchenstudio, Hausmeisterservice, Grundstücksverwaltung, Bauunternehmen, Tierarztpraxis, Eventservice und -technik, Gebrauchtwagenhandlung, verschiedene Handwerksbetriebe, Missionshaus, ...)



Abb. 2: Untersuchungsgebiet

Die Elsa-Brändström-Straße und die Ernst-Rahlson-Straße sind beide Sackgassen für den Kfz-Verkehr und nur über den Kreisverkehrsplatz zu erreichen. Dieser hat einen Außendurchmesser von 40 m und Vorfahrt für die Kreisfahrbahn. Die Elsa-Brändström-Straße ist zwischen Kreisverkehr und Bushaltestelle mit beidseitigen Geh- (und Rad-) Wegen ausgebaut. Nördlich der Haltestelle ist lediglich die Fahrbahn asphaltiert. Die Straße endet in einer Wendeschleife, von der verschiedene Zufahrtswege abzweigen: Zufahrt ZAB, Zufahrtsweg Mitarbeiter-Parkplatz und Wirtschaftshof der Klinik, Landwirtschaftswege.

Für den Fuß- und Radverkehr besteht zusätzlich zum Kreisverkehr die Möglichkeit, ab der Carl-Benz-Straße über einen Fuß- und Radweg zur Ernst-Rahlson-Straße das Gebiet zu erreichen oder ab der Südseite der Heßheimer Straße eine Unterführung zu nutzen. Drei Arme des Kreisverkehrs

können mit Hilfe einer Mittelinsel gequert werden. Zebrastreifen sind nicht vorhanden. Kleine „Vorfahrt Achten“-Schilder für den Querverkehr unterstreichen noch einmal den Vorrang des motorisierten Verkehrs an diesem Knotenpunkt. Viele Trampelpfade im Umfeld des Kreisels zeugen von einem unausgereiften Fußverkehrskonzept.



Elsa-Brändström-Straße: Blick nach Süden



Klinik-Zufahrten



Wendekreis



Bushaltestelle „Stadtklinik“



Ernst-Rahlson-Straße



Trampelpfade zum Klinik-Parkplatz und zum Lebensmittel-Discounter



Fahrbahnquerung am Kreisverkehr

Mit dem ÖPNV wird das Gebiet ebenfalls bedient. An der Haltestelle „Frankenthal, Stadtklinik“ halten die Buslinien 460 und 461 und bieten jeweils einige Fahrten pro Tag an. Andere Linien (462, AST 4957 und 4958) fahren ohne Halt am Untersuchungsgebiet vorbei. Die Bedienungsqualität des Untersuchungsgebiets kann als äußerst mäßig bezeichnet werden.

Linie	Anzahl der Fahrten (stadteinwärts / stadtauswärts) pro Tag		
	Werktag (Schultag)	Samstag	Sonn- und Feiertag
460	10 / 11	6 / 7	3 / 3
461	11 / 16	8 / 8	3 / 3

3.2 Parkraum

Die Stadtklinik und das Ärztehaus verfügen über rund 480 Parkplätze, davon 215 auf dem südlichen Parkplatz, 97 in der Tiefgarage und 159 auf dem nördlichen Parkplatz. Die beiden letztgenannten stehen nur Mitarbeitern zur Verfügung. Es herrscht offensichtlich Parkraumknappheit, der Mitarbeiterparkplatz ist schon morgens überparkt und wurde bereits erweitert. Insbesondere die Praxen im Ärztehaus und die zunehmenden ambulanten Angebote in der Stadtklinik sorgen für eine steigende Nachfrage im Patienten- und Besucherverkehr.

Der Lebensmittel-Discounter hat 101 Parkplätze auf seinem Gelände. Die kleineren Gewerbe-Einheiten kommen in der Summe auf schätzungsweise 120 Parkmöglichkeiten. Die Ernst-Rahlson-Straße bietet weitere 27 Parkplätze im Straßenraum. Hier scheint das Parkraum-Angebot auszureichen.

3.3 Vorliegende Verkehrsuntersuchungen

Im Jahr 2014 wurden umfangreiche Verkehrsuntersuchungen in Frankenthal durchgeführt, mit denen 2015 ein Verkehrsmodell für die gesamte Stadt entwickelt wurde¹. Zu den damals untersuchten Knotenpunkten gehörte auch der Kreisverkehr L 453/ Heßheimer Straße/ Elsa-Brändström-Straße/ Johann-Stamitz-Straße. Hierfür liegen detaillierte Verkehrsdaten für die Spitzenstundengruppen (06 - 10 Uhr und 15 - 19 Uhr) sowie für die an diesem Knotenpunkt ermittelten Spitzenstunden (07:15 - 08:15 Uhr und 16:15 - 17:15 Uhr) vor, jeweils richtungsgetrennt und nach Kfz² und Lkw aufgeschlüsselt.

Diese Daten werden zur Kalibrierung des Verkehrsmodells für das Untersuchungsgebiet genutzt und dienen als Grundlagendaten für die Beurteilung der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs mit der heutigen und mit der zukünftigen Verkehrsbelastung.

2019 wurde eine verkehrstechnische Studie zur Verbesserung des öffentlichen Verkehrs im Bereich der Stadtklinik erstellt³. Diese macht unter anderem den Vorschlag, auch für die an der Stadtklinik vorbeifahrenden Buslinien Haltestellen jeweils in den Kreisverkehr-Zufahrten der Heßheimer Straße und der L 453 anzulegen. Außerdem werden Vorschläge für eine verbesserte Fußwegeanbindung der bestehenden und der vorgeschlagenen Haltestellen unterbreitet.

Alle Aussagen dieser Studie, insbesondere die zur fußläufigen Erschließung der Haltestellen, werden vorbehaltlos unterstützt. Die geplanten Haltestellen werden jedoch zunächst keine Auswirkungen auf das Verkehrsaufkommen im Untersuchungsbereich haben, da die Busse heute schon dort entlangfahren. Die zusätzlichen Haltevorgänge (schätzungsweise 10 – 15 Sekunden pro Vorgang) wirken sich nicht auf die Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs aus. Möglicherweise kann durch eine Attraktivitätssteigerung im ÖPNV sogar der Anteil des motorisierten Individualverkehrs verringert werden. Da über die Umsetzung noch nicht endgültig entschieden ist, werden diese möglichen Effekte in den folgenden Betrachtungen jedoch nicht berücksichtigt.

¹ R + T Verkehrsplanung: Verkehrsmodell 2015 Frankenthal (Pfalz), Bericht Dezember 2017

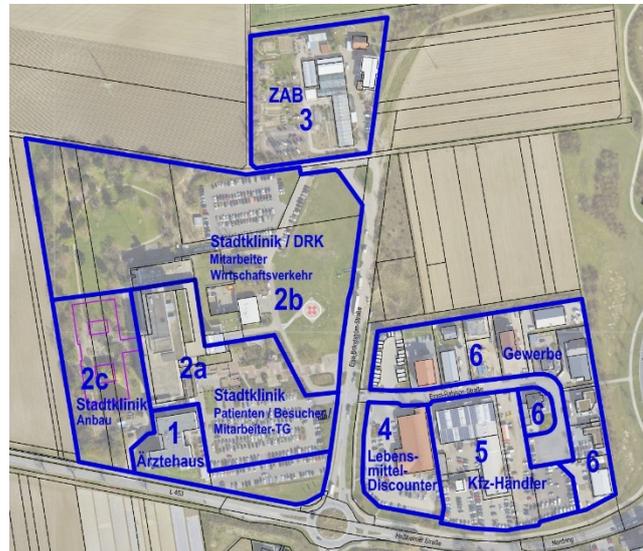
² Die Erhebungsergebnisse wurden in Kfz (Pkw und Kleintransporter) und Lkw (größere Fahrzeuge) aufgeschlüsselt.

³ Köhler und Leutwein: Verkehrstechnische Vorstudie zur Verbesserung des öffentlichen Verkehrs an den Haltestellen im Bereich Stadtklinik, Bericht Sept. 2019

4 Verkehrsmodell für das Untersuchungsgebiet

Um das Verkehrsaufkommen im Untersuchungsgebiet in einem möglichst realistischen Modell abbilden zu können, werden zunächst Verkehrszellen gebildet, die aus jeweils homogenen Nutzungen bestehen.

Verkehrszelle	Nutzung
1	Ärztehaus
2a	Stadtklinik, Zufahrt Parkplatz 1
2b	Stadtklinik, Zufahrt Parkplatz 2 und Wirtschaftshof
2c	Stadtklinik, geplanter Anbau
3	ZAB
4	Lebensmittel-Discounter
5	Kfz-Händler
6	Gewerbegebiet



Für die einzelnen Verkehrszellen werden anhand der jeweils vorliegenden Grunddaten⁴ die Schlüsselgrößen zu Beschäftigten, Besucher/ Kunden sowie zum Güterverkehr jeweils als Minimal- und Maximalwert berechnet. Anhand von weiteren Werten wie Anwesenheitsgrad, Anzahl Wege pro Beschäftigten, Verkehrsmittelwahl (MIV-Anteil), Pkw-Besetzungsgrad, Verbund- und Mitnahmeeffekten, Binnenverkehrsanteile usw. wird so das Kfz-Aufkommen abgebildet und schließlich nach Stundenaufteilen aufgeschlüsselt. Am Ende werden die Stundenaufkommen aus den einzelnen Verkehrszellen überlagert.

Zur Berechnung und Abschätzung der jeweiligen Werte wurde das Programm Ver_Bau⁵ verwendet, in der aktuellen Fassung vom September 2020. Von den beiden dort zur Verfügung stehenden Berechnungsverfahren wurde das nach HSVV gewählt, weil es eine genauere Berücksichtigung von bereits vorhanden Daten erlaubt. Da die Nutzungen im Untersuchungsgebiet größtenteils bereits bestehen, können mit diesem Verfahren realistischere Ergebnisse erzielt werden als mit einer Abschätzung nur über die Fläche.

Für die Bestimmung der Eingabewerte wurden im Wesentlichen die Vorgaben aus dem Programm verwendet. An einigen Stellen wurden gebietsspezifische Werte eingespeist, z.B.:

- aufgrund der geringen Bedienungsqualität im ÖPNV wurden jeweils höhere Werte für den MIV-Anteil angenommen,
- die Daten für den Beschäftigtenverkehr der Klinik wurden an die Angaben zum Schichtmodell im Pflegedienst angepasst,

⁴ Für die Grunddaten werden die zur Verfügung stehenden Daten ausgewertet. Je nach Datenlagen können Nutzflächen, Geschossflächen, Anzahl der Beschäftigten, der Besucher/ Kunden/ Patienten, der Parkplätze, etc. herangezogen werden.

⁵ Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung; herausgegeben von Dr. D. Bosserhoff

- die Anzahl der Beschäftigten für einzelne Nutzungen wurde, wenn sie bekannt war, direkt eingegeben, ansonsten über die Fläche abgeschätzt.

Für die bereits bestehenden Nutzungen im Untersuchungsgebiet ergeben sich folgende Werte (je-weils Kfz-Fahrten, ohne Binnenverkehr, Summe aus Ziel- und Quellverkehr):

Verkehrszelle	Beschäftigtenverkehr			Kunden-/ Besucherverkehr			Güterverkehr			Gesamtverkehr		
	min.	max.	Mittelwert	min.	max.	Mittelwert	min.	max.	Mittelwert	min.	max.	Mittelwert
1	92	360	226	1.025	5.365	3.195	14	55	35	1.131	5.780	3.456
2a/b	588	1.385	987	965	2.337	1.651	67	135	101	1.620	3.857	2.739
3	47	173	110	24	108	66	7	33	20	78	314	196
4	13	26	20	1.110	2.188	1.649	5	36	21	1.128	2.250	1.689
5	33	58	46	153	300	227	1	2	2	187	360	274
6	98	361	230	50	226	138	14	69	42	162	656	409
Summe	871	2.363	1.617	3.327	10.524	6.926	108	330	219	4.306	13.217	8.762

Die für manche Verkehrszellen sehr großen Differenzen zwischen Minimal- und Maximal-Wert lassen sich durch branchenspezifische Spannbreiten oder nicht ausreichend bekannte Schlüsselgrößen erklären⁶.

Das Verkehrsmodell für die bestehenden Nutzungen wurde in einem nächsten Schritt mit den Werten der Verkehrserhebungen von 2014 bzw. dem Verkehrsmodell für Frankenthal verglichen. Das Verkehrsaufkommen in der Elsa-Brändström-Straße betrug 2014 rund 6.650 Kfz. Selbst wenn man für das heutige Verkehrsaufkommen einen Zuwachs von 4% ansetzt, was in etwa den seit 2014 hinzugekommenen Neu- und Anbauten im Untersuchungsgebiet entspricht, sind das mit rund 6.900 Kfz immer noch ca. 20% weniger als der Mittelwert des Verkehrsmodells für das Untersuchungsgebiet.

Aus diesem Grund wurde in Abstimmung mit dem Auftraggeber entschieden, für die Verkehrsprognose 2030 und die darauf aufbauende Leistungsfähigkeitsprüfung des Kreisverkehrs lediglich den Mittelwert für das Bauvorhaben Klinik-Anbau (Verkehrszelle 2c) anzusetzen. Mit dem Mittelwert liegen die Berechnungen immer noch „auf der sicheren Seite“. Der Maximalwert stellt lediglich die rechnerische Aufsummierung aller ungünstigsten Faktoren bei noch nicht realisierten Bauvorhaben dar und wird in der Realität in der Elsa-Brändström-Straße bei Weitem nicht erreicht. Für den geplanten Klinik-Anbau kann davon ausgegangen werden, dass das Verkehrsaufkommen sich in ähnlichen Proportionen wie das der bestehenden Klinik entwickeln wird.

5 Verkehrsprognose 2030

Das Büro R + T geht für die Verkehrsprognose Frankenthal 2030 von einem Verkehrszuwachs von ca. 10% (Prognose-Nullfall) gegenüber 2015 aus. Dieser Wert wurde für den Kreisverkehr übernommen, zusätzlich wurden für die Elsa-Brändström-Straße und die Johann-Stamitz-Straße aufgrund der in beiden Bereichen inzwischen erfolgten Neubebauung weitere 4% kalkuliert.

⁶ Arztpraxen haben sehr unterschiedliche Patientenaufkommen, z.B. Psychotherapie mit max. einem Patienten pro Behandelnden und Stunde, Physiotherapie 2-3, manche Facharztpraxen 5-10. Des Weiteren war das Verhältnis von ambulanten zu stationären Patienten in der Stadtklinik nicht bekannt, so dass sicherheitshalber von höheren Werten für die Maximalbetrachtung ausgegangen wurde. Bei Verkehrszelle 6 (Gewerbegebiet) ist aufgrund der sehr unterschiedlichen Nutzungen ebenfalls eine große Spannweite vorhanden.

Für den geplanten Klinik-Anbau wurden folgende Werte ermittelt:

Verkehrszelle	Beschäftigtenverkehr			Kunden-/ Besucherverkehr			Güterverkehr			Gesamtverkehr		
	min.	max.	Mittelwert	min.	max.	Mittelwert	min.	max.	Mittelwert	min.	max.	Mittelwert
2c	253	330	292	500	1.044	772	17	38	28	770	1.412	1.091

Wie bereits in Kap. 4 begründet wurde, wird der Mittelwert für die Prognose angesetzt.

Für die Elsa-Brändström-Straße ergeben sich daraus folgende Prognosewerte (Angaben in Kzfahrten):

Basiswert (Verkehrsaufkommen 2014)		6.650 Fahrten
Zuwachs durch Bebauung freier Gewerbe-Grundstücke	4 %	266 Fahrten
Allgemeiner Verkehrszuwachs bis 2030	10 %	692 Fahrten
Zuwachs durch den geplanten Klinik-Anbau (Mittelwert)		1.091 Fahrten
Summe (Verkehrsprognose 2030)		9.020 Fahrten

Für diese Prognose wurden anhand des Verkehrsmodells für das Untersuchungsgebiet die Spitzenstundenbelastungen, getrennt nach Ziel- und Quellverkehr, ermittelt und nach dem gleichen Verhältnis auf die verschiedenen Fahrtrichtungen aufgeteilt wie in den Erhebungsdaten von 2014.

Mit diesen Werten wurde die Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs in den Spitzenstunden überprüft.

6 Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs

Die Leistungsfähigkeit wird mit dem HBS-Rechenprogramm 2015⁷, Modul „Kreisverkehre innerorts“ überprüft.

Basisjahr 2014

Um zunächst einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit des Kreisverkehrs im Basisjahr 2014 zu bekommen, werden die Berechnungen mit den Werten der damaligen Verkehrserhebung durchgeführt. Das Ergebnis für die morgendliche Spitzenstunde:

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	1150	300	11,8	B
2	537	518	6,9	A
3	1142	665	5,4	A
4	970	885	4,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				B

Zufahrt 1 = L 453

Zufahrt 3 = Heßheimer Straße

Zufahrt 2 = Johann-Stamitz-Straße

Zufahrt 4 = Elsa-Brändström-Straße

⁷ Herausgeber: Arbeitsgruppe Verkehrstechnik Dresden. Basierend auf den Berechnungsverfahren nach dem HBS 2015 (Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen)

Das Ergebnis für die nachmittägliche Spitzenstunde:

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	1033	599	6,0	A
2	677	650	5,5	A
3	1198	352	10,1	B
4	689	421	8,5	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				B

Mit den Verkehrsbelastungen von 2014 wird in beiden Spitzenstunden eine hervorragende Verkehrsqualität erreicht. Die für die Gesamt-Leistungsfähigkeit maßgeblichen Verkehrsströme sind die der Hauptverkehrsstraße, morgens stadteinwärts (Zufahrt 1 = L 453) und nachmittags stadtauswärts (Zufahrt 3 = Heßheimer Straße), jeweils mit Qualitätsstufe B. Die jeweils anderen Kreisverkehr-Zufahrten weisen Qualitätsstufe A auf.

Prognose 2030

Mit den Verkehrsbelastungen für das Prognosejahr 2030 ergibt sich folgende Leistungsfähigkeit in der morgendlichen Spitzenstunde:

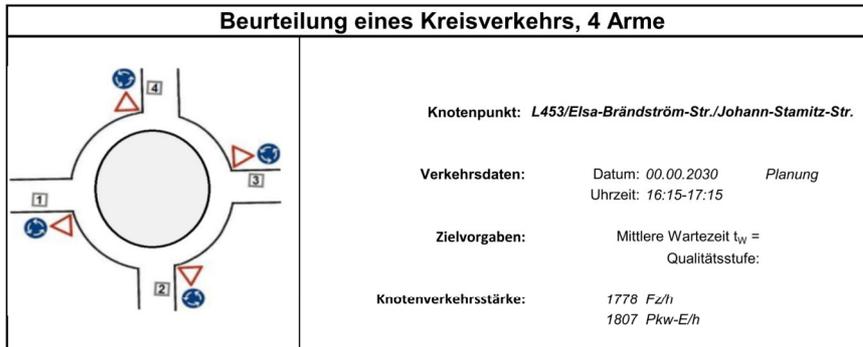
Beurteilung eines Kreisverkehrs, 4 Arme	
	<p>Knotenpunkt: L453/Elsa-Brändström-Str./Johann-Stamitz-Str.</p> <p>Verkehrsdaten: Datum: 00.00.2030 Planung Uhrzeit: 07:15-08:15</p> <p>Zielvorgaben: Mittlere Wartezeit $t_w =$ Qualitätsstufe:</p> <p>Knotenverkehrsstärke: 1584 Fz/h 1622 Pkw-E/h</p>
	<p>Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, mit Differenzierung des Schwerverkehrs</p>

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	906	1,020	925	85	1169	1,000	1169
2	21	0,976	21	970	480	1,000	480
3	550	1,027	565	78	1175	1,000	1175
4	107	1,042	112	264	1015	1,000	1015

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitätsstufe QSV
1	1146	240	14,7	B
2	492	471	7,6	A
3	1144	594	6,1	A
4	974	867	4,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{ges}				B

Beurteilung der Ausfahrten	
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]
1	291 nicht ausgelastet
2	39 nicht ausgelastet
3	913 nicht ausgelastet
4	380 nicht ausgelastet

Für die nachmittägliche Spitzenstunde ergibt sich folgende Leistungsfähigkeit für das Prognosejahr 2030:



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten: liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Zufahrten							
Zufahrt	Fahrzeuge Zufahrt q_{zi} [Fz/h]	Pkw-E / Fz Zufahrt $f_{PE,zi}$ [-]	Verkehrsstärke in der Zufahrt $q_{PE,zi}$ [Pkw-E/h]	Verkehrsstärke im Kreis $q_{PE,ki}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität $G_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor Fußgänger $f_{f,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]
1	463	1,026	475	266	1013	1,000	1013
2	30	1,053	32	720	657	1,000	657
3	944	1,013	956	42	1207	1,000	1207
4	341	1,010	344	720	657	1,000	657

Beurteilung der Verkehrsqualität				
Zufahrt	Kapazität C_i [Fz/h]	Kapazitätsreserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit $t_{w,i}$ [s]	Qualitäts- stufe QSV
1	987	524	6,9	A
2	623	593	6,1	A
3	1192	248	14,2	B
4	650	309	11,6	B
erreichbare Qualitätsstufe QSV_{ges}				B

Beurteilung der Ausfahrten		
Ausfahrt	Verkehrsstärke [Pkw-E/h]	
1	798	nicht ausgelastet
2	21	nicht ausgelastet
3	710	nicht ausgelastet
4	278	nicht ausgelastet

Die Leistungsfähigkeit für die Verkehrsbelastungen im Prognosejahr 2030 verändert sich in beiden Spitzenstunden gegenüber dem Basisjahr 2014 nur geringfügig. Die erreichbare Gesamt-Qualitätsstufe bleibt unverändert bei B, auch wenn sich die Wartezeiten in den einzelnen Zufahrten erhöhen.

Auch für zukünftige Gebietsentwicklungen wie andere Erweiterungen der Klinik oder ein Wohngebiet am nordöstlichen Ende der Elsa-Brändström-Straße bestehen noch Kapazitätsreserven. Ob diese ausreichend sein werden, muss mit erneuten Prognosebelastungen überprüft werden, wenn sich die Planungen konkretisiert haben.