



Verkehrstechnische Untersuchung zur Einrichtung eines Kreisverkehrs in der Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße in Fellbach

(FEL63.1)

Projektleitung: Dr. techn. Jürgen Karajan
Bearbeiter: Julia Schöller, M.Sc.
Patrick Achtellik

Im Auftrag der Stadt Fellbach

Juli 2021



Verkehrstechnische Untersuchung zur Einrichtung eines Kreisverkehrs in der Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße in Fellbach

INHALT

1 Aufgabenstellung	1
2 Grundlagen	2
3 Verkehrsbelastung.....	2
4 Leistungsfähigkeitsnachweis	3
4.1 Methodik.....	3
4.2 Leistungsfähigkeitsnachweis für den Bestand.....	6
4.3 Leistungsfähigkeitsnachweis für den Kreisverkehr.....	7
5 Verkehrliche Auswirkungen.....	8
6 Zusammenfassung und Empfehlung	11

Hinweis zum Urheberrecht:

Text, Lösungswege und Verfahren dieser Unterlagen sind urheberrechtlich geschützt. Ausschließlich der Auftraggeber ist befugt, diese für die Zwecke des vorliegenden Projekts zu nutzen. Eine Nutzung durch Dritte bedarf der ausdrücklichen Genehmigung des Erstellers.



ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Übersichtsplan Untersuchungsgebiet	1
Abbildung 2: Übersicht Bushaltestellen	9

TABELLEN

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten für die Qualitätsstufen bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen	4
Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten für die Qualitätsstufen bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen	5

ANLAGEN

Anlage 1: Verkehrsbelastung	
Anlage 2: Leistungsfähigkeitsnachweis Bestand	
Anlage 3: Kreisverkehr	
Anlage 4: Schleppkurvenuntersuchung	

Verkehrstechnische Untersuchung zur Einrichtung eines Kreisverkehrs in der Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße in Fellbach

1 Aufgabenstellung

Die SSB AG plant die Verlängerung der Bahnsteige der Stadtbahnlinie U 1 zwischen Bad Cannstatt und Fellbach für den Einsatz von 80 m Zügen. Die bisherigen Planungen sehen an der Endhaltestelle Lutherkirche einen Ausbau der Haltestellenbahnsteige vor. Die Stadt Fellbach untersucht parallel die mögliche städtebauliche Entwicklung der "Mitte Fellbach" und damit verbunden eine Verlegung der Stadtbahnhaltestelle Lutherkirche. Mit einer Verlegung der Endhaltestelle nach im Westen kann der Innenstadtbereich neu gestaltet werden.

Durch die Verlegung der Stadtbahnhaltestelle Lutherkirche ist die Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage "Rathaus" zu verlegen. Daher soll eine Verlegung der Zu- und Ausfahrt in die Cannstatter Straße genauer untersucht werden. Die hierdurch verlagerten Verkehrsströme werden in der Leistungsfähigkeitsberechnung des Kreisverkehrs am Berliner Platz berücksichtigt.

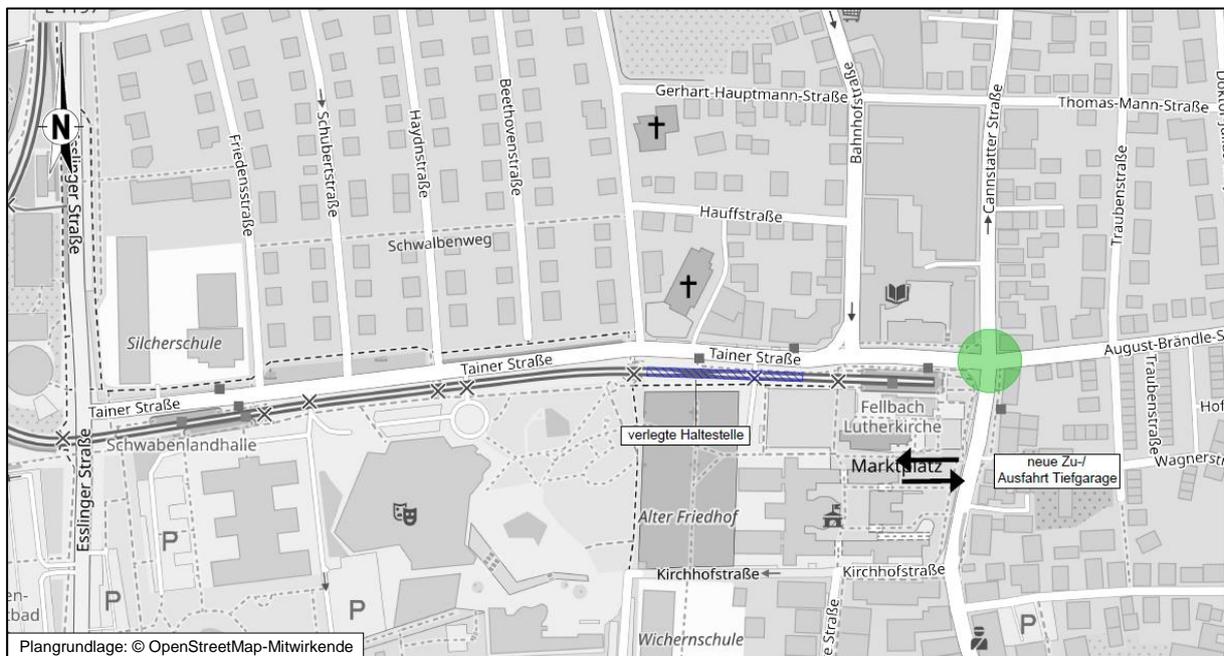


Abbildung 1: Übersichtsplan Untersuchungsgebiet



Die Untersuchung erfolgt in 2 Stufen, in einem ersten Schritt wird die geometrische Machbarkeit zur Einrichtung von einem Kreisverkehr an dem Knotenpunkt Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße mit einer verkehrstechnischen Entwurfsskizze überprüft. In der zweiten Stufe wird der Einfluss auf den Fußgängerverkehr, den Radverkehr, den Busverkehr und den Kfz-Verkehr beschrieben und die Leistungsfähigkeit mit HBS Nachweisen berechnet.

2 Grundlagen

Für die Bearbeitung der vorliegenden verkehrstechnischen Untersuchung wurden folgende Unterlagen zur Verfügung gestellt:

- Kataster, Stadt Fellbach
- Orthophotos, Stadt Fellbach
- Verkehrszählung Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße (Berliner Platz) vom 06.11.2018
- Verkehrsuntersuchung Verkehrsplanung zur Innenstadt-Konzeption in Fellbach KARAJAN • Ingenieure, August 2019
- Verkehrsuntersuchung "Verkehrliche Bewertung Haltestellenverlegung U1- / U16-Haltestelle Lutherkirche in Fellbach-Mitte" KARAJAN • Ingenieure, März 2021
- Stellungnahme SSB vom 11.06.2021

3 Verkehrsbelastung

Als Grundlage für den Leistungsfähigkeitsnachweis wurden Verkehrszählungen der Stadt Fellbach von 2018 verwendet, für den Knotenpunkt liegen die Spitzenbelastungen vor. Die Verkehrsbelastungen der Morgen- und Abendspitze sind in Anlage 1 hinterlegt.

Durch eine mögliche Vergrößerung der Tiefgarage und die Verlegung der Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage "Rathaus" kommt es zu Verlagerungen von Verkehrsströmen, sowie neuen zusätzlichen Verkehren. Die Grundlagen zu diesen zusätzlichen Verkehrsbelastungen, sowie deren Verteilung wurden aus der vorherigen Untersuchung von August 2019 übernommen.

Nach ersten Überlegungen kann die bestehende Tiefgarage mit einem Erweiterungsbau um ca. 160 Stellplätze vergrößert werden. Dadurch ist mit rund 557 zusätzlichen Kfz/24h zu rechnen. Der gesamte Parkierungsverkehr wird auf den neue herzustellende Tiefgaragenzu-



und -ausfahrt in der Cannstatter Straße (Abbildung 1) verlagert. Die sich daraus ergebenden, für die Leistungsfähigkeitsuntersuchung verwendeten Verkehrsbelastungen sind für die Morgen- und Abendspitzenstunde in Anlage 1 hinterlegt.

4 Leistungsfähigkeitsnachweis

Die Verkehrsbelastungen 2018 bzw. die Verkehrsbelastungen mit verlagertem Verkehr der Tiefgaragenzu- und -ausfahrt Cannstatter Straße dienen als Grundlage zur Berechnung des Leistungsfähigkeitsnachweises am Knotenpunkt Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße (Berliner Platz) für den Bestand bzw. Planfall.

Die Leistungsfähigkeitsnachweise wurden für die Morgen- und Abendspitzenstunde für den Bestand mit einer Lichtsignalanlage und für den Planfall mit einem Kreisverkehr erstellt.

4.1 Methodik

Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bei signalisierten Knotenpunkten

Die Auslastungen, die erforderlichen Stauraumlängen und mittleren Wartezeiten werden gemäß den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA 2015) [3], sowie unter Beachtung des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [1] mit der einschlägigen PC-Software LISA+ berechnet. Für die verkehrstechnische Bewertung der Knotenpunkte mit Lichtsignalanlagen werden die Qualitätskriterien des HBS 2015 verwendet. Als maßgebendes Kriterium zur Bewertung des Verkehrsablaufs wird im HBS 2015 die Dauer eines Wartevorgangs (Wartezeit) definiert. Die Dauer der Wartezeit wird von der Eintreffenszeit und dem Zeitpunkt der Abfertigung an der LSA beeinflusst und ist für die einzelnen Verkehrsteilnehmer unterschiedlich lang.

Für die Beurteilung der Verkehrsqualität wird die mittlere Wartezeit auf einem Fahrstreifen angesetzt. Die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen einzelnen Fahrstreifen ergibt, ist nach HBS 2015 maßgebend für die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunkts mit Lichtsignalanlage, sofern dieser Verkehrsstrom nicht eine untergeordnete Rolle im Verkehrsnetz spielt. Verkehrsströme mit geringer Verkehrsstärke und untergeordneter Bedeutung können bei der Bewertung vernachlässigt werden.



Zur Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen gelten die Grenzwerte der mittleren Wartezeit nach Tabelle 1.

Im Untersuchungsraum wird in der Spitzenstunde im Berufsverkehr von ortskundigen Fahrern ausgegangen und alle Berechnungen werden mit einem Zeitbedarfswert von 1,8 s / Fz durchgeführt.

Qualitätsstufe (QSV)	mittlere Wartezeit [s]
A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.	≤ 20
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
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
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
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
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.	---1)

¹⁾ Die QSV F ist erreicht, wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q über der Kapazität C liegt ($q > C$)

Tabelle 1: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten für die Qualitätsstufen bei Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen

Als Grundlage für die Bewertung des Signalzeitenplans der verkehrabhängig geschalteten Lichtsignalanlagen wird ein Musterablauf, der sich in dem entsprechenden Zeitraum bei Daueranforderung aller Verkehrsströme und maximaler Bemessung einstellt, verwendet.

Gegenseitige Abhängigkeiten zwischen den Knotenpunkten werden bei den Berechnungen der Verkehrsqualität mit LISA+ nicht berücksichtigt.



Einteilung der Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs bei Kreisverkehren

Die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Kreisverkehrs erfolgt nach der Höhe der für die einfahrenden Ströme zu erwartenden mittleren Wartezeiten, die von einer verfügbaren Belastungsreserve abhängig sind. Die zu erwartenden Staulängen können als weiteres Kriterium zur Beurteilung der Qualität herangezogen werden. Die Kapazität des Kreisverkehrs wird nach dem HBS 2015, das auf die Ansätze und theoretischen Grundlagen der Berechnung von Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen zurückgreift und dem Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren [2] ermittelt.

Mit den errechneten Kapazitätsreserven und Wartezeiten in den Zufahrten werden Kreisverkehre nach dem HBS 2015 in Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) von "A" für "sehr gut" bis "F" für "ungenügend" eingeteilt. Es gilt die Einteilung nach Tabelle 2.

Qualitätsstufe (QSV)	mittlere Wartezeit [s]
A: Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.	≤ 10
B: Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	≤ 20
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 der zeitlichen Dauer eine starke Beeinträchtigung darstellt.	≤ 30
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 ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil.	≤ 45
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 führen. Die Kapazität wird erreicht.	> 45
F: Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.	--- 1)

1) Die Stufe F ist erreicht, wenn der Sättigungsgrad größer als 1 ist

Tabelle 2: Grenzwerte der mittleren Wartezeiten für die Qualitätsstufen bei Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen



Für die Berechnungen der Leistungsfähigkeit an Kreisverkehren werden die erhobenen Verkehrsbelastungen (Kfz/h) mit dem Faktor 1,1 in Pkw-E/h umgerechnet und die Leistungsfähigkeit mit dem einschlägigen Programmsystem KREISEL berechnet.

Die am schlechtesten bewertete Zufahrt ist bei der Beurteilung von Kreisverkehren maßgebend für die Eingruppierung in eine Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs für den gesamten Kreisverkehr.

Bei der Dimensionierung von Verkehrsanlagen wird in der Praxis davon ausgegangen, dass mindestens die Qualitätsstufe "D" einzuhalten ist.

4.2 Leistungsfähigkeitsnachweis für den Bestand

Der Knotenpunkt Berliner Platz ist im Bestand signalisiert und für diesen Knotenpunkt wurde die Leistungsfähigkeit für den Bestand und mit der Prognosebelastung einer verlegten Tiefgaragenzu- und -ausfahrt nachgewiesen.

Bestand

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit des signalisierten Knotenpunkts innerorts ergibt mit den Bestandsbelastungen in der morgendlichen bzw. abendlichen Spitzenstunde nach HBS 2015 die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs "C" bzw. "D". Die mittlere Wartezeit beträgt am gesamten Knotenpunkt in der Morgenspitze ca. 35 s und in der Abendspitze ca. 38 s. Die Leistungsfähigkeitsnachweise sind in Anlage 2.1 hinterlegt.

Zusätzlich wurde in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde die Buseingriffe der Busbeschleunigungsmaßnahmen bei der Bewertung berücksichtigt. Während der morgendlichen Spitzenstunde fahren bis zu 22 und in der abendlichen Spitzenstunde bis zu 26 Busse über den Berliner Platz. Das bedeutet in der Morgenspitze wird etwa alle 3 Minuten in den normalen Verkehrsablauf der Lichtsignalanlage eingegriffen und in der Abendspitze etwa alle 2 Minuten. Der reguläre Verkehrsablauf wird somit jeden zweiten bis dritten Umlauf durch einen Buseingriff unterbrochen.

Während eines Buseingriffs kann der Knotenpunkt die vorhandene Verkehrsbelastung nicht leistungsfähig aufnehmen. Es kommt zu längeren Wartezeiten und die Verkehrsqualität kann am Gesamtknotenpunkt in der Morgenspitze- bzw. Abendspitzenstunde nach HBS 2015 mit



einer Qualitätsstufe von "D" bzw. "E" bewertet werden. Für die Fußgänger kommt es durch die langen Umlaufzeiten zu langen Wartezeiten.

Prognose

Die Berechnung der Leistungsfähigkeit des signalisierten Knotenpunkts innerorts ergibt mit den Prognosebelastungen einer verlegten Tiefgaragenzu- und -ausfahrt in der morgendlichen und abendlichen Spitzenstunde nach HBS 2015 die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs "D". Die mittlere Wartezeit beträgt am gesamten Knotenpunkt in der Morgenspitze ca. 34 s und in der Abendspitze ca. 40 s. Die Leistungsfähigkeitsnachweise sind in Anlage 2.2 hinterlegt.

Während eines Buseingriffs in der Morgenspitze- bzw. Abendspitzenstunde am Knotenpunkt wird nach HBS 2015 mit einer Qualitätsstufe von "D" bzw. "E" bewertet.

Durch die Verlegung der Tiefgarage und der geänderten Verkehrsführung erreicht die Signalgruppe 010/11 (Geradeaus/Linksabbieger) der Cannstatter Straße nach HBS 2015 eine Qualitätsstufe von "E", im Bestand "D". Durch die Verkehrsverlagerung steigt die Belastung auf dem Geradeaus- und Linkabbiegefahrstreifen in der Cannstatter Straße. Für einen signalisierten Knotenpunkt sollte dieser gemischte Fahrstreifen in zwei getrennte Fahrstreifen aufgeteilt werden. Die Auslastung in der Seestraße sinkt, durch die Verlagerung, um ca. 6% im Vergleich zum Bestand, die Qualitätsstufe nach HBS ändert sich jedoch nicht.

4.3 Leistungsfähigkeitsnachweis für den Kreisverkehr

Für den Knotenpunkt wurde eine Entwurfsskizze erstellt (Anlage 3.1) und ein Leistungsfähigkeitsnachweis für einen Kreisverkehr durchgeführt (Anlage 3.2).

Nach Vorgaben der SSB ist ein Kreisverkehr, welcher von Linienbussen genutzt werden soll, mit einem Mindestaußendurchmesser von 28 m zu gestalten. In der weiteren Planung kann überlegt werden in der Cannstatter Straße einen Linksabbiegefahrstreifen für die einfahrenden Fahrzeuge in die Tiefgarage "Rathaus" einzurichten. Behinderung des geradeausfahrenden Verkehrsstroms, sowie eine Behinderung des Busverkehrs in der Anfahrt der Haltestellen, durch wartende Fahrzeuge, werden so vermieden. Eine verkehrstechnische Entwurfsskizze ist in Anlage 3.1 hinterlegt.



Die Untersuchung der Leistungsfähigkeit für eine größere Tiefgarage mit verlegte Zu- und Ausfahrt in die Cannstatter Straße zeigt, dass der Kreisverkehr Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße leistungsfähig ist. In der Morgen- und Abendspitze nach HBS 2015 wird der Kreisverkehr mit einer Qualitätsstufe von "A" bewertet. Die Leistungsfähigkeitsnachweise sind in Anlage 3.2 hinterlegt. Die geänderten, sowie zusätzlichen Verkehrsmengen durch die verlegte Tiefgaragenzu- und -ausfahrt können vom Kreisverkehr leistungsfähig abgewickelt werden.

In den Leistungsfähigkeitsnachweisen des Kreisverkehrs kann der Busverkehr nicht berücksichtigt werden, bzw. die Verlustzeiten können nicht berechnet werden. Zur Bevorrechtigung des Busverkehrs wird von der Haltstelle in der Cannstatter und der Seestraße eine direkte Einfahrt in den Kreisverkehr angeordnet, der Kfz-Verkehr muss sich untergeordnet in die Kreiszufahrt einfädeln. Für die weitere Planung können die Verlustzeiten mit einer Simulationsberechnung berechnet werden.

5 Verkehrliche Auswirkungen

Durch den Umbau des Knotenpunkts zu einem Kreisverkehr ergeben sich Auswirkungen auf die Verkehrsführung der Verkehrsteilnehmer Kfz-, Bus-, Radverkehr, sowie für die Fußgänger.

Kfz

Die Geometrie des Berliner Platz lässt nicht zu, dass in der August-Brändle-Straße ein Fahrbahnteiler eingerichtet werden kann. Nach dem Merkblatt für Kreisverkehre [2] ist dies für untergeordnete Knotenarme zulässig. Durch die geometrischen Einschränkungen kann das Einfahren aus der August-Brändle-Straße in die Cannstatter Straße Nord nur für Pkws zugelassen werden.

Mit der Verlagerung der Tiefgaragenzu- und -ausfahrt ist der Linksabbieger in der Tainer Straße nicht weiter notwendig und kann entfallen. Die Breite des benötigten Straßenraums verringert sich und kann dem Gehweg zugeschlagen werden.

Bus

Eine Übersicht der Bestandshaltestellen, der verlegten Haltestellen und der Linienführung des Busverkehrs ist in Abbildung 2 dargestellt.

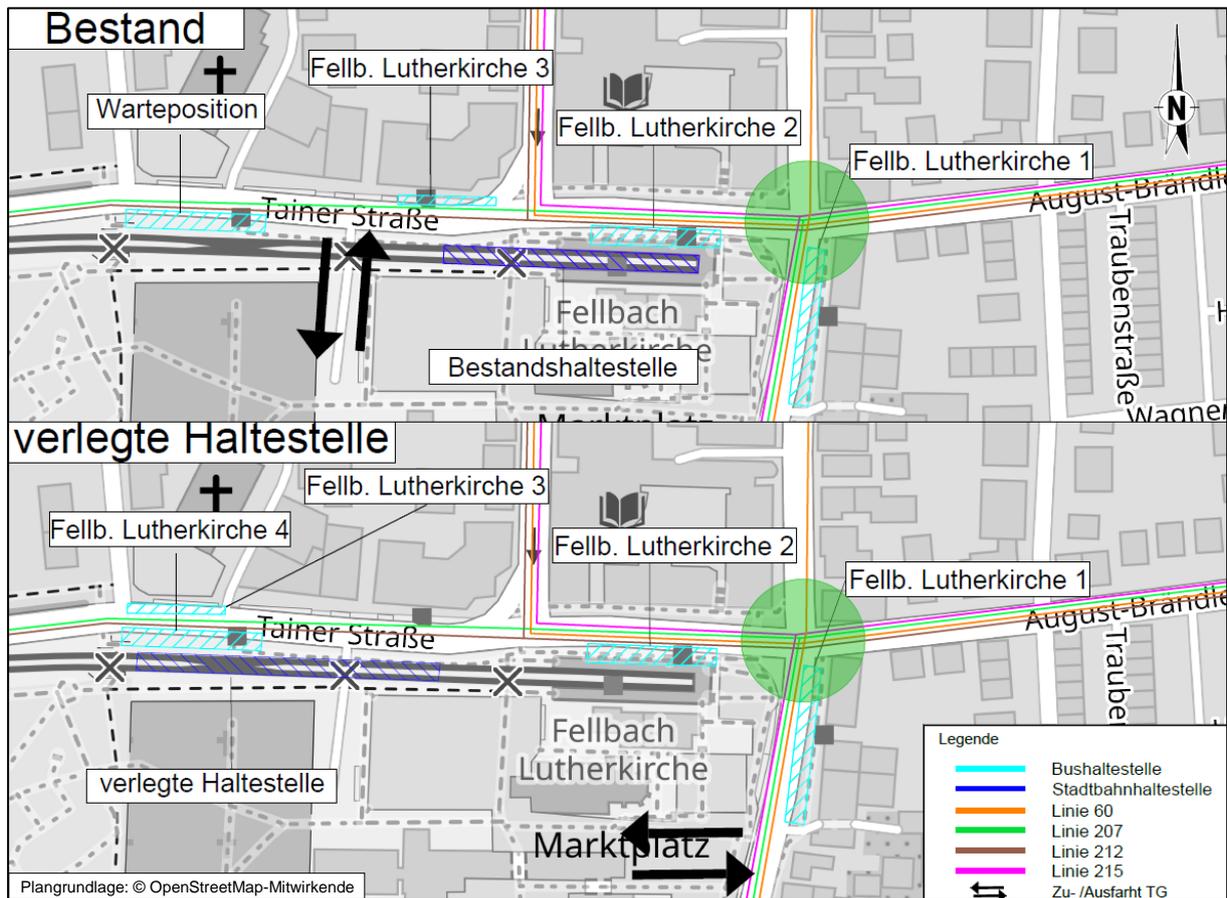


Abbildung 2: Übersicht Bushaltestellen

Ein wesentlicher Punkt für den Busverkehr ist, dass mit einem Umbau des Knotenpunkts zu einem Kreisverkehr keine direkte Busbevorrechtigung berücksichtigt werden kann. Die im Bestand vorhandene Bevorrechtigung am signalisierten Knotenpunkt entfällt. Baulich kann an einem Kreisverkehr durch den bevorrechtigten Zufluss des Busverkehrs an einem Knotenarm eine Verringerung der Verlustzeiten erreicht werden. Für die Buslinie in der August-Brändle-Straße kann keine bauliche Bevorrechtigung angeordnet werden.

In der Cannstatter und der Seestraße kann mit der gewählten Verkehrsführung der Busverkehr direkt an die Zufahrt des Kreisverkehrs geführt werden, die Wartepflicht des einfahrenden Verkehrs gegenüber dem Verkehrsstrom im Kreisverkehr kann nicht aufgehoben werden und die hierdurch anfallenden Wartezeiten können nicht minimiert werden.



Basierend auf den Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS 2015 kann in der Cannstatter Straße Süd mit einer durchschnittlichen Wartezeit von 5,4 s in der Morgenspitze und 7,2 s in der Abendspitze gerechnet werden. Die Wartezeiten einer Zufahrt können steigen, wenn die Verkehrsbelastung der Zufahrt oder der Verkehr auf der Kreisfahrbahn zunimmt.

Für den rechtsabbiegenden Busverkehr (Gelenkbus) aus der Cannstatter Straße Süd in die August-Brändle-Straße wird, aufgrund des engen Radius, die Gegenfahrbahn während des Abbiegevorgangs überfahren. Ein Ausfahren aus der August-Brändle-Straße ist somit parallel nicht möglich und der ausfahrende Verkehr muss Rücksicht auf den abbiegenden Busverkehr bzw. Sattelzug nehmen. Alternativ kann in der weiteren Planung eine entsprechende Anpassung des Kreisinnenrings vorgenommen werden, um diesen für den Busverkehr zusätzlich überfahrbar auszugestalten und ein paralleles ein- und ausfahren aus der August-Brändle-Straße zu ermöglichen. In Anlage 4 ist die hierzu durchgeführte Schleppkurvenuntersuchung beigelegt.

Mit der verlegten Stadtbahnhaltestelle wurde in der Verkehrsuntersuchung "Verkehrliche Bewertung Haltestellenverlegung U1- / U16-Haltestelle Lutherkirche in Fellbach-Mitte" die Verlegung der Bushaltestelle der Linie 207 und 212 untersucht. Die neuen Bushaltestellen werden in der Tainer Straße parallel zur Stadtbahnhaltestelle verlegt. Durch die Verlegung der Linie 207 und 212 wird das Busaufkommen an der Bestandsbushaltestelle in der Seestraße reduziert und es sind 2 Busse die gleichzeitig an der Haltestelle 2 halten. Die Bushaltestelle 2 hat eine Länge von ca. 30 m ohne das der zweite Fahrstreifen blockiert wird. Wenn an dieser Bushaltestelle 2 Busse halten, ist das einfädeln von dem Kfz-Fahrstreifen nicht möglich. Ein Einfahren in den Kreisverkehr aus der Seestraße kann beim Halten von 2 Bussen nicht ermöglicht werden und es kann im ungünstigen Fall zu Rückstau in die benachbarte Einmündung kommen.

Fußgänger

Die Führung der Fußgänger über die Zu- / Ausfahrten der Kreisverkehre wird mit Querungshilfen ermöglicht. Durch den Zebrastreifen werden die Wartezeit der Fußgänger minimiert, da diese bei einer Querung dem Kfz-Verkehr gegenüber bevorrechtigt sind. Am Knotenpunkt Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße bedeutet dies eine Verringerung der Wartezeit der Fußgänger.



Rad

Der Radfahrer kann in einem Kreisverkehr auf der Fahrbahn geführt werden, eine Führung mit einem Rad- oder Schutzstreifen ist nicht zulässig. Durch die verlegte Lage der Stadtbahnhaltestelle ist eine durchgängige Führung der Nord-Süd-Achse für die Radfahrer möglich. Der Radfahrer kann aus der Tainer Straße direkt über die Gleisüberführung auf den Rathausplatz fahren. Am Knotenpunkt Cannstatter / See- / August-Brändle-Straße ergeben sich keine Änderungen für den Radfahrer.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

Die SSB AG plant die Verlängerung der Bahnsteige der Stadtbahnlinie U 1 zwischen Bad Cannstatt und Fellbach für den Einsatz von 80 m Zügen. Die bisherigen Planungen sehen an der Endhaltestelle Lutherkirche einen Ausbau der Haltestellenbahnsteige vor. Die Stadt Fellbach untersucht parallel die mögliche städtebauliche Entwicklung der "Mitte Fellbach" und damit verbunden eine Verlegung der Stadtbahnhaltestelle Lutherkirche.

Durch eine Verlegung der Stadtbahnhaltestelle Lutherkirche muss die Zu- und Ausfahrt der Tiefgarage "Rathaus" verlagert werden. Daher soll eine Verlegung der Zu- und Ausfahrt in die Cannstatter Straße genauer untersucht werden.

Die Entwurfsskizze der Anlage 3.1 zeigt, dass ein Umbau des Knotenpunkts zu einem Kreisverkehr geometrisch möglich ist. Beim rechtsabbiegen von Buses oder Sattelzügen, aus der Cannstatter Straße in die August-Brändle-Straße kommt es zu einer Überschleppung der Gegenfahrbahn.

Der Umbau des Berliner Platzes zu einem Kreisverkehr hat für die Fußgänger den Vorteil, dass sich für die Querung die Wartezeiten verringern werden. Für die Radfahrer ist in der Nord-Süd Achse eine direkte Führung möglich, wenn die Lage der Gleisquerung in Verlängerung der Pfarrer-Sturm-Straße geplant wird. In der Seestraße können in West-Ost-Richtung zusätzliche Flächen für den Radverkehr eingerichtet werden.

Für den Busverkehr ist mit einem Kreisverkehr keine direkte Busbeschleunigung möglich. Mit der direkten Führung des Busverkehrs an der Knotenpunktzufahrt Cannstatter und Seestraße zur Kreisfahrbahn kann die Wartezeit für den Busverkehr minimiert werden. Die Haltestelle in der Tainer Straße für Linie 207 und 212 soll bei einer verlegten Stadtbahnhaltestelle verschoben werden.

Die Anordnung eines Kreisverkehrs am Knotenpunkt Cannstatter / See- / August-Brändle-Straß am Berliner Platz verbessert die Wartezeit für die Fußgänger und den Kfz-Verkehr deutlich. Die Einrichtung eines Kreisverkehrs am Berliner Platz kann aus verkehrlicher Sicht weiterverfolgt werden, die Belange des Busverkehrs sind dabei zu berücksichtigen.

Aufgestellt: Stuttgart, 15. Juli 2021 / Kaj / Scj


Dr. techn. Jürgen Karajan
KARAJAN • Ingenieure
Beraten + Planen
Ingenieurgesellschaft mbH





LITERATURVERZEICHNIS

- [1] HBS 2015
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2015

- [2] Merkblatt für die Anlage von Kreisverkehren
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006

- [3] RiLSA 2015
Richtlinien für Lichtsignalanlagen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2015

- [4] RASt 06
Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), 2006

Anlage 1: Verkehrsbelastung

Morgenspitzenstunde - Bestand

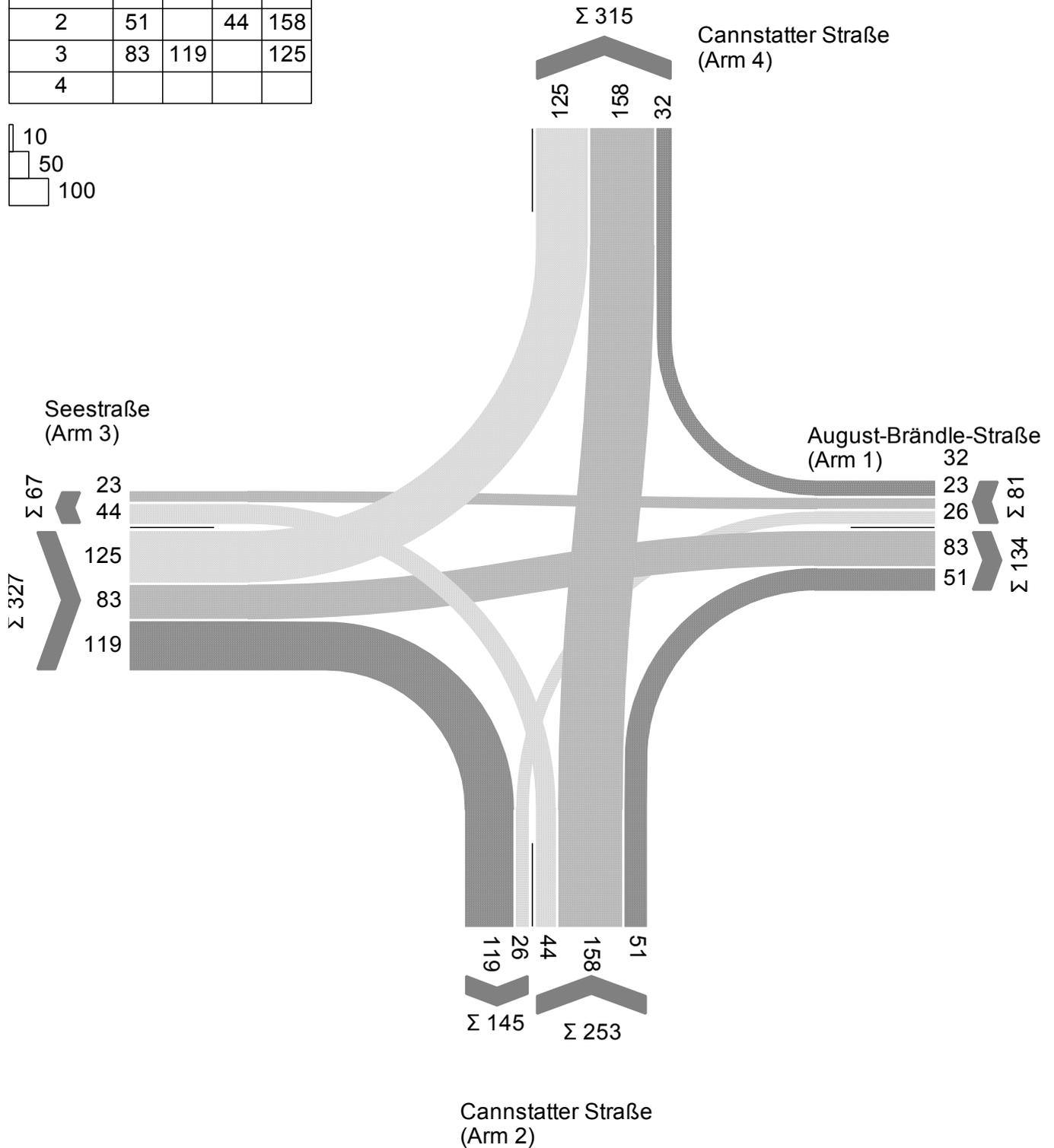
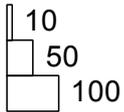


KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

Morgenspitzenstunde 06.11.2018; 9.00 - 10.00 Uhr [Kfz/h]

von\nach	1	2	3	4
1		26	23	32
2	51		44	158
3	83	119		125
4				



Knotenpunkt	48 - Berliner Platz			
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach			
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum
Abzeichnung				07.07.2021
			Blatt	Anlage 1.1

Abendspitzenstunde - Bestand

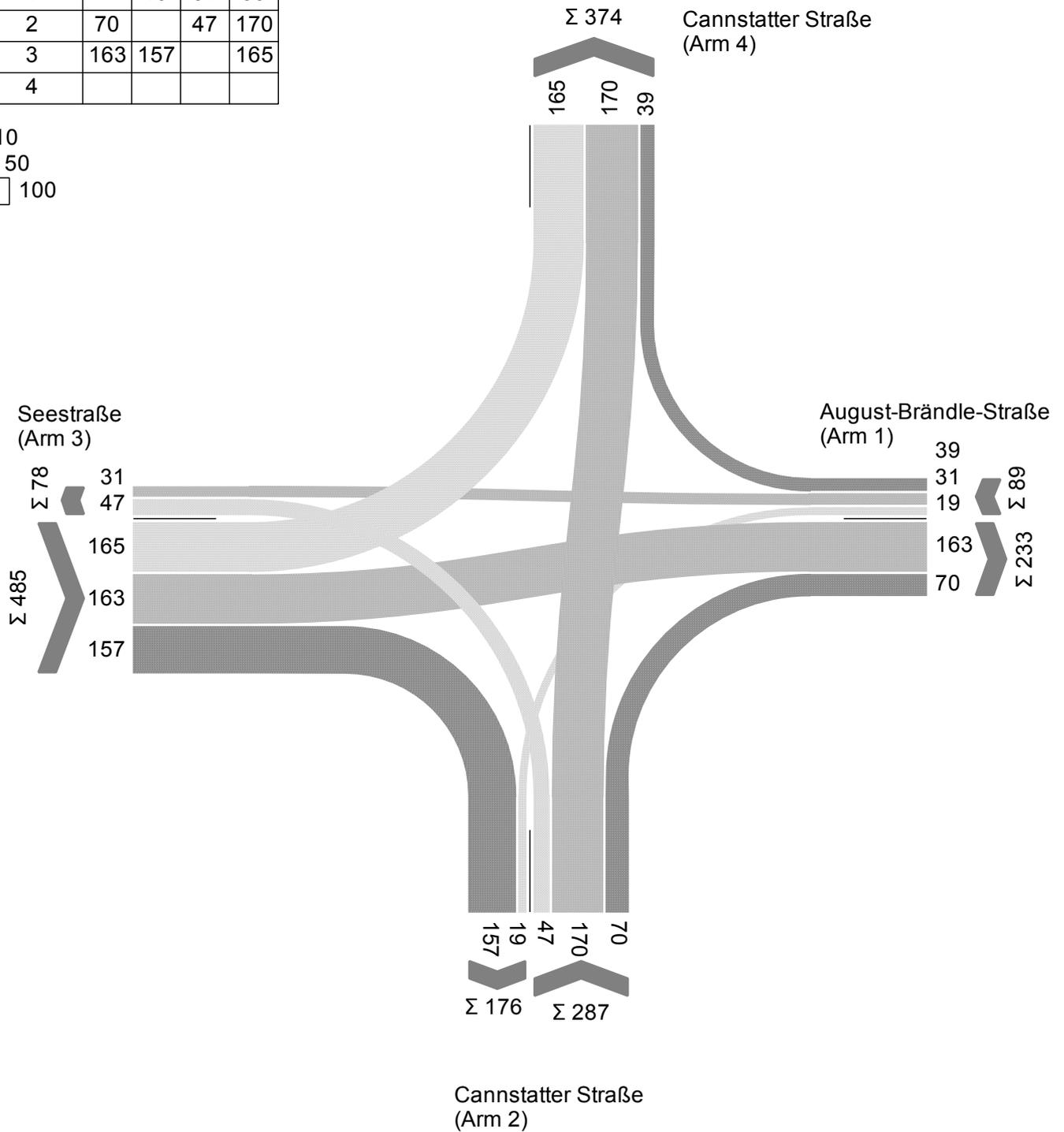
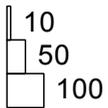


KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

Abendspitzenstunde 06.11.2018; 16.00 - 17.00 Uhr [Kfz/h]

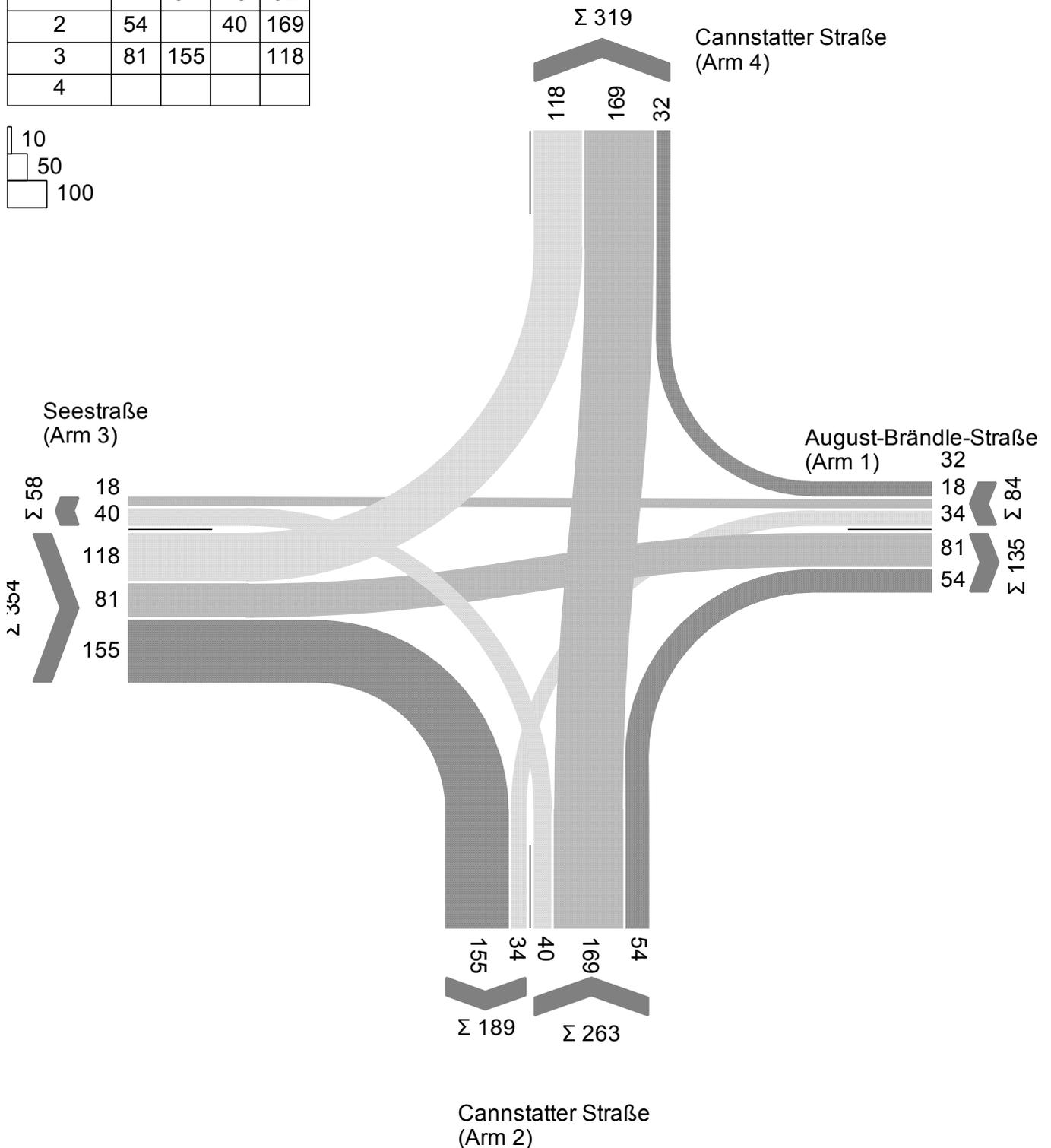
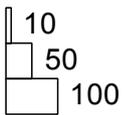
von\nach	1	2	3	4
1		19	31	39
2	70		47	170
3	163	157		165
4				



Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 1.2

Morgenspitzenstunde - Verlegung TG- Ein- und Ausfahrt Cannstatter Str.

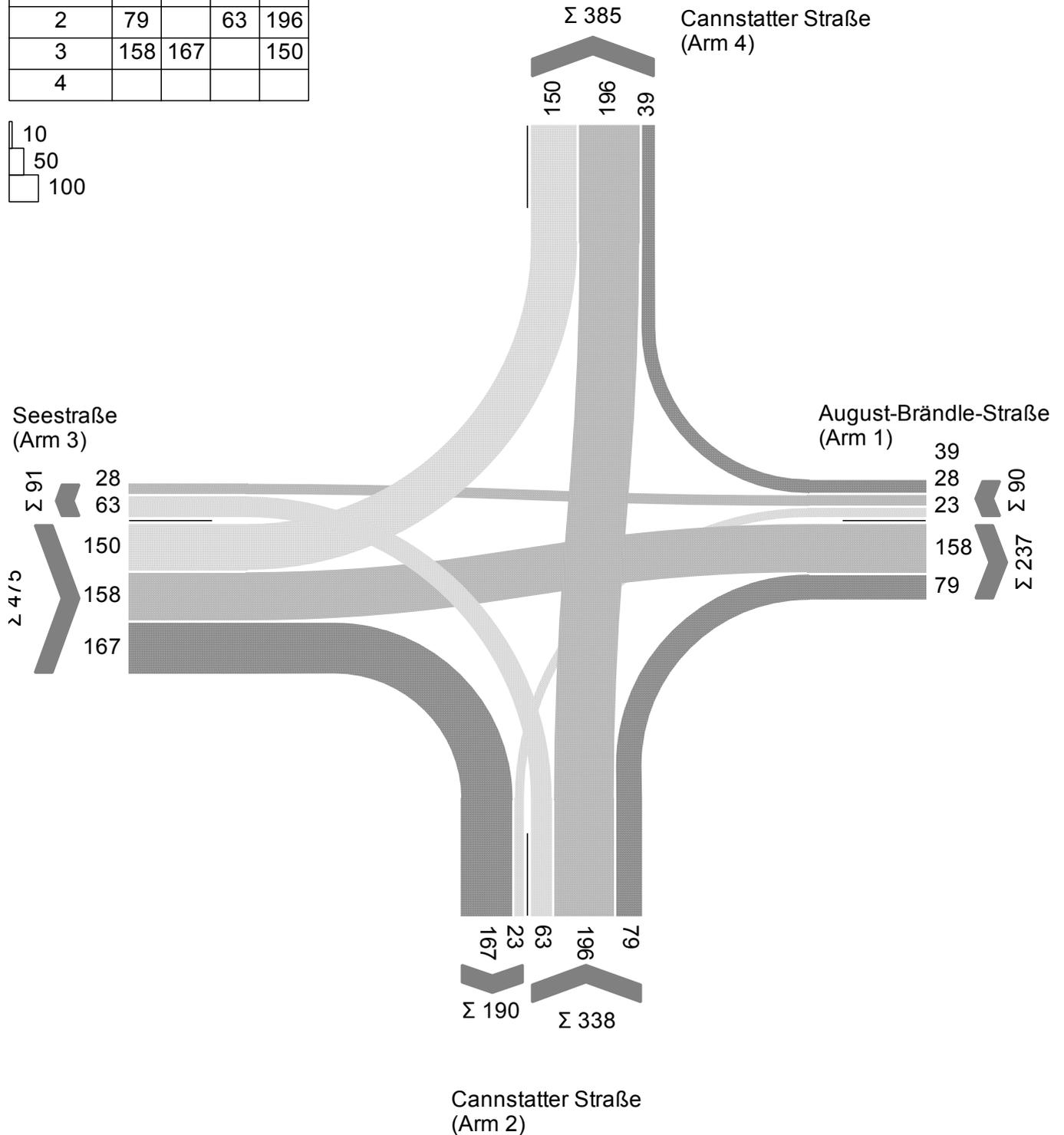
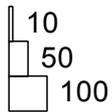
von\nach	1	2	3	4
1		34	18	32
2	54		40	169
3	81	155		118
4				



Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 1.3

Abendspitzenstunde - Verlegung TG- Ein- und Ausfahrt Cannstatter Str.

von\nach	1	2	3	4
1		23	28	39
2	79		63	196
3	158	167		150
4				



Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 1.4

Anlage 2: Leistungsfähigkeitsnachweis

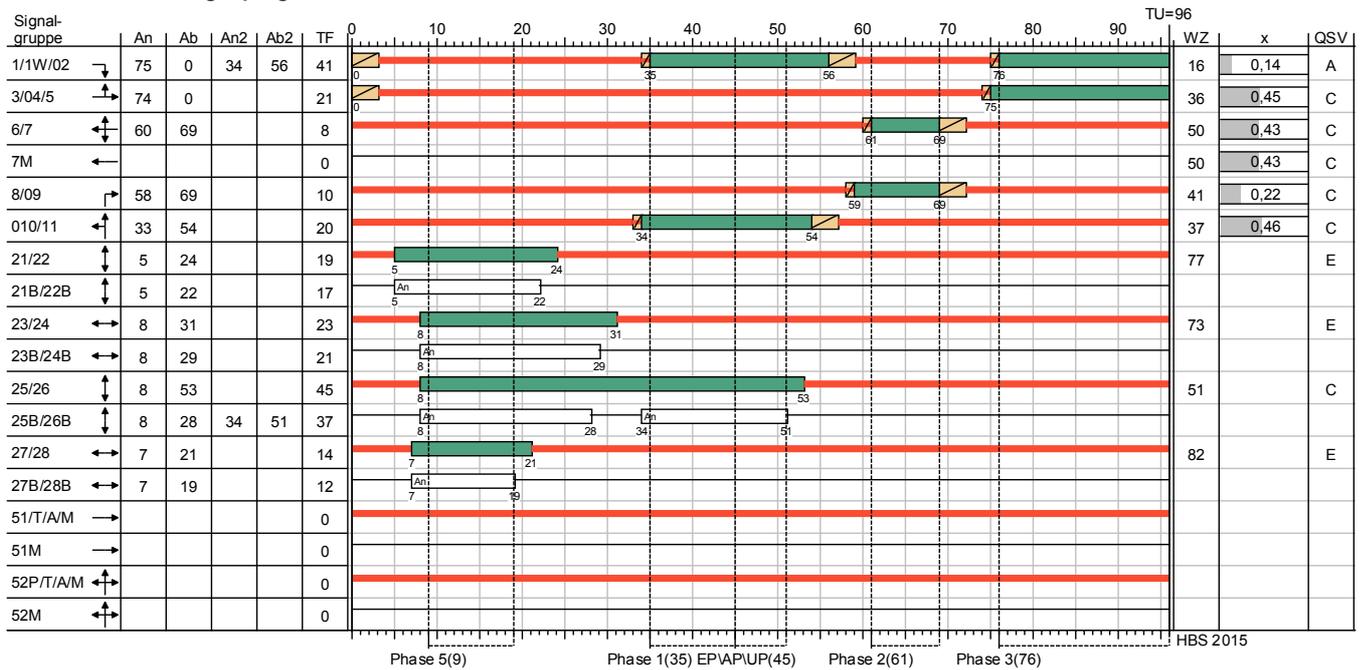
Morgenprogramm - Bestand



KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

P1 - Morgenprogramm - Bestand



Musterablauf bei Anforderung und Bemessung aller Ströme ohne Buseingriff.

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz		
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach		
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf
Abzeichnung		Datum	07.07.2021
		Blatt	Anlage 2.1.1

MIV - P1 - Morgenprogramm - Bestand (TU=96) - Morgenspitzenstunde 06.11.2018; 9.00 - 10.00 Uhr [Kfz/h]

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>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		6/7, 7M	8	9	88	0,094	81	2,160	1,800	2000	-	5	188	0,431	49,566	0,444	2,484	5,150	30,900	C			
2	3		010/11	20	21	76	0,219	202	5,387	1,800	2000	-	12	438	0,461	36,758	0,510	5,189	9,042	54,252	C			
	2		8/09	10	11	86	0,115	51	1,360	1,800	2000	-	6	230	0,222	41,100	0,161	1,396	3,394	20,364	C			
3	4		3/04/5	21	22	75	0,229	208	5,547	1,800	2000	-	12	458	0,454	35,735	0,495	5,268	9,150	54,900	C			
	3		1/1W/02	41	42	55	0,438	119	3,173	1,800	2000	-	23	876	0,136	16,483	0,088	1,984	4,366	26,196	A			
Knotenpunktssummen:								661						2190										
Gewichtete Mittelwerte:																0,378	34,690							
TU = 96 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>N_K}	Kurzer Aufstellstreifen vorhanden	[-]
n _C	Abflusskapazität pro Umlauf	[Kfz/U]
C	Kapazität des Fahrestreifens	[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	[-]

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.1.2

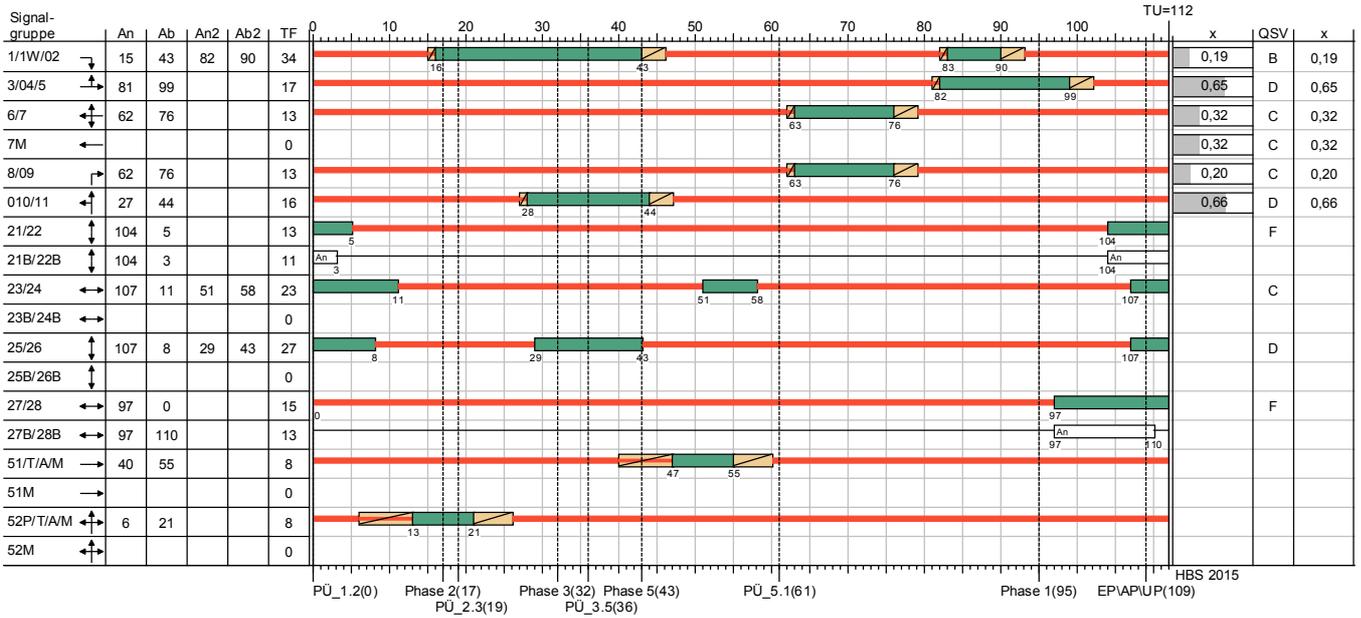
Morgenprogramm Bus - Bestand



KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

xP1 - Testfall 2 - Bus 51+6+52 - Bestand



Musterablauf ohne Doppelanwurf SG 27/28 bei Anforderung
und Bemessung aller Ströme mit Buseingriff.

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz			
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach			
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum 07.07.2021
Abzeichnung				Blatt Anlage 2.1.3

MIV - xP1 - Testfall 2 - Bus 51+6+52 - Bestand (TU=112) - Morgenspitzenstunde 06.11.2018; 9.00 - 10.00 Uhr [Kfz/h]

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} [-]	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		6/7, 7M	13	14	99	0,125	81	2,520	1,800	2000	-	8	250	0,324	48,645	0,275	2,573	5,286	31,716	C		
2	3		010/11	16	17	96	0,152	202	6,284	1,800	2000	-	9	304	0,664	60,007	1,285	7,212	11,754	70,524	D		
	2		8/09	13	14	99	0,125	51	1,587	1,800	2000	-	8	250	0,204	46,071	0,144	1,569	3,687	22,122	C		
3	4		3/04/5	17	18	95	0,161	208	6,471	1,800	2000	-	10	322	0,646	57,143	1,176	7,235	11,784	70,704	D		
	3		1/1W/02	34	35	78	0,313	119	3,702	1,800	2000	-	19	626	0,190	28,860	0,132	2,836	5,684	34,104	B		
Knotenpunktsummen:								661						1752									
Gewichtete Mittelwerte:																0,496	51,031						
				TU = 112 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	Sperzeit	[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	[-]
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 _{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	[-]

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.1.4

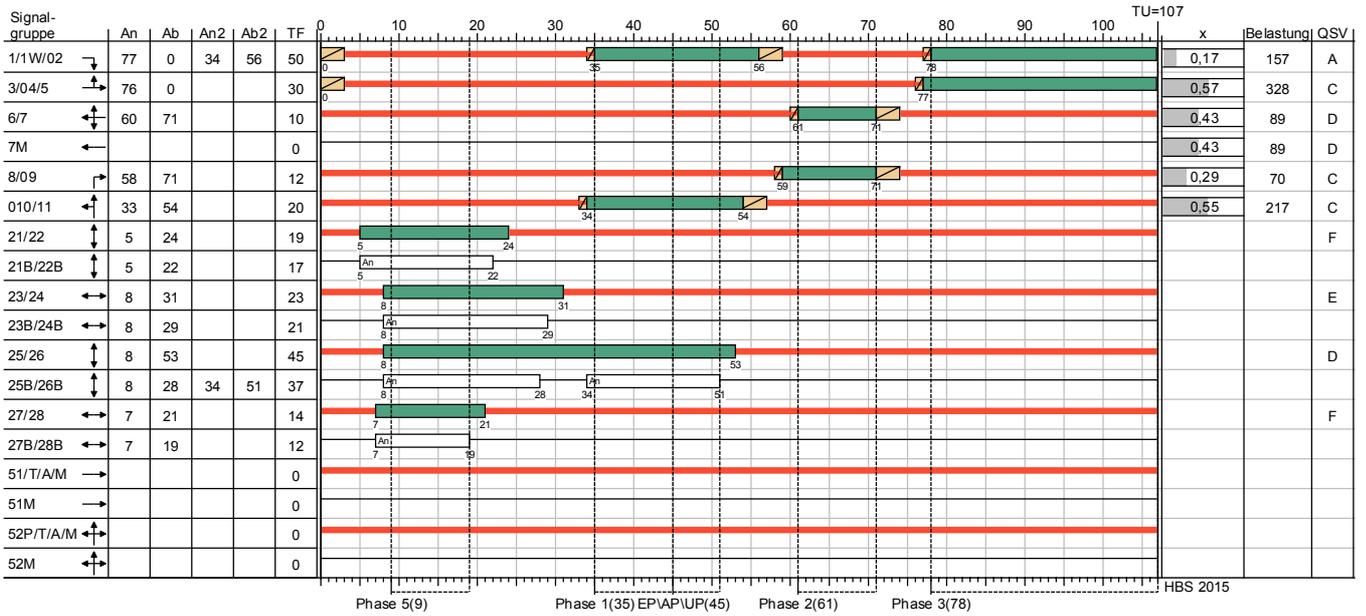
Abendprogramm- Bestand



KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

P3 - Abendprogramm - Bestand



Musterablauf bei Anforderung und Bemessung aller Ströme ohne Buseingriff.

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz		
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach		
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf
Abzeichnung		Datum	07.07.2021
		Blatt	Anlage 2.1.5

MIV - P3 - Abendprogramm - Bestand (TU=107) - Abendspitzenstunde 06.11.2018; 16.00 - 17.00 Uhr [Kfz/h]

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} [-]	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		6/7, 7M	10	11	97	0,103	89	2,645	1,800	2000	-	6	206	0,432	52,845	0,446	2,929	5,823	34,938	D			
2	3		010/11	20	21	87	0,196	217	6,450	1,800	2000	-	12	392	0,554	45,840	0,767	6,584	10,924	65,544	C			
	2		8/09	12	13	95	0,121	70	2,081	1,800	2000	-	7	242	0,289	46,285	0,232	2,127	4,594	27,564	C			
3	4		3/04/5	30	31	77	0,290	328	9,749	1,800	2000	-	17	580	0,566	37,317	0,814	9,095	14,195	85,170	C			
	3		1/1W/02	50	51	57	0,477	157	4,666	1,800	2000	-	28	954	0,165	16,303	0,111	2,760	5,570	33,420	A			
Knotenpunktssummen:								861						2374										
Gewichtete Mittelwerte:																0,453	37,967							
TU = 107 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	[-]
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	[-]

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.1.6

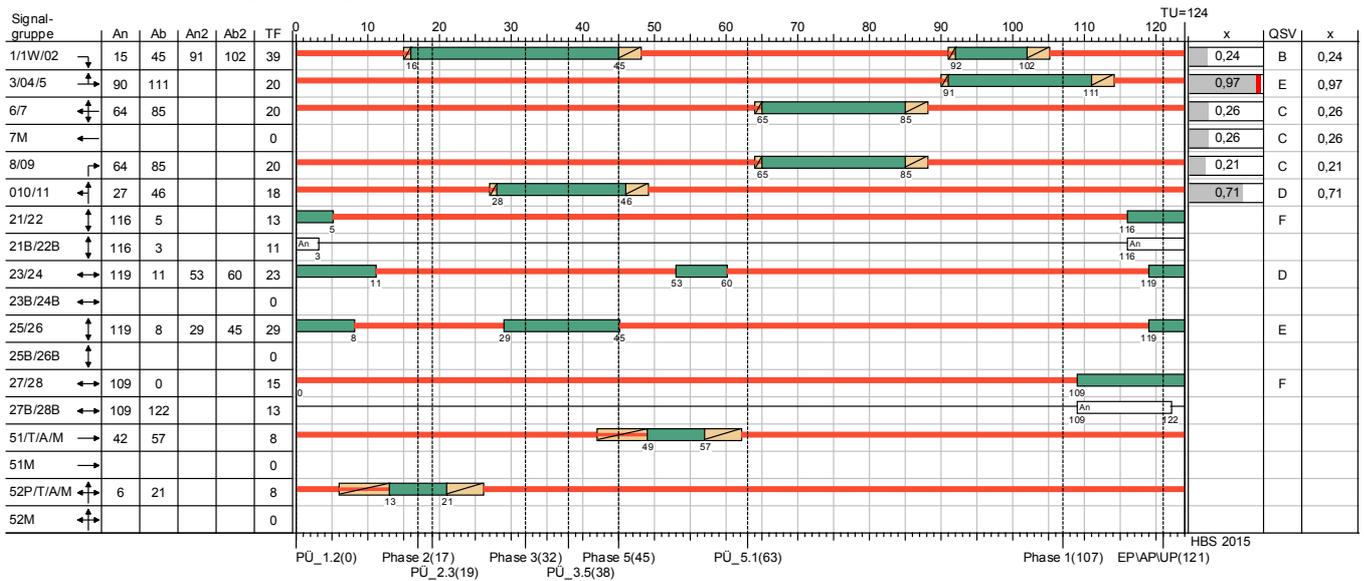
Abendprogramm Bus - Bestand



KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

xP3 - Testfall 2 - Bus 51+6+52 - Bestand



Musterablauf ohne Doppelanwurf SG 27/28 bei Anforderung
und Bemessung aller Ströme mit Buseingriff.

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.1.7

MIV - xP3 - Testfall 2 - Bus 51+6+52 - Bestand (TU=124) - Abendspitzenstunde 06.11.2018; 16.00 - 17.00 Uhr [Kfz/h]

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} [-]	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		6/7, 7M	20	21	104	0,169	89	3,066	1,800	2000	-	12	338	0,263	46,968	0,203	2,869	5,734	34,404	C		
2	3		010/11	18	19	106	0,153	217	7,474	1,800	2000	-	11	306	0,709	69,126	1,635	8,736	13,735	82,410	D		
	2		8/09	20	21	104	0,169	70	2,411	1,800	2000	-	12	338	0,207	45,933	0,147	2,223	4,745	28,470	C		
3	4		3/04/5	20	21	104	0,169	328	11,298	1,800	2000	-	12	338	0,970	170,777	11,226	22,455	30,469	182,814	E		
	3		1/1W/02	39	40	85	0,323	157	5,408	1,800	2000	-	22	646	0,243	31,851	0,182	4,155	7,602	45,612	B		
Knotenpunktsummen:								861						1966									
Gewichtete Mittelwerte:																0,637	96,877						
				TU = 124 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	[-]
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	[-]

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.1.8

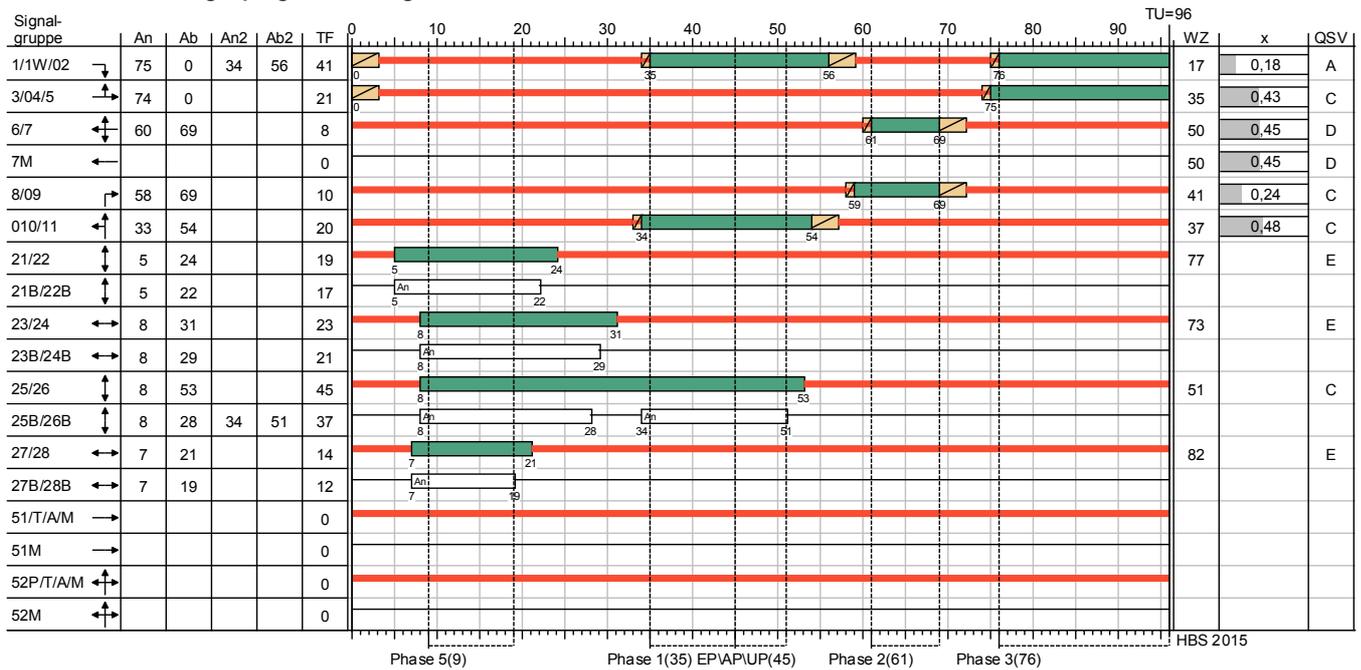
Morgenprogramm - Prognose



KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

P1 - Morgenprogramm - Prognose



Musterablauf bei Anforderung und Bemessung aller Ströme ohne Buseingriff.

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz		
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach		
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf
Abzeichnung		Datum	07.07.2021
		Blatt	Anlage 2.2.1

MIV - P1 - Morgenprogramm - Prognose (TU=96) - Morgenspitzenstunde - Verlegung TG- Ein- und Ausfahrt Cannstatter Str.

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} [-]	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		6/7, 7M	8	9	88	0,094	84	2,240	1,800	2000	-	5	188	0,447	50,243	0,476	2,594	5,318	31,908	D				
2	3		010/11	20	21	76	0,219	209	5,573	1,800	2000	-	12	438	0,477	37,189	0,547	5,408	9,341	56,046	C				
	2		8/09	10	11	86	0,115	54	1,440	1,800	2000	-	6	230	0,235	41,362	0,174	1,484	3,544	21,264	C				
3	4		3/04/5	21	22	75	0,229	199	5,307	1,800	2000	-	12	458	0,434	35,251	0,454	4,997	8,778	52,668	C				
	3		1/1W/02	41	42	55	0,438	155	4,133	1,800	2000	-	23	876	0,177	16,932	0,121	2,639	5,386	32,316	A				
Knotenpunktssummen:								701							2190										
Gewichtete Mittelwerte:																	0,376	34,045							
TU = 96 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	[-]
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 _{MS}	Mittlere Rückstaulänge bei Maximalstau	[Kfz]
N _{MS,95}	Rückstau bei Maximalstau, der mit einer stat. Sicherheit von 95% nicht überschritten	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.2.2

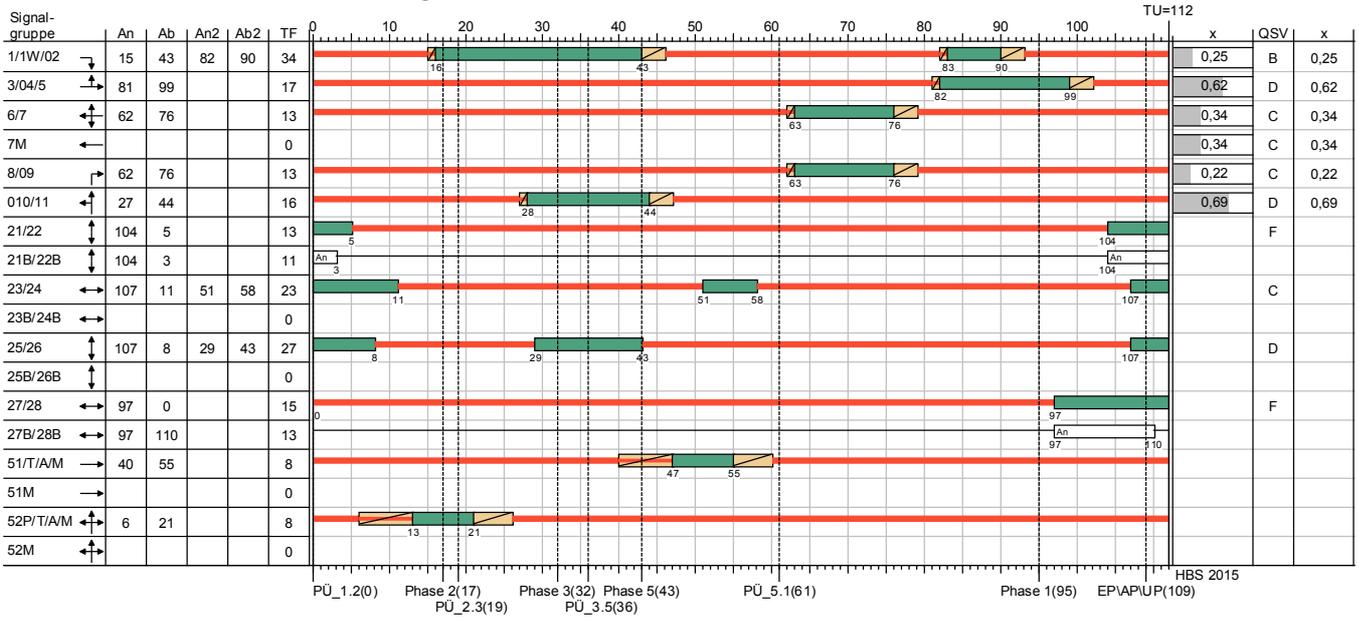
Morgenprogramm Bus - Prognose



KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

xP1 - Testfall 2 - Bus 51+6+52 - Prognose



Musterablauf ohne Doppelanwurf SG 27/28 bei Anforderung
und Bemessung aller Ströme mit Buseingriff.

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz		
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach		
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf
Abzeichnung		Datum	07.07.2021
		Blatt	Anlage 2.2.3

MIV - xP1 - Testfall 2 - Bus 51+6+52 - Prognose (TU=112) - Morgenspitzenstunde - Verlegung TG- Ein- und Ausfahrt Cannstatter Str.

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} [-]	n _c [Kfz/U]	C [Kfz/h]	x	t _w [s]	N _{GE} [Kfz]	N _{MS} [Kfz]	N _{MS,95} [Kfz]	L _s [m]	QSV [-]	Bemerkung	
1	3		6/7, 7M	13	14	99	0,125	84	2,613	1,800	2000	-	8	250	0,336	48,945	0,291	2,678	5,446	32,676	C		
2	3		010/11	16	17	96	0,152	209	6,502	1,800	2000	-	9	304	0,688	62,227	1,457	7,615	12,282	73,692	D		
	2		8/09	13	14	99	0,125	54	1,680	1,800	2000	-	8	250	0,216	46,297	0,155	1,666	3,849	23,094	C		
3	4		3/04/5	17	18	95	0,161	199	6,191	1,800	2000	-	10	322	0,618	55,246	1,026	6,794	11,202	67,212	D		
	3		1/1W/02	34	35	78	0,313	155	4,822	1,800	2000	-	19	626	0,248	29,730	0,187	3,779	7,067	42,402	B		
Knotenpunktsummen:								701							1752								
Gewichtete Mittelwerte:																0,492	50,241						
TU = 112 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	Sperzeit	[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	[]
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	[Kfz]
L _s	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[]

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.2.4

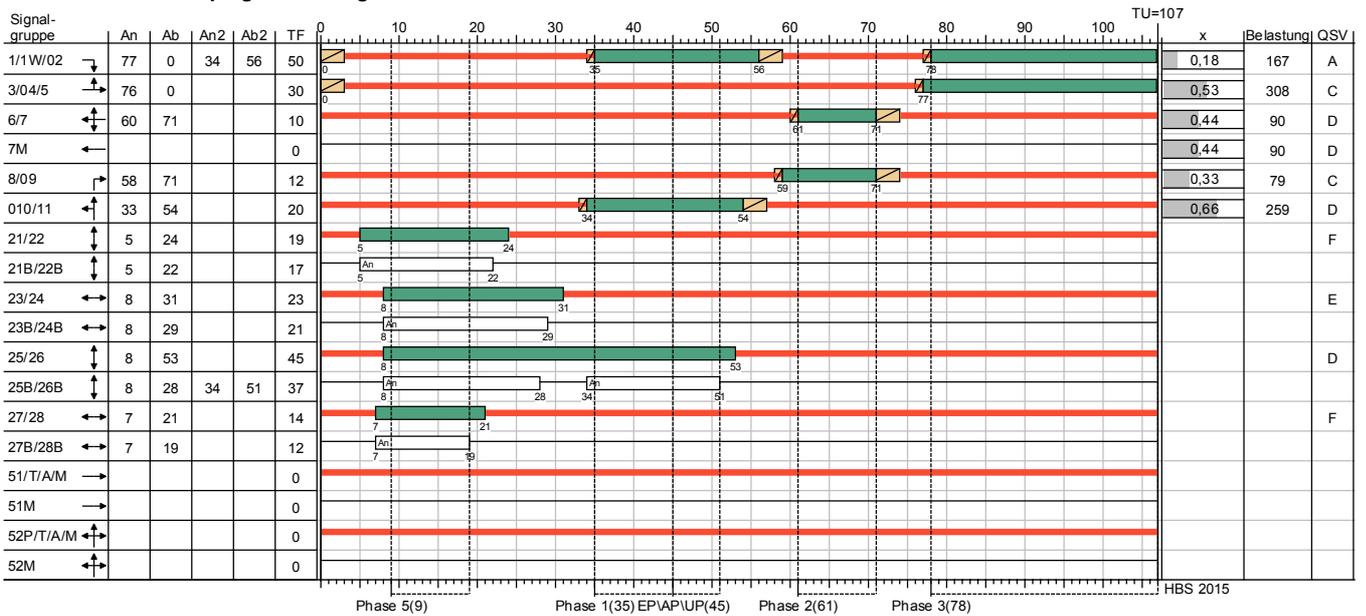
Abendprogramm - Prognose



KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

P3 - Abendprogramm - Prognose



Musterablauf bei Anforderung und Bemessung aller Ströme ohne Buseingriff.

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz		
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach		
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf
Abzeichnung		Datum	07.07.2021
		Blatt	Anlage 2.2.5

MIV - P3 - Abendprogramm - Prognose (TU=107) - Abendspitzenstunde - Verlegung TG- Ein- und Ausfahrt Cannstatter Str.

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} [-]	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		6/7, 7M	10	11	97	0,103	90	2,675	1,800	2000	-	6	206	0,437	53,044	0,456	2,969	5,883	35,298	D		
2	3		010/11	20	21	87	0,196	259	7,698	1,800	2000	-	12	392	0,661	51,477	1,279	8,389	13,287	79,722	D		
	2		8/09	12	13	95	0,121	79	2,348	1,800	2000	-	7	242	0,326	47,170	0,278	2,427	5,062	30,372	C		
3	4		3/04/5	30	31	77	0,290	308	9,154	1,800	2000	-	17	580	0,531	36,192	0,695	8,378	13,273	79,638	C		
	3		1/1W/02	50	51	57	0,477	167	4,964	1,800	2000	-	28	954	0,175	16,416	0,119	2,951	5,856	35,136	A		
Knotenpunktssummen:								903							2374								
Gewichtete Mittelwerte:																0,475	39,559						
				TU = 107 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	[-]
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	[Kfz]
L _x	Erforderliche Stauraumlänge	[m]
QSV	Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs	[-]

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.2.6

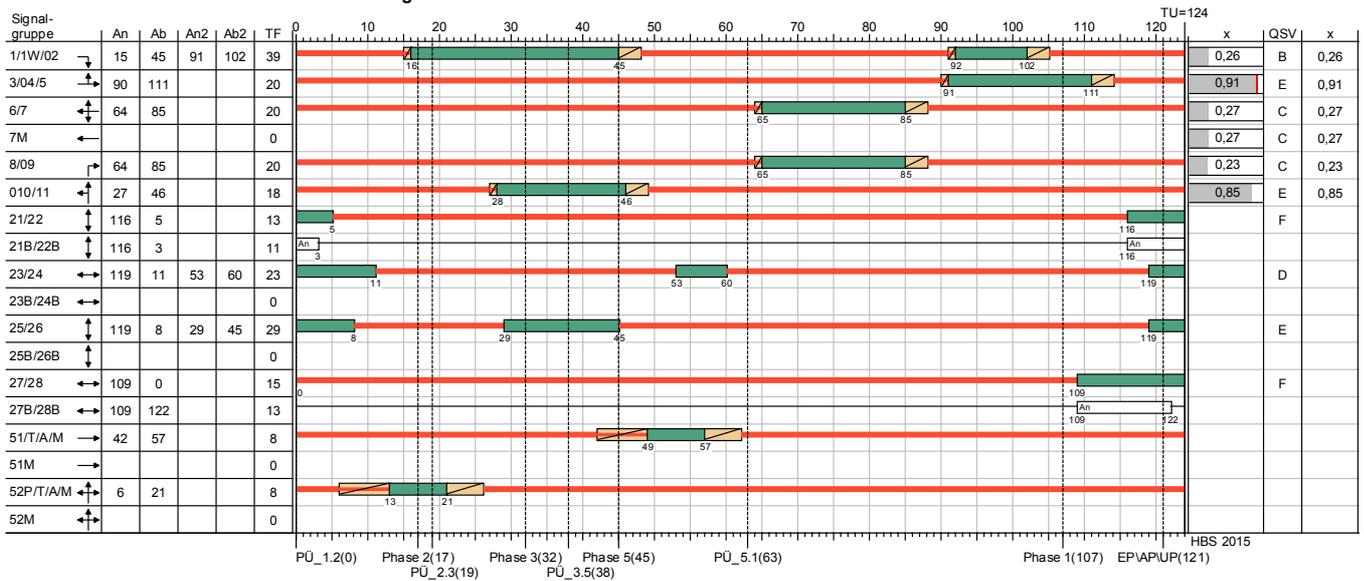
Abendprogramm Bus - Prognose



KARAJAN INGENIEURE
Beraten + Planen

LISA

xP3 - Testfall 2 - Bus 51+6+52 - Prognose



Musterablauf ohne Doppelanwurf SG 27/28 bei Anforderung und Bemessung aller Ströme mit Buseingriff.

Knotenpunkt	48 - Berliner Platz		
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach		
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf
Abzeichnung		Datum	07.07.2021
		Blatt	Anlage 2.2.7

MIV - xP3 - Testfall 2 - Bus 51+6+52 - Prognose (TU=124) - Abendspitzenstunde - Verlegung TG- Ein- und Ausfahrt Cannstatter Str.

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>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		6/7, 7M	20	21	104	0,169	90	3,100	1,800	2000	-	12	338	0,266	47,024	0,206	2,903	5,785	34,710	C		
2	3		010/11	18	19	106	0,153	259	8,921	1,800	2000	-	11	306	0,846	98,693	4,046	12,726	18,759	112,554	E		
	2		8/09	20	21	104	0,169	79	2,721	1,800	2000	-	12	338	0,234	46,421	0,173	2,527	5,215	31,290	C		
3	4		3/04/5	20	21	104	0,169	308	10,609	1,800	2000	-	12	338	0,911	126,355	7,112	17,532	24,613	147,678	E		
	3		1/1W/02	39	40	85	0,323	167	5,752	1,800	2000	-	22	646	0,259	32,120	0,199	4,449	8,016	48,096	B		
Knotenpunktsummen:								903						1966									
Gewichtete Mittelwerte:																0,648	86,093						
TU = 124 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>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	[-]

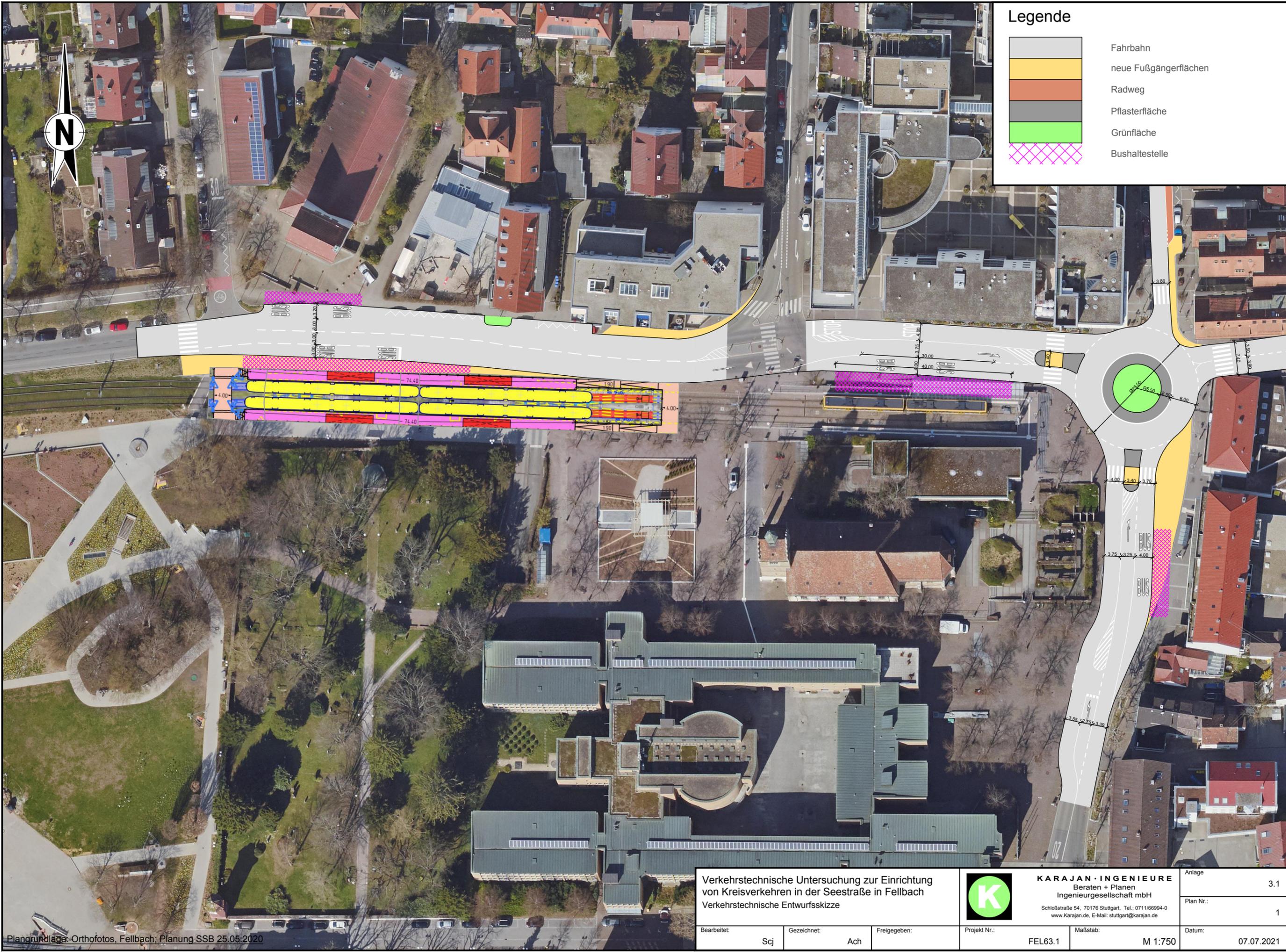
Knotenpunkt	48 - Berliner Platz				
Variante	14 - FEL63 - VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach				
Bearbeiter	Scj	Status	Entwurf	Datum	07.07.2021
Abzeichnung				Blatt	Anlage 2.2.8

Anlage 3: Kreisverkehr



Legende

- Fahrbahn
- neue Fußgängerflächen
- Radweg
- Pflasterfläche
- Grünfläche
- Bushaltestelle



KARAJAN Ingenieure, 70176 Stuttgart
FEL63-1_Planung.dwg

Plangrundlage: Orthofotos, Fellbach; Planung SSB 25.05.2020

Verkehrstechnische Untersuchung zur Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach
Verkehrstechnische Entwurfsskizze

K

KARAJAN · INGENIEURE
Beraten + Planen
Ingenieurgesellschaft mbH
Schloßstraße 54, 70176 Stuttgart, Tel.: 0711/66994-0
www.Karajan.de, E-Mail: stuttgart@karajan.de

Anlage	3.1
Plan Nr.:	1
Datum:	07.07.2021

Bearbeitet:	Scj	Gezeichnet:	Ach	Freigegeben:		Projekt Nr.:	FEL63.1	Maßstab:	M 1:750
-------------	-----	-------------	-----	--------------	--	--------------	---------	----------	---------

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : FEL63.1_Leistungsfähigkeit_MS_Armig_Seestr_Canstatterstr_Augustbraendlestr.krs
 Projekt : VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach
 Projekt-Nummer : FEL63.1
 Knoten : Seestr. / Canstatterstr. / August-Brändle-Str.
 Stunde : Morgenspitzenstunde



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	Seestraße	1	1	37	100	0	354	390	1185	1076
2	Canstatter Straße Süd	1	1	219	100	0	263	289	1024	932
3	August-Brändle-Straße	1	1	360	100	0	84	92	903	824
4	Canstatter Straße Nord	1	1	101	100	0	0	0	1127	1127

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	Seestraße	0,33	722	5,0	0,3	2	3	A
2	Canstatter Straße Süd	0,28	669	5,4	0,3	2	2	A
3	August-Brändle-Straße	0,10	740	4,9	0,1	1	1	A
4	Canstatter Straße Nord	0,00	1127	0,0	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 771 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 701 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,00 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 5,12 s pro Fz

Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E = 1,1 für eingegebene Pkw / = 0 sonst

Verkehrsqualität nach HBS 2015

Datei : FEL63.1_Leistungsfähigkeit_AS_Armig_Seestr_Canstatterstr_Augustbraendlestr_FG.krs
 Projekt : VTU Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach
 Projekt-Nummer : FEL63.1
 Knoten : Seestr. / Canstatterstr. / August-Brändle-Str.
 Stunde : Nachmittagspitzenstunde



Verkehrsstärke und Kapazität

	Name	n-in	n-K	q-Kreis	Fußg.	Rad	q-e-vorh	q-e-vorh	q-e-max	q-e-max
		-	-	Pkw-E/h	Fg/h	Rad/h	Kfz/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Kfz/h
1	Seestraße	1	1	25	100	0	475	523	1196	1086
2	Canstatter Straße Süd	1	1	339	100	0	338	372	921	837
3	August-Brändle-Straße	1	1	450	100	0	90	99	829	754
4	Canstatter Straße Nord	1	1	125	100	0	0	0	1106	1106

Verkehrsqualität

	Name	x	Reserve	Wz	L	L-95	L-99	QSV
		-	Fz/h	s	Fz	Fz	Fz	-
1	Seestraße	0,44	611	5,9	0,5	3	4	A
2	Canstatter Straße Süd	0,40	499	7,2	0,5	3	4	A
3	August-Brändle-Straße	0,12	664	5,4	0,1	1	1	A
4	Canstatter Straße Nord	0,00	1106	0,0	0,0	0	0	A

Gesamt-Qualitätsstufe : A

Gesamter Verkehr im Kreis

Zufluss über alle Zufahrten : 994 Pkw-E/h
 davon Kraftfahrzeuge : 903 Kfz/h
 Summe aller Wartezeiten : 1,59 (Kfz*h)/h
 Mittl. Wartezeit über alle Kfz : 6,33 s pro Fz

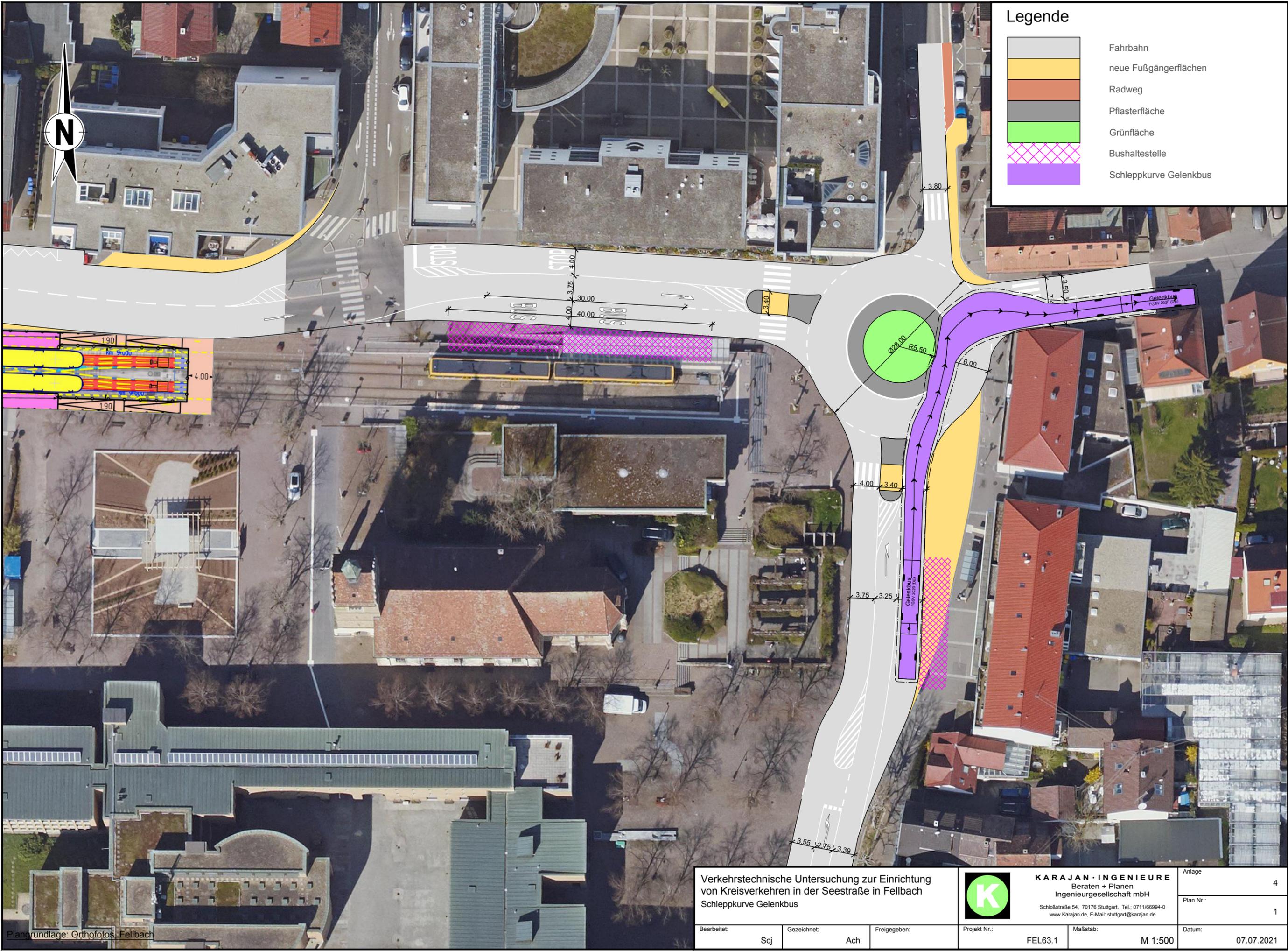
Berechnungsverfahren :

Kapazität : Deutschland: HBS 2015
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 mit T = 3600
 Staulängen : Wu, 1997 (= HBS, CH + HCM)
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)
 Verwendung der Pkw-Einheiten : Pkw-E = 1,1 für eingegebene Pkw / = 0 sonst

Anlage 4: Schleppkurvenuntersuchung



Legende	
	Fahrbahn
	neue Fußgängerflächen
	Radweg
	Pflasterfläche
	Grünfläche
	Bushaltestelle
	Schleppkurve Gelenkbus



KARAJAN Ingenieure, 70176 Stuttgart
FEL63_1_Planung.dwg

Plangrundlage: Orthofotos, Fellbach

Verkehrstechnische Untersuchung zur Einrichtung von Kreisverkehren in der Seestraße in Fellbach Schleppkurve Gelenkbus				KARAJAN · INGENIEURE Beraten + Planen Ingenieurgesellschaft mbH Schloßstraße 54, 70176 Stuttgart, Tel.: 0711/66994-0 www.Karajan.de, E-Mail: stuttgart@karajan.de		Anlage	4
Bearbeitet:	Gezeichnet:	Freigegeben:		Projekt Nr.:	Maßstab:	Datum:	Plan Nr.:
Scj	Ach		FEL63.1	M 1:500	07.07.2021		