

Beschlussvorlage

öffentlich

Drucksachenummer

VO/22/19076/61

Zuständig

Stadtplanungsamt

Berichterstattung

Planungs- und Baureferentin Schimpfermann

**Gegenstand: Umbau der Kreuzung Nordgaustraße / Walhalla-Allee / Frankenstraße
- Unfall- und Defizitanalyse, Maßnahmen zur Beseitigung von
Defiziten der Verkehrssicherheit**

Beratungsfolge

Datum

Gremium

TOP-Nr.

25.08.2022

Ferienausschuss

Beschlussvorschlag:

Der Ausschuss beschließt:

1. Die Defizitanalyse von gevas humberg & partner wird zur Kenntnis genommen.
2. Das von der Verwaltung erarbeitete Unfalldiagramm wird zur Kenntnis genommen.
3. Die von der Verwaltung erarbeitete Planvariante wird zur Kenntnis genommen und als Plan beschlossen.
4. Die Verwaltung wird beauftragt die erarbeitete Planvariante im Rahmen der verfügbaren Haushaltsmittel in eine detaillierte Entwurfsplanung überzuführen.

Sachverhalt:

Allgemeines:

Mit der Verkehrstechnischen Untersuchung von gevas humberg & partner (gevas) vom 04.03.2020 wurden die Kreuzung Nordgaustraße / Walhalla-Allee / Frankenstraße und die Zusammenhänge mit den benachbarten Knotenpunkten einer eingehenden Überprüfung hinsichtlich der Verkehrssicherheit und der verkehrlichen Leistungsfähigkeit unterzogen.

Die Bestands- und Defizitanalyse befindet sich in der Anlage.

Defizitanalyse:

Verkehrssicherheit

Festzustellen ist zunächst, dass es sich bei der Kreuzung um eine Unfallhäufungsstelle handelt. Aufgrund der rechtlichen Rahmenbedingungen ist der Straßenbaulastträger verpflichtet, sich vorrangig mit der Abhilfe der Unfallhäufung auseinanderzusetzen.

Das polizeilich bekannte Unfallgeschehen im Untersuchungszeitraum von 2016 bis 2018 (dreijährige Unfallanalyse) wurde durch die Verwaltung detailliert untersucht und ausgewertet. Das vom Auftragnehmer gevas ausgewertete Unfallaufkommen hat die Verwaltung in ein sogenanntes Kollisionsdiagramm überführt.

Dabei sind Konflikte zwischen rechtsabbiegenden Fahrzeugen und geradeausfahrenden Radfahrern an drei Quadranten (südöstlich, nordöstlich und nordwestlich) identifizierbar. Der südwestliche Quadrant (Poco) ist bereits signaltechnisch getrennt für Radfahrer und Rechtsabbieger geregelt, hier sind keine derartigen Konflikte erkennbar.

Leistungsfähigkeit

Die Leistungsfähigkeit des vorhandenen Straßenbestandes ist für den Motorisierten Individualverkehr (MIV) in Relation mit den benachbarten Knotenpunkten in der Frankenstraße, Walhalla-Allee usw. derzeit ausreichend.

Rahmenbedingungen:

ÖPNV-Beschleunigung

Zahlreiche von Süden nach Westen verkehrende Buslinien (RVV Linien 12, 13, 14, 15, 17, 28) fahren die Haltestellen vor dem Donau Einkaufszentrum an und müssen dann über drei Fahrspuren nach links geführt werden. Dies erfolgt im Anschluss der Lichtsignalanlage an der Holzgartenstraße, die hier die notwendigen Zeitlücken für die Busse schafft. Diese Form der ÖPNV Priorisierung muss beibehalten werden.

Sallerner Regenbrücke

Durch den geplanten Neubau der Sallerner Regenbrücke mit Ausbau der Nordgaustraße wird es zu einer Verlagerung der Verkehre auch am Knotenpunkt kommen. Zwar existieren diesbezüglich Prognosen, jedoch entsteht aufgrund der bisher noch nicht vorhandenen Daten für jede Aussage an der Kreuzung eine Unschärfe, die bei den vorhandenen Verkehrsmengen zu fehlerhaften Festlegungen führen kann.

Stadtbahn

Die Planungen für eine Stadtbahn für Regensburg sehen einen Trassenverlauf in der Nordgaustraße (von der Nibelungenbrücke kommend bis zur Isarstraße) vor. Derzeit laufen die Vorplanungen zur Konkretisierung der Trassen. Ein vorgezogener, aufwendiger Umbau der Kreuzung ist daher nicht sinnvoll. Die zukünftigen Planungen und der Ausbau der Stadtbahn dürfen nicht negativ beeinflusst werden.

Radverkehrsführung

Die bestehenden Radwege werden an allen signalisierten Knotenpunkten höhengleich geführt. Die Fußgänger und Radfahrer sind in der Regel mit dem rechtsabbiegenden Fahrzeugverkehren bedingt verträglich signalisiert. Aufgrund der bekannten Unfallsituation wurden kurzfristig und zeitnah (Sofortmaßnahmen) an Radwegefurten Roteinfärbungen vorgenommen und entsprechende Hinweisschilder angebracht.

Anpassungen der Lichtsignalanlage

Die bestehende Lichtsignalanlage unterliegt einem ständigen Monitoring (Qualitätssicherung) und in der Vergangenheit (2016) wurde der bedingt verträgliche Linksabbieger aus der Frankenstraße in die Nordgaustraße bereits auf eine gesicherte Führung umgestellt. Das frühere Unfallaufkommen am Linksabbiegestrom konnte dadurch vollständig beseitigt werden und die Leistungsfähigkeit der Linksabbieger wurde gesteigert.

Verkehrliche Abwägung:

Die Bestandsanalyse durch gevas humberg & partner hat die Kreuzung als Unfallhäufung identifiziert. Als zuzuordnende Unfallursache konnte der Konflikt zwischen rechtsabbiegenden Fahrzeugen und Radfahrern ermittelt werden. Diese Probleme sind vorrangig weiterhin signaltechnisch und baulich zu beheben.

Vorgezogene Umbaumaßnahmen würden u.U. dazu führen, dass bei Umsetzung der Stadtbahn ein erneuter Umbau erforderlich wäre, was insgesamt deutlich höhere Kosten bedeuten würde.

Maßnahme zur Beseitigung der Verkehrssicherheitsdefizite:

Es wird eine Maßnahme empfohlen (Anlage), die auf die Behebung der Verkehrssicherheitsdefizite abzielt. Eine getrennte Signalisierung der rechtsabbiegenden MIV-Ströme und der geradeausfahrenden Radfahrer soll möglichst an allen Quadranten erreicht werden. Außerdem sollen die ÖPNV-Beschleunigung aufrechterhalten und Einschränkungen für den MIV so gering wie möglich gehalten werden.

Der Konflikt zwischen rechtsabbiegenden MIV-Strömen und den geradeausfahrenden Radfahrern lässt sich durch getrennte Signalisierung sicher lösen. Die Trennung der Ströme führt jedoch zu deutlich längeren Umlaufzeiten, was ohne Kompensationsmaßnahmen die Leistungsfähigkeit für den MIV signifikant vermindert. Die daraus resultierenden Staus wären weder aus ökologischer noch aus ökonomischer Sicht sinnvoll, es wäre hierfür kaum eine Akzeptanz in der Bürgerschaft zu erwarten.

Zur Kompensation können zusätzliche MIV-Fahrspuren dienen, diese bedingen aber dann längere Grünphasen für die querenden Fußgänger. Eine reine Erhöhung der Anzahl der Spuren kommt signaltechnisch an Grenzen, die im vorliegenden Fall planerisch zu beachten sind.

Lösungsvorschlag:

Es wird eine Kombination aus der Schaffung zusätzlicher Fahrspuren und einer Reduzierung der Furtbreite für Fußgänger und Radfahrer vorgeschlagen, aus der sich positive Effekte ergeben. Der Platz dafür ist vorhanden.

Ecke Frankenstraße – Nordgaustraße (Südwestlicher Quadrant)

Es bestehen keine Konflikte zwischen MIV und Radverkehr, da die Radfahrer bereits getrennt signalisiert sind. Die rechte der drei vorhandenen Geradeaus-Spuren endet an der Zufahrt zum Privatgelände Donaeinkaufszentrum. Gegenwärtig wird diese Spur auch genutzt um an den wartenden Geradeausfahrenden auf der rechten Seite vorbei zu beschleunigen und sich erst kurz vor der Zufahrt zum DEZ nach links umzuordnen. Die Spuraufteilung kann zugunsten einer zusätzlichen Linksabbiegespur von der Frankenstraße in die Nordgaustraße geändert werden, wodurch der Abfluss der linksabbiegenden Fahrzeuge verbessert wird.

Ecke Nordgaustraße – Walhalla-Allee (Südöstlicher Quadrant)

Es bestehen Konflikte zwischen MIV und Radverkehr, die durch eine getrennte Signalisierung gelöst werden können. Um die Querungszeit der Fußgänger bei gleichbleibendem Komfort und Sicherheit zu gewährleisten wird die überflüssige Geradeausspur (Zufahrt zum DEZ, s.o.) aufgegeben und damit die Länge der Furt verkürzt.

Ecke Walhalla-Allee – Nordgaustraße (Nordöstlicher Quadrant)

Es bestehen Konflikte zwischen MIV und Radverkehr, die durch eine getrennte Signalisierung gelöst werden können. Um die Leistungsfähigkeit der rechtsabbiegenden MIV-Ströme ausreichend gewährleisten zu können wurde eine zusätzliche Rechtsabbiegespur in die Planung mitaufgenommen. Die damit verbundene Verlängerung der Furt kann durch den Rückbau auf dem gegenüberliegenden Quadranten (s.o.) kompensiert werden, sodass die Querungslänge insgesamt unverändert bleibt.

Ecke Nordgaustraße – Frankenstraße (Nordwestlicher Quadrant)

Es bestehen Konflikte zwischen MIV und Radverkehr, die durch eine getrennte Signalisierung gelöst werden können. Um die Leistungsfähigkeit der rechtsabbiegenden MIV-Ströme ausreichend gewährleisten zu können wurde eine zusätzliche Rechtsabbiegespur in die Planung mitaufgenommen.

Funktions- und Leistungsnachweis:

Die vorgeschlagene planerische Lösung wurde von der Verkehrsbehörde durch eine Mikrosimulation (PTV Vissim) und einer Simulation der Signalisierung überprüft. Es wurden keine negativen Veränderungen der Leistungsfähigkeit identifiziert.

Verkehrliche Abwägung:

Der vorgeschlagene Umbau ermöglicht die gesicherte Führung der Radfahrer an allen Quadranten unter Beibehaltung der Leistungsfähigkeit des MIV auf bestehendem Niveau. Die Belange der Verkehrssicherheit, vor allem im Hinblick auf Fußgänger und Radfahrer, sind jedoch (aufgrund des Vorliegens einer Unfallhäufungsstelle) sogar vorrangig gegenüber der Leistungsfähigkeit anzusehen.

Durch die geringfügigen baulichen Änderungen sind für die geplante Stadtbahn keine negativen Einflüsse zu erwarten bzw. werden keine zusätzlichen Zwangspunkte gesetzt.

Empfehlungen:

Aus Gründen der Verkehrssicherheit wird empfohlen den vorgelegten verkehrsplanerischen Entwurf zeitnah in eine detaillierte Entwurfsplanung zu überführen.
Gründerwerb ist nach gegenwärtigem Kenntnisstand nicht erforderlich.

Anlagen:

Gutachten Gevas
Unfallanalyse - Kollisionsdiagramm
Lageplan Umbau
Klimavorbehalt-VO-22-19076-61



Verkehrstechnische Untersuchung

Kreuzung Walhalla-Allee / Nordgaustraße



Verkehrstechnische Untersuchung

Kreuzung Walhalla-Allee / Nordgaustraße

Endbericht

Im Auftrag der Stadt Regensburg

Dezember 2019

Bearbeiter: Florian Grimmer, M.Sc.
Claus Helmrich, Dipl.-Ing. (FH)
Stephan Klementz, M.Sc.
Gerhard Listl, Dr.-Ing.

gevas humberg & partner
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsplanung und
Verkehrstechnik mbH
München - Karlsruhe
Grillparzerstraße 12a
81675 München

Telefon 089 489085-0
Telefax 089 489085-55
E-Mail muenchen@gevas-ingenieure.de
www.gevas-ingenieure.de

© gevas humberg & partner 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Ausgangslage	3
2	Analyse Verkehrssicherheit	5
2.1	Vorgehen	5
2.2	Radverkehrsführung und Signalisierung im Untersuchungsgebiet	5
2.3	Unfallanalyse	8
2.4	Unfallstatistik	11
3	Analyse Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität	13
3.1	Vorgehen	13
3.2	Bewertung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität	16
3.2.1	Knotenpunkt K408 (Weichser Weg / Walhalla-Allee)	18
3.2.2	Knotenpunkt K452 (Donaustauffer Straße / Nordgaustraße)	20
3.2.3	Knotenpunkt K453 (Walhalla-Allee / Nordgaustraße)	22
3.2.4	Knotenpunkt K454 (Holzgartenstraße / Nordgaustraße)	24
3.2.5	Knotenpunkt K490 (Naabstraße / Frankenstraße)	26
4	Erste Empfehlungen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit	29
5	Zusammenfassung	30
6	Quellenverzeichnis	33
7	Anlagen	34

Abbildungen

Abbildung 1:	Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes	4
Abbildung 2:	Hinweisschild „Toter Winkel“ am Knotenpunkt K453	6
Abbildung 3:	Einflussbereich eines Knotenpunktes	8
Abbildung 4:	Unfalltypenkarte (3-JK _{U(P)})	9
Abbildung 5:	Legende „Unfallkategorie“	10
Abbildung 6:	Legende „Unfalltyp“	10
Abbildung 7:	Legende „Sondermerkmale“	11
Abbildung 8:	Vergleich der Verkehrszahlen am Knotenpunkt K453 für die Morgenspitze	14
Abbildung 9:	Vergleich der Verkehrszahlen am Knotenpunkt K453 für die Abendspitze	14

Tabellen

Tabelle 1:	Anzahl der Unfälle nach Unfallkategorie	11
Tabelle 2:	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (HBS 2015) bei signalisierten Knotenpunkten	16
Tabelle 3:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K408 in der Morgenspitze	19
Tabelle 4:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K408 in der Abendspitze	20
Tabelle 5:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K452 in der Morgenspitze	21
Tabelle 6:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K452 in der Abendspitze	22
Tabelle 7:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K453 in der Morgenspitze	23
Tabelle 8:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K453 in der Abendspitze	24
Tabelle 9:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K454 in der Morgenspitze	25
Tabelle 10:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K454 in der Abendspitze	25
Tabelle 11:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K490 in der Morgenspitze	27
Tabelle 12:	Verkehrsqualität am Knotenpunkt K490 in der Abendspitze	28
Tabelle 13:	QSV an den Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet	30

1 Ausgangslage

Mit der Walhalla-Allee (bzw. Frankenstraße) und der Nordgaustraße kreuzen in Regensburg am Knotenpunkt K453 eine Staatsstraße und eine Bundesstraße. Beide Straßen sind im motorisierten Individualverkehr (mIV) hochbelastet, was sich durch zeitweilig große Rückstaulängen äußert. Entlang der Nordgaustraße verläuft zudem eine viel genutzte Verbindung für Radfahrer, wodurch sich regelmäßig Konflikte zwischen Kfz-Verkehr und Radfahrern ergeben. Ziel der Untersuchung ist es, bestehende Defizite hinsichtlich der Verkehrssicherheit und der Verkehrsqualität im Untersuchungsgebiet zu identifizieren und zu beschreiben. Hierfür werden die Unfalldaten ausgewertet sowie eine mikroskopische Verkehrssimulation erstellt.

Das Untersuchungsgebiet umfasst dabei neben dem Knotenpunkt K453 die vier umliegenden Knotenpunkte (siehe Abbildung 1), um in der Verkehrssimulation den Einfluss der Verkehrssteuerung an diesen Knotenpunkten auf den Verkehrsfluss am zentralen Knotenpunkt abzubilden. Somit werden folgende Knotenpunkte betrachtet:

- K408: Weichser Weg / Walhalla-Allee
- K452: Donaustauer Straße / Nordgaustraße
- K453: Walhalla-Allee / Nordgaustraße
- K454: Holzgartenstraße / Nordgaustraße
- K490: Naabstraße / Frankenstraße

Alle fünf Knotenpunkte sind mit einer Lichtsignalanlage ausgestattet.



Abbildung 1: Übersichtskarte des Untersuchungsgebietes
(Quelle Hintergrundbild: Google Earth Pro)

2 Analyse Verkehrssicherheit

2.1 Vorgehen

Im Rahmen der Untersuchung wurde eine Defizitanalyse bezüglich der Verkehrssicherheit an den Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet mit Fokus auf die Sicherheit von Radfahrern vorgenommen. Dafür wurden an den einzelnen Knotenpunkten zunächst die baulichen und signaltechnischen Rahmenbedingungen beleuchtet, die einen Einfluss auf die Verkehrssicherheit von Radfahrern haben. Weiterhin wurden die Unfälle mit Personenschaden, die sich in den Jahren 2016 bis 2018 im Einflussbereich der Knotenpunkte ereignet haben, untersucht, um Unfallhäufungsstellen zu identifizieren.

2.2 Radverkehrsführung und Signalisierung im Untersuchungsgebiet

Radverkehrsführung:

An den betrachteten Knotenpunkten werden die Radfahrer jeweils auf Radwegen über die Knotenpunkte geführt. Eine Ausnahme bildet hierbei die Querung über die Nordgaustraße am Knotenpunkt K454. Hier gibt es keine von den Fußgängern getrennte Radfahrerfurt. Die Nutzung der Radwege ist Mofa-Fahrern im Untersuchungsgebiet gestattet.

LSA K453 (Walhalla-Allee / Nordgaustraße):

Am Knotenpunkt K453 (Walhalla-Allee / Nordgaustraße) sind seit einer Umstellung der Steuerung im Sommer 2016 (während des Untersuchungszeitraumes) alle Linksabbiege-Ströme eigensignalisiert, das heißt, am Knotenpunkt sind Konflikte der Linksabbieger mit anderen Verkehrsteilnehmern signaltechnisch ausgeschlossen. Die Rechtsabbieger hingegen sind nicht eigensignalisiert, wodurch sich Konflikte mit Fußgängern, Radfahrern und Mofa-Fahrern, die die Fußgänger- bzw. Radfahrerquerung nutzen, ergeben. Eine Ausnahme hierbei bildet der Rechtsabbiege-Strom von der Frankenstraße in die Nordgaustraße in Richtung Süden, da dieser Strom durch eine Dreiecksinsel vom Knotenpunkt abgesetzt ist und dabei signaltechnisch gegen querende Fußgänger und Radfahrer abgesichert wird. Somit bestehen am Knotenpunkt zwischen Kfz-Verkehr und Fußgänger bzw. Radfahrern insgesamt drei Konfliktflächen. Die Aufstellbereiche für die schwachen Verkehrsteilnehmer liegen jeweils deutlich näher am Knotenpunkt als die Haltlinien des Kfz-Verkehrs. Dadurch befinden sich wartende Fußgänger und Radfahrer im Blickfeld der ebenfalls wartenden Rechtsabbieger. Radfahrer, die sich während der Freigabezeit mit hoher Geschwindigkeit dem Knotenpunkt nähern, befinden sich hingegen für abbiegende Kfz außerhalb des visuellen Wahrnehmungsbereiches, sodass sie mitunter

übersehen werden. Um auf diesen Konflikt hinzuweisen, sind in der nördlichen, südlichen und östlichen Zufahrt jeweils auf den Mittelinseln Blinker positioniert. Zusätzlich sind, um die Aufmerksamkeit der Autofahrer zu erhöhen, die Konfliktflächen mit den Radfahrern in den Ausfahrten rot markiert.

Der Rechtsabbiege-Strom von der Walhalla-Allee in die Nordgaustraße in Richtung Norden weist in der Morgenspitze mit etwa 25 % einen hohen Anteil an Schwerlastverkehr auf. Es besteht damit ein erhöhtes Gefahrenpotential für Radfahrer, da das Blickfeld für Lkw-Fahrer per se eingeschränkt ist („Toter Winkel“), wodurch immer wieder sich nähernde Radfahrer erst spät erkannt oder sogar übersehen werden. Aus diesem Grund wurden an dem Knotenpunkt Hinweisschilder installiert, um Lkw-Fahrer auf diese Gefahr hinzuweisen (siehe Abbildung 2).



Abbildung 2: Hinweisschild „Toter Winkel“ am Knotenpunkt K453

LSA K408 (Weichser Weg / Walhalla-Allee):

Auch am Knotenpunkt K408 (Weichser Weg / Walhalla-Allee) sind alle Linksabbieger eigensignalisiert und für einen der Rechtsabbiegeströme ist mit einer Dreiecksinsel der Konflikt mit Fußgängern und Radfahrern signaltechnisch abgesichert. Somit ergeben sich auch hier drei Konfliktpunkte, die jedoch ebenfalls dadurch, dass für die Rechtsabbieger gute Sicht auf die wartenden Fußgänger und Radfahrer besteht, entschärft werden. Zudem weist für den Rechtsabbiege-Strom aus der nördlichen Zufahrt ein Blinker auf die Konfliktfläche hin.

LSA K452 (Donaustauer Straße / Nordgaustraße):

Am Knotenpunkt K452 (Donaustauer Straße / Nordgaustraße) sind die Linksabbieger in der nördlichen und südlichen Zufahrt eigensignalisiert, und auch für die Linksabbieger aus der Nebenrichtung (östliche und westliche Zufahrt) sind aufgrund der getrennten Freigabe Konflikte mit Fußgängern und Radfahrern signaltechnisch ausgeschlossen. Für die Rechtsabbieger gibt es in der nördlichen, südlichen und östlichen Zufahrt jeweils ein Rechtsabbiege-Hilfssignal, wodurch die jeweiligen Verkehrsströme zeitweise ohne gleichzeitige Freigabe für Fußgänger und Radfahrer abfließen können. Die Anzahl der Konflikte mit Fußgänger- bzw. Radfahrer-Beteiligung wird damit verringert. Während der Freigabe der Rechtsabbieger durch das Hauptsignal weisen in den betroffenen Zufahrten jeweils Blinker auf die Vorfahrt von Fußgängern/Radfahrern hin. Hinsichtlich der Sicherheit unvorteilhaft ist an dem Knotenpunkt einzustufen, dass über die nördliche Furt ein Zweirichtungsradweg führt und dass die südliche Furt mit knapp 10 m relativ weit von der Fahrbahn abgesetzt ist. Das führt jeweils dazu, dass es für die rechtsabbiegenden Kfz schwieriger wird, potenzielle Konflikte durch sich nähernde Radfahrer zu erfassen.

LSA K454 (Holzgartenstraße / Nordgaustraße):

Der Knotenpunkt K454 (Holzgartenstraße / Nordgaustraße) wird durch einen in Nord-Süd-Richtung verlaufenden Grünstreifen in zwei gegenüberliegende für den Kfz-Verkehr voneinander getrennte Einmündungen unterteilt, wodurch am Knotenpunkt keine Linksabbieger vorhanden sind. Entlang der Hauptrichtung (Nordgaustraße) liegen jeweils hinter dem Knotenpunkt Haltestellen für mehrere Buslinien. Das Fußgängeraufkommen im Umfeld des Knotenpunktes ist entsprechend erhöht. Südlich der beiden Zufahrten aus der Holzgartenstraße besteht eine Fußgängerquerung mit zwei zueinander seitlich um ca. 15 m versetzten Fußgängerfurten über die beiden Richtungsfahrbahnen der Nordgaustraße. Die Fußgängerführung wird auf dem Mittelstreifen baulich durch Geländer gewährleistet. Aufgrund der unmittelbaren Nähe des Knotenpunktes zu den Bushaltestellen wird von den Fußgängern zum Queren der in südlicher Richtung verlaufenden Fahrbahn der Nordgaustraße nicht nur die markierte Fußgängerfurt genutzt. Für aus der Holzgartenstraße einbiegende Fahrzeuge führt das dazu, dass sich die Konfliktfläche mit den Fußgängern auch außerhalb der Furt befindet und es damit schwerer für die Pkw-Fahrer wird, alle potenziellen Konflikte zu erfassen.

LSA K490 (Naabstraße / Frankenstraße):

Am Knotenpunkt K490 (Naabstraße / Frankenstraße) werden alle Abbiege-Ströme bedingt verträglich zu den Fußgängern bzw. Radfahrern geführt. Aufgrund der geringen Anzahl an abbiegenden Fahrzeugen ist die Anzahl der möglichen Konflikte jedoch gering. Für aus der Nebenrichtung (Naabstraße

bzw. Ortenburgerstraße) einbiegende Fahrzeuge wird mithilfe von Blinkern auf die Fußgänger- und Radfahrerquerungen hingewiesen.

2.3 Unfallanalyse

Im Rahmen des Projektes wurde eine Analyse der Unfalldaten im Untersuchungsgebiet durchgeführt. Dabei wurden alle Unfälle mit Personenschaden berücksichtigt, die in den Kalenderjahren 2016 bis 2018 von der Polizei im Einflussbereich der betrachteten Knotenpunkte aufgenommen wurden.

Die einzelnen Unfälle, die sich im Untersuchungsgebiet ereignet haben, wurden dem jeweiligen Knotenpunkt zugeordnet, in dessen Einflussbereich sie verortet wurden. Unfälle außerhalb des Einflussbereiches der Knotenpunkte wurden nicht weiter berücksichtigt. Gemäß dem „Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko)“ [1] umfasst der Einflussbereich eines Knotenpunktes den Kreuzungsbereich sowie von den Schnittpunkten der Fahrbahnränder ausgehend jeweils 25 m in Zu- bzw. Abfluss des Knotenpunktes (siehe Abbildung 3).

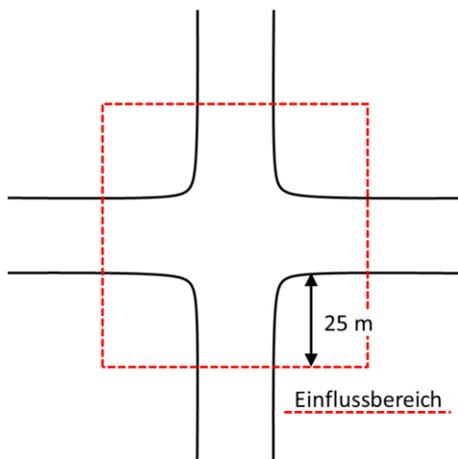


Abbildung 3: Einflussbereich eines Knotenpunktes

Basierend auf den Daten zu den Unfällen, die einem im Untersuchungsgebiet liegenden Knotenpunkt zugeordnet werden können, wurde eine Unfalltypenkarte (Dreijahreskarte) erstellt (siehe Abbildung 4). Für den Knotenpunkt K453 (Walhalla-Allee / Nordgaustraße) wurde von der

Verkehrsbehörde der Stadt Regensburg eine detailliertere Darstellung in Form eines Kollisionsdiagramms erstellt. Diese Darstellung ist in Anlage 1 beigefügt.

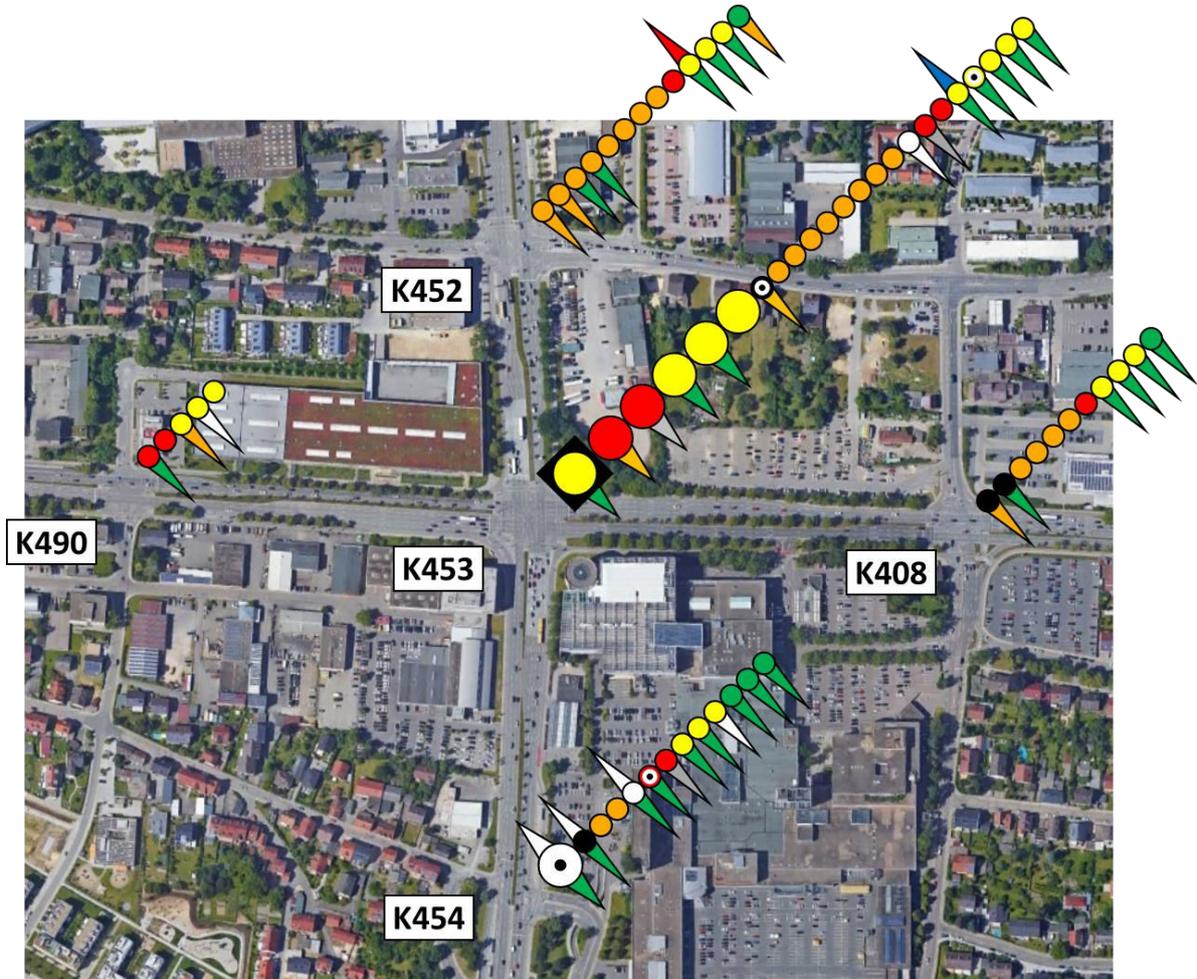


Abbildung 4: Unfalltypenkarte (3-JK_{U(p)})
(Quelle Hintergrundbild: Google Earth Pro)

Jeder der Kreise in dieser Darstellung repräsentiert einen Unfall. Dabei gibt die Größe des Kreises Auskunft über die Unfallkategorie, in die dieser Unfall eingeordnet wurde (vgl. Abbildung 5). Die Darstellung folgt hierbei den Vorgaben des „M Uko“ [1].

In der vorliegenden Untersuchung wurden nur Unfälle berücksichtigt, die den Unfallkategorien 1 bis 3 zugeordnet wurden, das heißt, wenn sie als Unfall mit Personenschaden gewertet wurden.

Unfallkategorie	
Unfall mit Getöteten (1)	  = 8 / 10 mm
Unfall mit Schwerverletzten (2)	  = 8 mm
Unfall mit Leichtverletzten (3)	  = 4 mm

Abbildung 5: Legende „Unfallkategorie“

Anhand der Farbe der Füllung der Kreise ist zu erkennen, welchem Unfalltyp der Unfall zugeordnet wurde. Die Darstellung folgt hierbei den Vorgaben des „M Uko“ [1]. Zudem wird in der Füllung durch einen schwarzen Punkt auf weißem Hintergrund visualisiert, dass bei dem entsprechenden Unfall ein Beteiligter Unfallflucht begangen hat (vgl. Abbildung 6).

Unfalltyp	
	Fahrerunfall
	Abbiege-Unfall
	Einbiegen/Kreuzen-Unfall
	Überschreiten-Unfall
	Unfall durch ruhenden Verkehr
	Unfall im Längsverkehr
	Sonstiger Unfall
	Unfallflucht

Abbildung 6: Legende „Unfalltyp“

Zusätzlich sind jedem Unfall in der Unfalltypenkarte bis zu zwei Sondermerkmale zugewiesen. Diese Sondermerkmale werden in Form von farbigen Fähnchen dargestellt, deren Farbe Auskunft über das Sondermerkmal gibt (vgl. Abbildung 7). Das hier verwendete Farbschema weicht, von den Vorgaben des „M Uko“ ab, da die für die Stadt Regensburg zuständigen Polizeiinspektionen, deren Datenerhaltung Grundlage für diese Auswertung ist, bei der Unfallaufnahme zusätzliche Sondermerkmale berücksichtigen.

Sondermerkmale	
	Alkohol
	Drogen
	Wild
	Schulweg
	Fußgänger
	Radfahrer
	Krad-Fahrer
	Überholer
	LZA abgeschaltet

Abbildung 7: Legende „Sondermerkmale“

2.4 Unfallstatistik

Wie der Unfalltypenkarte zu entnehmen ist, wurden im Untersuchungszeitraum an allen fünf betrachteten Knotenpunkten jeweils mindestens fünf Unfälle mit Personenschaden, das heißt Unfälle der Kategorie 1 bis 3, registriert (siehe Tabelle 1), womit die Knotenpunkte gemäß „M Uko“ [1] allesamt als Unfallhäufungsstellen eingeordnet werden.

Knotenpunkt Unfallkategorie	K408	K452	K453	K454	K490
1			1		
2			5	1	
3	11	13	17	12	5

Tabelle 1: Anzahl der Unfälle nach Unfallkategorie

Einen Großteil der Unfälle machen im Untersuchungsgebiet Abbiege-Unfälle und Unfälle im Längsverkehr aus. Weiterhin gibt es eine Vielzahl von Unfällen mit Beteiligung von Fußgängern, Radfahrern und Krad-Fahrern (an den Knotenpunkten ist die Nutzung der Radwege durch Mofas gestattet).

Im Vergleich der betrachteten Knotenpunkte fällt der Knotenpunkt K453 durch die insgesamt hohe Anzahl der Unfälle (23) sowie durch eine Häufung besonders schwerwiegender Unfälle (Kategorie 1 und 2) auf. Am Knotenpunkt K490 ist die Anzahl der Unfälle hingegen vergleichsweise gering (5). Hier und am Knotenpunkt K454 gab es zudem keine bzw. vergleichsweise wenige Unfälle im Längsverkehr.

Die Ursachen für die Häufung der Unfälle an den betrachteten Knotenpunkten konnten im Rahmen der Untersuchung nicht identifiziert werden.

3 Analyse Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität

3.1 Vorgehen

Zur Untersuchung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität der signalisierten Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet wurde eine mikroskopische Verkehrssimulation mit der Software VISSIM (Version 11.07) erstellt. Als Grundlage hierfür wurde von der Stadt Regensburg ein bestehendes Simulationsnetz zur Verfügung gestellt.

In der Simulation für die vorliegende Untersuchung wurde das bestehende Simulationsnetz eingegrenzt, sodass es den Knotenpunkt K453, die vier umliegenden Knotenpunkte sowie Zulaufstrecken zu diesen Knotenpunkten umfasst. Für die Knotenpunkte wurden jeweils die verkehrsabhängigen Steuerungen der Lichtsignalanlagen hinterlegt. In Absprache mit dem Auftraggeber wurde jedoch die in den Steuerungen enthaltene Priorisierung des öffentlichen Verkehrs, die im zur Verfügung gestellten Simulationsnetz nur unvollständig abgebildet ist, nicht berücksichtigt. Um eine möglichst genaue Repräsentation des realen Verkehrsgeschehens abzubilden, ist in der Simulation ein Parametersatz hinterlegt, mithilfe dessen das Fahrverhalten der Verkehrsteilnehmer gesteuert wird.

Die Simulation enthält ein Szenario für die Morgenspitzenstunde und ein Szenario für die Abendspitzenstunde.

Vom Auftraggeber wurden für die Knotenpunkte im Untersuchungsgebiet Belastungszahlen von Verkehrszählungen von Mai und Juli 2014 bzw. Juli 2015 und Detektorzählungen von Juni 2019 sowie Drohnenaufnahmen (Oktober 2017 und zeitgleich mit den Detektorzählungen im Juni 2019) vom zentralen Knotenpunkt K453 zur Verfügung gestellt.

Da die Belastungszahlen aus den Verkehrszählungen von 2014 bzw. 2015 höher ausfallen als die anhand von aktuellen Detektorzählungen ermittelten und damit maßgebend sind (vgl. Abbildungen 8 und 9), werden in Absprache mit dem Auftraggeber die Belastungszahlen der Verkehrszählungen für die Verkehrssimulation zugrunde gelegt.

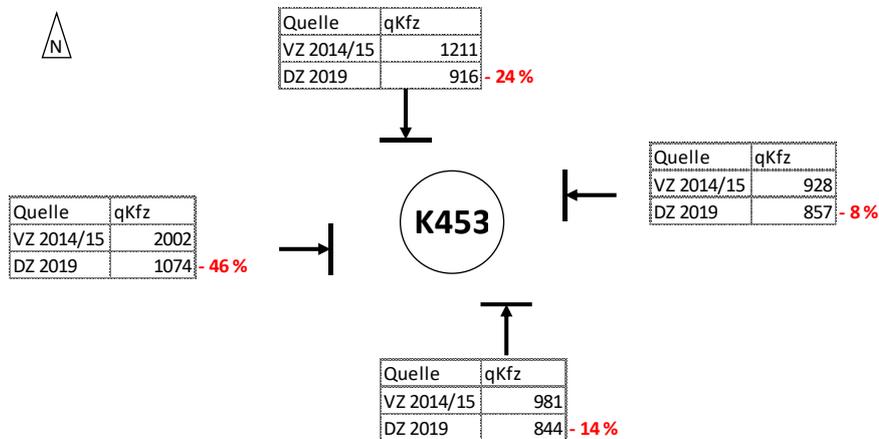


Abbildung 8: Vergleich der Verkehrszahlen am Knotenpunkt K453 für die Morgenspitze

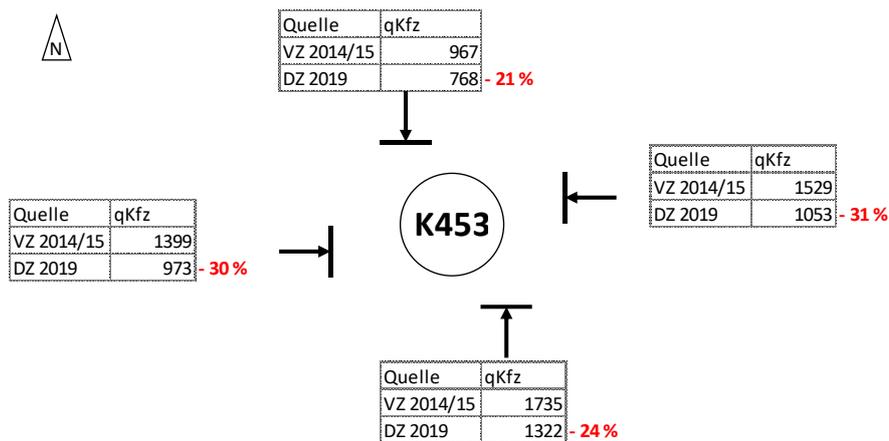


Abbildung 9: Vergleich der Verkehrszahlen am Knotenpunkt K453 für die Abendspitze

Nach Erkenntnissen der Stadt Regensburg ist jedoch auch in diesen Verkehrszählungen die Verkehrsbelastung signifikant geringer als im Herbst (zu Semesterbeginn an den Hochschulen). Aus diesem Zeitraum liegen allerdings keine Zählwerte vor.

Die Kalibrierung des Simulationsnetzes erfolgte auf Basis der verwendeten Verkehrszahlen. Eine Kalibrierung anhand von Rückstaulängen aus den Drohnenvideos konnte aufgrund der unterschiedlichen Zeiträume der Verkehrserhebungen und der Drohnenaufnahmen nicht durchgeführt werden. Die Drohnenaufnahmen wurden jedoch als Anhaltspunkt zum Abgleich des Fahrverhaltens und des Verkehrsablaufs herangezogen. So wurde beispielsweise beobachtet, dass in der westlichen Zufahrt

des Knotenpunktes K453 der rechte Geradeausfahrstreifen nur eingeschränkt genutzt wird, da dieser etwa 150 m hinter dem Knotenpunkt in einer Zufahrt zum Parkhaus für das Donau-Einkaufszentrum endet. Dieses Verhalten wurde beim Erstellen der Simulation berücksichtigt.

Für den Knotenpunkt K453 Walhalla-Allee / Nordgaustraße wurde die aus den Drohnenaufnahmen gezählte Anzahl an Radfahrern für Morgen- und Abendspitze in der Simulation hinterlegt. Die Anzahl der Fußgänger an den Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet wurde anhand der Drohnenaufnahmen abgeschätzt.

Die Verkehrssimulation soll die Verkehrsqualität im Untersuchungsgebiet ermitteln. Das Untersuchungsgebiet der Simulation umfasst hierfür zusammen mit den direkt benachbarten Knotenpunkten lediglich fünf Knotenpunkte. Der Einfluss der Zuflussdosierung zum Knotenpunkt K453, die am Knotenpunkt K407 (östlich benachbarter Knotenpunkt zum Knotenpunkt K408) durchgeführt wird, auf den Verkehrsablauf am Knotenpunkt K453 kann somit nicht berücksichtigt werden.

Ebenso ist in den Drohnenaufnahmen, wie auch bei den Beobachtungen vor Ort, zu erkennen, dass sich in der Abendverkehrsspitze entlang der Frankenstraße ein Rückstau bildet, der am Knotenpunkt K453 den Abfluss in Richtung Westen behindert und damit die Kapazität reduziert. Die Wurzel für diesen Rückstau auf der Frankenstraße liegt außerhalb des Untersuchungsgebietes in Richtung des Knotenpunktes Frankenstraße / Drehergasse, sodass der Stau in der Verkehrssimulation nicht richtig abgebildet werden kann.

Bei der Verkehrssimulation werden also Einflussfaktoren auf den Verkehrsfluss am Knotenpunkt K453, die außerhalb des festgelegten Untersuchungsgebietes liegen, nicht berücksichtigt. Abweichungen, die sich bei der Simulation im Vergleich zur Verkehrssituation vor Ort ergeben, sind auf diese Einflüsse von außerhalb des Untersuchungsgebietes zurückzuführen.

Es ist weiterhin zu beachten, dass sich nach Aussage des Auftraggebers mit Abschluss des geplanten Baus der Sallerner Regenbrücke (außerhalb des Untersuchungsgebietes) die Belastungen der einzelnen Verkehrsströme an den Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet verändern werden. Die Aussagen dieser Untersuchung hinsichtlich der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität lassen sich auf die Situation nach Eröffnung der geplanten Brücke nicht übertragen.

3.2 Bewertung der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität

Die Beurteilung der Verkehrsqualität an den Knotenpunkten erfolgt nach dem „Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen“ [2]. In dem Verfahren wird die Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) aus Verkehrsteilnehmersicht in einer sechsstufigen Einteilung in Abhängigkeit der mittleren Wartezeit und dem Auslastungsgrad beurteilt (siehe Tabelle 2).

Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV)	Zulässige mittlere Wartezeit für Kfz-Verkehr
QSV A	≤ 20 s
QSV B	≤ 35 s
QSV C	≤ 50 s
QSV D	≤ 70 s
QSV E	> 70 s
QSV F	$q > C$
q... Verkehrsstärke C... Kapazität	

Tabelle 2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes (HBS 2015) bei signalisierten Knotenpunkten

Die sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes QSV A bis QSV F können wie folgt beschrieben werden:

QSV A: Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.

QSV 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.

QSV 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.

QSV 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.

QSV 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.

QSV F: Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten (Auslastungsgrad > 1). Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Maßgebend für die Beurteilung der Verkehrsqualität eines Knotenpunktes mit LSA ist die schlechteste Qualitätsstufe, die sich für einen einzelnen Fahrstreifen im Kfz-Verkehr ergibt.

Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung von Knotenpunkten maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden.

Das Berechnungsverfahren des HBS gilt für Einzelknotenpunkte mit festzeitgesteuerten Signalprogrammen. Die Bewertung von verkehrabhängigen Steuerungen kann durch alternative Verfahren erfolgen, wenn Wechselwirkungen zwischen Knotenpunkten eine maßgebliche Rolle spielen, wie im vorliegenden Fall. Daher wird der Verkehrsablauf an den fünf Knotenpunkten durch eine Verkehrsflusssimulation in VISSIM abgebildet. Die Verkehrsqualität wird gemäß dem Verfahren des HBS bewertet.

Dabei ist zu beachten, dass die Berechnungsmethoden zur Ermittlung der für die Bewertung relevanten Verkehrskenngrößen (HBS: mittlere Wartezeit, VISSIM: mittlere Verlustzeit) unterschiedlich sind. Ein mittels einer Stichprobe durchgeführter Vergleich dieser beiden Verfahren hat jedoch gezeigt, dass sie dennoch vergleichbare Ergebnisse liefern. An dieser Stelle wird darauf hingewiesen, dass für die Simulation Belastungszahlen aus Verkehrszählungen verwendet wurden. Bei Verkehrszählungen werden nur die Fahrzeuge gezählt, die den Knotenpunkt gequert haben. Ein Auslastungsgrad > 1 ($q > C$) und damit eine Bewertung mit QSV F ist basierend auf diesen Zahlen dementsprechend ausgeschlossen. Die niedrigste zu erreichende Qualitätsstufe für das in der

vorliegenden Untersuchung gewählte Vorgehen ist somit bei über 70 Sekunden Verlustzeit eine QSV E.

Die Knotenpunkte K408, K452, K454 und K490 stellen im Untersuchungsgebiet jeweils die äußersten signalisierten Knotenpunkte dar. Für den zu diesen Knotenpunkten zufließenden Verkehr von außerhalb des Untersuchungsgebietes wird in der Simulation eine zeitlich zufällige Verteilung angenommen. Bei Zufahrten mit vorgelagerter LSA entspricht diese Verteilung nicht der Realität, da LSA zur Bildung von Fahrzeugpulkts führen. Da jedoch in der Simulation für die genannten Knotenpunkte die vorgelagerten LSA, die sich außerhalb des Untersuchungsgebietes befinden, nicht abgebildet sind, haben die Ergebnisse eine eingeschränkte Aussagekraft.

3.2.1 Knotenpunkt K408 (Weichser Weg / Walhalla-Allee)

In der Morgenspitze wird der Knotenpunkt K408 mit einer QSV D bewertet. Maßgebend hierfür ist die mittlere Verlustzeit der Linksabbieger in der westlichen Zufahrt (68 s, siehe Tabelle 3). Der Rechtsabbieger in der südlichen Zufahrt ist unsignalisiert, und kann damit nach dem gewählten Vorgehen nicht eingestuft werden. Die mittlere Verlustzeit für diesen Verkehrsstrom beträgt 8 s.

Die mittleren Rückstaulängen betragen in allen Zufahrten jeweils nur zwischen 2 m und 22 m.

Die maximalen Rückstaulängen in der westlichen und östlichen Zufahrt betragen 189 m bzw. 181 m. In den anderen beiden Zufahrten werden maximale Rückstaulängen von ca. 40 m erreicht.

Zufahrt	Verkehrsstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West	R	16 s	A	13 m	189 m
	G	16 s	A		
	L	68 s	D		
Süd ¹	R	8 s	-	2 m	41 m
	G	22 s	B		
	L	41 s	C		
Ost ¹	R	26 s	B	22 m	181 m
	G	29 s	B		
	L	38 s	C		
Nord ¹	R	38 s	C	3 m	43 m
	G	39 s	C		

Tabelle 3: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K408 in der Morgenspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K408 in der Morgenspitzenstunde ist in den Anlagen 2 bis 4 beigefügt.

In der Abendspitze wird der Knotenpunkt K408 mit einer QSV E bewertet. Maßgebend hierfür ist die mittlere Verlustzeit aller drei Verkehrsströme in der östlichen Zufahrt sowie der Linksabbieger in der westlichen Zufahrt (zwischen 79 s und 124 s, siehe Tabelle 4). Grund für die hohen Verlustzeiten der Verkehrsströme in der östlichen Zufahrt ist unter anderem, dass der Rückstau vom Knotenpunkt K453 den Abfluss in Richtung Westen behindert. In der Simulation ist das dadurch abgebildet, dass Fahrzeuge aus der westlichen Zufahrt nicht in den Knotenpunkt einfahren, sobald der Knotenpunkt überstaut ist. Um eine Überstauung des Knotenpunktes K408 durch Rückstau vom Knotenpunkt K453 möglichst zu verhindern, erfolgt an dem Knotenpunkt eine Zuflussdosierung zur Reduzierung des Abflusses in Richtung Westen. Dafür wird mithilfe von Detektoren, die 20 m hinter der Fußgängerfurt im westlichen Abfluss installiert sind, eine drohende Überstauung detektiert und dann bei Bedarf der Zufluss verringert. Dadurch verringert sich für die Verkehrsströme in der westlichen Zufahrt die Kapazität und damit die Verkehrsqualität. Der Rechtsabbieger in der südlichen Zufahrt ist unsignalisiert, und kann damit nach dem gewählten Vorgehen nicht eingestuft werden. Die mittlere Verlustzeit für diesen Verkehrsstrom beträgt 8 s.

¹ Zufahrt mit zeitlich zufälliger Verteilung des zufließenden Verkehrs in der Simulation

Die mittlere Rückstaulänge beträgt in der östlichen Zufahrt 251 m. In den weiteren Zufahrten werden mittlere Rückstaulängen von maximal 29 m erreicht. Die großen Rückstaulängen in der östlichen Zufahrt sind auf die hohe Verkehrsbelastung zurückzuführen.

Bei maximalen Rückstaulängen am Nachbarknotenpunkt K453 wird am Knotenpunkt K408 der Abfluss in Richtung Westen dennoch behindert. Davon betroffen sind die Geradeausfahrer in der östlichen Zufahrt sowie die Einbieger aus der Nebenrichtung. Der maximale Rückstau am Knotenpunkt K408 in der östlichen Zufahrt reicht noch über den benachbarten Knotenpunkt hinaus und wird daher nur bis zu einer Länge von 380 m dem Knotenpunkt zugeordnet. Auch in der südlichen und östlichen Zufahrt werden große maximale Rückstaulängen von 170 m bzw. 167 m erreicht. In der nördlichen Zufahrt beträgt die maximale Rückstaulänge 64 m.

Zufahrt	Verkehrstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West	R	25 s	B	29 m	167 m
	G	26 s	B		
	L	79 s	E		
Süd ²	R	8 s	-	9 m	170 m
	G	27 s	B		
	L	46 s	C		
Ost ²	R	103 s	E	251 m	> 380 m
	G	124 s	E		
	L	93 s	E		
Nord ²	R	51 s	D	10 m	64 m
	G	45 s	C		

Tabelle 4: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K408 in der Abendspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K408 in der Abendspitzenstunde ist in den Anlagen 2, 5 und 6 beigefügt.

3.2.2 Knotenpunkt K452 (Donaustauer Straße / Nordgaustraße)

In der Morgenspitze wird der Knotenpunkt K452 mit einer QSV D bewertet. Maßgebend hierfür ist die mittlere Verlustzeit der Verkehrsströme in der westlichen Zufahrt sowie der Linksabbieger in der nördlichen Zufahrt (zwischen 57 s und 69 s, siehe Tabelle 5).

² Zufahrt mit zeitlich zufälliger Verteilung des zufließenden Verkehrs in der Simulation

Die mittleren Rückstaulängen betragen in allen Zufahrten jeweils nur zwischen 5 m und 27 m.

In Extremfällen wird der Abfluss durch einen Rückstau von der LSA K453 in Richtung Süden behindert, wodurch in der nördlichen Zufahrt an der K452 die vergleichsweise große maximale Rückstaulänge (146 m) zustande kommt. In den weiteren Zufahrten werden maximale Rückstaulängen von 78 m bis 111 m erreicht.

Zufahrt	Verkehrstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West ³	R	62 s	D	16 m	111 m
	G	57 s	D		
	L	69 s	D		
Süd	R	7 s	A	5 m	78 m
	G	8 s	A		
	L	24 s	B		
Ost ³	R	21 s	B	15 m	94 m
	G	47 s	C		
	L	47 s	C		
Nord ³	R	32 s	B	27 m	146 m
	G	33 s	B		
	L	57 s	D		

Tabelle 5: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K452 in der Morgenspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K452 in der Morgenspitzenstunde ist in den Anlagen 7 bis 9 beigefügt.

In der Abendspitze wird der Knotenpunkt K452 mit einer QSV D bewertet. Maßgebend hierfür ist die mittlere Verlustzeit der Verkehrsströme in der westlichen Zufahrt, der Geradeausfahrer und Linksabbieger in der östlichen Zufahrt sowie der Linksabbieger in der nördlichen Zufahrt (zwischen 51 s und 66 s, siehe Tabelle 6).

Die mittleren Rückstaulängen betragen in allen Zufahrten jeweils nur zwischen 10 m und 22 m.

Die maximale Rückstaulänge in der östlichen Zufahrt beträgt 151 m. In den weiteren Zufahrten werden maximale Rückstaulängen von 56 m bis 102 m erreicht.

³ Zufahrt mit zeitlich zufälliger Verteilung des zufließenden Verkehrs in der Simulation

Zufahrt	Verkehrsstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West ⁴	R	60 s	D	11 m	56 m
	G	54 s	D		
	L	51 s	D		
Süd	R	5 s	A	10 m	83 m
	G	10 s	A		
	L	29 s	B		
Ost ⁴	R	27 s	B	22 m	151 m
	G	55 s	D		
	L	51 s	D		
Nord ⁴	R	28 s	B	21 m	102 m
	G	33 s	B		
	L	66 s	D		

Tabelle 6: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K452 in der Abendspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K452 in der Abendspitzenstunde ist in den Anlagen 7, 10 und 11 beigelegt.

Benachbarte Lichtsignalanlagen werden durch die K452 nicht überstaut.

3.2.3 Knotenpunkt K453 (Walhalla-Allee / Nordgaustraße)

In der Morgenspitze wird der Knotenpunkt K453 mit einer QSV E bewertet. Maßgebend hierfür ist die hohe mittlere Verlustzeit der Geradeausfahrer und Linksabbieger in der westlichen Zufahrt (198 s bzw. 92 s, siehe Tabelle 7).

Die mittleren Rückstaulängen betragen in der westlichen Zufahrt 177 m und in den weiteren Zufahrten 18 m bis 25 m. Die großen Rückstaulängen in der westlichen Zufahrt sind auf die hohe Verkehrsbelastung zurückzuführen.

Bei den Maximalwerten für die Rückstaulängen ist zu erkennen, dass die nördliche und westliche Zufahrt in der Morgenspitze bis zum jeweils nächsten Knotenpunkt überstauen (K452 bzw. K490). Der Rückstau in der westlichen Zufahrt reicht dabei noch über den benachbarten Knotenpunkt

⁴ Zufahrt mit zeitlich zufälliger Verteilung des zufließenden Verkehrs in der Simulation

hinaus, und wird daher nur bis zu einer Länge von 300 m dem Knotenpunkt K453 zugeordnet. In der östlichen und südlichen Zufahrt werden für die Rückstaulänge Maximalwerte von ca. 100 m erreicht.

Zufahrt	Verkehrstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West	R	41 s	C	177 m	> 300 m
	G	198 s	E		
	L	92 s	E		
Süd	R	33 s	B	18 m	104 m
	G	27 s	B		
	L	36 s	C		
Ost	R	31 s	B	23 m	94 m
	G	28 s	B		
	L	69 s	D		
Nord	R	28 s	B	25 m	169 m
	G	25 s	B		
	L	22 s	B		

Tabelle 7: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K453 in der Morgenspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K453 in der Morgenspitzenstunde ist in den Anlagen 12 bis 14 beigefügt.

In der Abendspitze wird der Knotenpunkt K453 mit einer QSV E bewertet. Maßgebend hierfür ist die hohe mittlere Verlustzeit der Geradeausfahrer und Linksabbieger in der westlichen Zufahrt sowie der Geradeausfahrer und Linksabbieger in der östlichen Zufahrt (114 s und 85 s bzw. 142 s und 76 s, siehe Tabelle 8).

Die mittleren Rückstaulängen betragen in der östlichen Zufahrt 139 m und in den weiteren Zufahrten zwischen 13 m und 79 m. Die großen Rückstaulängen in der östlichen Zufahrt sind auf die hohe Verkehrsbelastung zurückzuführen.

Bei den Maximalwerten für die Rückstaulängen ist zu erkennen, dass die östliche Zufahrt in der Morgenspitze bis zum nächsten Knotenpunkt überstaut (K408). In den anderen drei Zufahrten werden maximale Rückstaulängen von ca. 120 m bis 159 m erreicht.

Zufahrt	Verkehrsstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West	R	18 s	A	79 m	159 m
	G	114 s	E		
	L	85 s	E		
Süd	R	42 s	C	36 m	140 m
	G	29 s	B		
	L	37 s	C		
Ost	R	50 s	C	139 m	> 292 m
	G	142 s	E		
	L	76 s	E		
Nord	R	33 s	B	13 m	120 m
	G	21 s	B		
	L	25 s	B		

Tabelle 8: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K453 in der Abendspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K453 in der Abendspitzenstunde ist in den Anlagen 12, 15 und 16 beigelegt.

Aus den Ergebnissen der Simulation lässt sich ableiten, dass der Verkehrsfluss am Knotenpunkt K453 entlang der Nordgaustraße in beiden Spitzenstunden besser verläuft als entlang der Frankenstraße / Walhalla-Allee. Dieser Eindruck bestätigt sich bei einer Sichtung von Simulationsvideos und ist nach Aussage der Stadt Regensburg darauf zurückzuführen, dass ein Ziel beim Entwurf der Signalsteuerung an dem Knotenpunkt auch ein möglichst reibungsloser Ablauf für den ÖPNV in der Nord-Süd-Achse war. Dies wirkt sich vorteilhaft für die Verkehrsströme des mIV entlang der Nordgaustraße aus und zeigt sich in den Bewertungen der Qualitätsstufen.

3.2.4 Knotenpunkt K454 (Holzgartenstraße / Nordgaustraße)

In der Morgenspitze wird der Knotenpunkt K454 mit einer QSV C bewertet. Maßgebend hierfür ist die mittlere Verlustzeit der Rechtsabbieger in der westlichen und östlichen Zufahrt (41 s bzw. 37 s, siehe Tabelle 9).

Die mittleren Rückstaulängen betragen in allen Zufahrten jeweils nur zwischen 2 m und 24 m. Die maximale Rückstaulänge in der südlichen und nördlichen Zufahrt beträgt 128 m bzw. 165 m. In den anderen beiden Zufahrten werden maximale Rückstaulängen von 65 m und 18 m erreicht.

Zufahrt	Verkehrstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West ⁵	R	41 s	C	8 m	65 m
Süd ⁵	R	11 s	A	11 m	128 m
	G	10 s	A		
Ost ⁵	R	37 s	C	2 m	18 m
Nord	R	14 s	A	24 m	164 m
	G	13 s	A		

Tabelle 9: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K454 in der Morgenspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K454 in der Morgenspitzenstunde ist in den Anlagen 17 bis 19 beigefügt.

In der Abendspitze wird der Knotenpunkt K454 mit einer QSV C bewertet. Maßgebend hierfür ist die mittlere Verlustzeit der Rechtsabbieger in der westlichen und östlichen Zufahrt (43 s bzw. 39 s, siehe Tabelle 10).

Die mittleren Rückstaulängen betragen in allen Zufahrten jeweils nur zwischen 6 m und 23 m.

Die maximale Rückstaulänge in der südlichen und nördlichen Zufahrt beträgt 185 m bzw. 114 m. In den anderen beiden Zufahrten werden maximale Rückstaulängen von 104 m und 64 m erreicht.

Zufahrt	Verkehrstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West ⁵	R	43 s	C	19 m	104 m
Süd ⁵	R	15 s	A	26 m	185 m
	G	14 s	A		
Ost ⁵	R	39 s	C	9 m	64 m
Nord	R	17 s	A	11 m	114 m
	G	13 s	A		

Tabelle 10: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K454 in der Abendspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K454 in der Abendspitzenstunde ist in den Anlagen 17, 20 und 21 beigefügt.

⁵ Zufahrt mit zeitlich zufälliger Verteilung des zufließenden Verkehrs in der Simulation

Benachbarte Lichtsignalanlagen werden durch die K454 nicht überstaut.

3.2.5 Knotenpunkt K490 (Naabstraße / Frankenstraße)

In der Morgenspitze wird der Knotenpunkt K490 mit einer QSV E bewertet. Maßgebend hierfür ist die hohe mittlere Verlustzeit der Verkehrsströme in der westlichen Zufahrt (zwischen 76 s und 92 s, siehe Tabelle 11). Grund für die hohen Verlustzeiten dieser Verkehrsströme ist unter anderem, dass der Rückstau vom Knotenpunkt K453 den Abfluss in Richtung Osten behindert. In der Simulation ist das dadurch abgebildet, dass Fahrzeuge aus der westlichen Zufahrt nicht in den Knotenpunkt einfahren, wenn der Knotenpunkt überstaut ist. Dadurch verringert sich für diese Verkehrsströme die Kapazität und damit die Verkehrsqualität. Die Geradeausfahrer in der südlichen und nördlichen Zufahrt können nicht bewertet werden, da diese Fahrbeziehungen in der Morgenspitze nicht genutzt werden.

Die mittlere Rückstaulänge am Knotenpunkt K490 in der westlichen Zufahrt reicht noch über den benachbarten Knotenpunkt hinaus und wird nur bis zu einer Länge von 380 m dem Knotenpunkt zugeordnet. In den weiteren Zufahrten werden mittlere Rückstaulängen von maximal 6 m erreicht. Die großen Rückstaulängen in der westlichen Zufahrt sind auf die hohe Verkehrsbelastung zurückzuführen.

Bei maximaler Rückstaulänge am Nachbarknotenpunkt K453 wird am Knotenpunkt K490 der Abfluss in Richtung Osten behindert. Davon betroffen sind die Geradeausfahrer in der westlichen Zufahrt sowie die Einbieger aus der Nebenrichtung. Die maximale Rückstaulänge in der westlichen Zufahrt reicht, wie schon die mittlere Rückstaulänge, über den benachbarten Knotenpunkt hinaus und wird daher nur bis zu einer Länge von 380 m dem Knotenpunkt zugeordnet. In den weiteren Zufahrten werden maximale Rückstaulängen zwischen 13 m und 69 m erreicht.

Zufahrt	Verkehrsstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West ⁶	R	77 s	E	> 380 m	> 380 m
	G	81 s	E		
	L	76 s	E		
Süd ⁶	R	42 s	C	6 m	65 m
	G	-	-		
	L	41 s	C		
Ost	R	1 s	A	1 m	26 m
	G	3 s	A		
	L	36 s	C		
Nord ⁶	R	43 s	C	0 m	13 m
	G	-	-		
	L	32 s	B		

Tabelle 11: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K490 in der Morgenspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K490 in der Morgenspitzenstunde ist in den Anlagen 22 bis 24 beigefügt.

In der Abendspitze wird der Knotenpunkt K490 mit einer QSV E bewertet. Maßgebend hierfür ist die hohe mittlere Verlustzeit der Geradeausfahrer in der südlichen Zufahrt (72 s, siehe Tabelle 12).

Die mittleren Rückstaulängen betragen in allen Zufahrten jeweils nur zwischen 0 m und 22 m.

Die maximalen Rückstaulängen in der westlichen und südlichen Zufahrt betragen jeweils ca. 150 m. In den anderen beiden Zufahrten werden maximale Rückstaulängen von 19 m bis 87 m erreicht.

⁶ Zufahrt mit zeitlich zufälliger Verteilung des zufließenden Verkehrs in der Simulation

Zufahrt	Verkehrsstrom	mittl. Verlustzeit	QSV	mittl. Rückstaulänge	max. Rückstaulänge
West ⁷	R	11 s	A	10 m	148 m
	G	11 s	A		
	L	26 s	B		
Süd ⁷	R	55 s	D	22 m	146 m
	G	72 s	E		
	L	52 s	D		
Ost	R	1 s	A	3 m	87 m
	G	4 s	A		
	L	27 s	B		
Nord ⁷	R	31 s	B	0 m	19 m
	G	33 s	B		
	L	30 s	B		

Tabelle 12: Verkehrsqualität am Knotenpunkt K490 in der Abendspitze

Eine grafische Darstellung der Ergebnisse für den Knotenpunkt K490 in der Abendspitzenstunde ist in den Anlagen 22, 25 und 26 beigelegt.

Benachbarte Lichtsignalanlagen werden nicht ursächlich durch die K490 überstaut.

⁷ Zufahrt mit zeitlich zufälliger Verteilung des zufließenden Verkehrs in der Simulation

4 Erste Empfehlungen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit

Bei allen fünf betrachteten Knotenpunkten ist ein Unfallaufkommen vorhanden, das noch genauer untersucht werden sollte, um die Unfallursachen genau identifizieren zu können. Im Rahmen der Untersuchung konnten diese nicht identifiziert werden. Auffällig ist jedoch, dass ein Großteil der Unfälle im Untersuchungsgebiet Abbiege-Unfälle und Unfälle im Längsverkehr sind. Häufig sind zudem Fußgänger, Radfahrer oder Krad-Fahrer an den Unfällen beteiligt. Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, wurden allerdings bereits einige Maßnahmen ergriffen, die an den Knotenpunkten die Verkehrssicherheit speziell für Radfahrer erhöhen.

Da jedoch weiterhin zu viele Radfahrer zu Schaden kommen, wird empfohlen, an den Knotenpunkten, an denen eine Vielzahl von Abbiege-Unfällen registriert wurden, Maßnahmen zu ergreifen, um die Sichtbarkeit und Erkennbarkeit von während der Freigabezeit am Knotenpunkt eintreffenden Radfahrern für Pkw- und Lkw-Fahrer zu erhöhen.

Eine alternative Maßnahme, mit der sich am Knotenpunkt K453 die Anzahl der Abbiege-Unfälle verringern ließe, wäre, die Rechtsabbieger getrennt von den Fußgängern und Radfahrern freizugeben. Dadurch verringert sich an dem Knotenpunkt jedoch die Leistungsfähigkeit im mIV. In den Sommermonaten ist einerseits durch die hohe Anzahl an Radfahrern auch die Anzahl potenzieller Konfliktsituationen besonders hoch, und andererseits gibt es durch die im Vergleich zum Herbst (Semesterbeginn an den Hochschulen) geringe Verkehrsbelastung im mIV Kapazitätsreserven. Im Herbst sind die Randbedingungen für die Umsetzung der Maßnahme jedoch durch die geringere Belastung durch Radfahrer und die höhere Belastung im mIV jedoch deutlich ungünstiger, wodurch Probleme in der Leistungsfähigkeit der LSA entstehen würden. Es ist daher abzuwägen, ob der potenzielle Zugewinn im Bereich Verkehrssicherheit eine möglicherweise deutliche Verringerung der lokalen Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität rechtfertigt. Um den Effekt der Maßnahme auf den Verkehrsfluss bewerten zu können, wird empfohlen, diese in einer weiteren Simulationsvariante abzubilden. Hierzu erforderliche bauliche Anpassungen des Knotenpunktes bzw. der Lichtsignalanlage sollten von der Stadt Regensburg untersucht werden.

Wie in Kapitel 3 beschrieben, kann mithilfe der erstellten Verkehrssimulation der Verkehrsfluss im Untersuchungsgebiet nicht vollständig abgebildet werden, da einige wichtige Einflussfaktoren auf den Verkehrsfluss außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen und deshalb in der Simulation nicht abgebildet werden können. Für eine weiterführende Untersuchung des Verkehrsflusses wird daher empfohlen, das Untersuchungsgebiet zu erweitern, sodass alle relevanten Einflussfaktoren eingeschlossen sind.

5 Zusammenfassung

In der vorliegenden verkehrstechnischen Untersuchung wurde eine Analyse der Verkehrssicherheit sowie eine Analyse der Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität durchgeführt. Das Untersuchungsgebiet hierfür umfasst den Knotenpunkt K453 sowie die vier benachbarten Knotenpunkte K408, K452, K454 und K490.

Auf Basis der für die Jahre 2016 bis 2018 erstellten Unfalltypenkarte wurden alle fünf betrachteten Knotenpunkte als Unfallhäufungsstelle eingeordnet, da sich während des Untersuchungszeitraumes in deren Einflussbereichen jeweils mindestens fünf Unfälle mit Personenschaden ereignet haben. Am Knotenpunkt K453 (Walhalla-Allee / Nordgaustraße) wird dieser Schwellenwert mit insgesamt 23 von der Polizei aufgenommenen Unfällen deutlich übertroffen. Bei einem Großteil der Unfälle im Untersuchungsgebiet handelt es sich um Abbiege-Unfälle – zumeist mit Beteiligung von Radfahrern oder Fußgängern. Die Ursache für die Häufung der Unfälle an den betrachteten Knotenpunkten konnten im Rahmen der Untersuchung nicht identifiziert werden.

Mithilfe einer mikroskopischen Verkehrssimulation, die zur Analyse Verkehrsqualität an den Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet durchgeführt wurde, wird den fünf signalisierten Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet für Morgen- und Abendspitze jeweils eine Qualitätsstufe zugewiesen. Die Zuweisung dieser Qualitätsstufe für den Verkehrsablauf wurde angelehnt an die Bewertungsskala für signalisierte Knotenpunkte aus dem HBS 2015 [2]. Die verwendete Bewertungsskala reicht von QSV A bis QSV E (Hinweis: Die Qualitätsstufe F wird hier nicht ausgewiesen, da die Bewertung auf Grundlage von Verkehrsdaten erfolgt, die den Durchfluss an den Lichtsignalanlagen ausweisen). Das Ergebnis der Bewertung für die fünf Knotenpunkte ist in Tabelle 13 dargestellt.

	Morgen- spitzenstunde	Abend- spitzenstunde
K408	QSV D	QSV E
K452	QSV D	QSV D
K453	QSV E	QSV E
K454	QSV C	QSV C
K490	QSV E	QSV E

Tabelle 13: QSV an den Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet

In der Morgenspitzenstunde, in der die Hauptverkehrslast in Richtung Innenstadt (von Norden und Westen kommend) fährt, baut sich am Knotenpunkt K453 aufgrund eines Leistungsdefizits in Richtung Westen ein Rückstau auf, der in zuweilen weit über den Knotenpunkt K490 hinausreicht und den Verkehrsfluss an den betroffenen Knotenpunkten beeinträchtigt. Sowohl der Knotenpunkt K453 als auch der Knotenpunkt K490 werden daher in der Morgenspitze mit einer QSV E bewertet.

In der Abendspitzenstunde kehrt sich die Lastrichtung um, sodass die Verkehrsbelastung in Richtung Westen maßgebend wird. Da an dem Knotenpunkt K408 in der LSA-Steuerung eine Zuflussdosierung vorgenommen wird, wird der Knotenpunkt K453 hierbei etwas entlastet. In der Simulation baut sich dennoch am Knotenpunkt in Richtung Osten ein Rückstau auf, der auch den Knotenpunkt K408 betrifft und zeitweise noch über den nächsten Knotenpunkt hinausreicht. Bei Beobachtungen vor Ort und in den Drohnenaufnahmen hat sich gezeigt, dass diese durch die hohe Verkehrsbelastung bedingten Probleme für den Verkehrsfluss in Richtung Westen auch im weiteren Verlauf der Frankenstraße besteht, sodass auch der Knotenpunkt K490 betroffen ist, und der Knotenpunkt K453 überstaut wird. Aufgrund dieser vor Ort beobachteten Überstauung mehrerer benachbarter Knotenpunkte ist festzustellen, dass für eine Verbesserung der Leistungsfähigkeit eine isolierte Betrachtung des Knotenpunktes K453 nicht zielführend sein wird.

Bei den aus der Verkehrssimulation abgeleiteten Bewertungen ist zu beachten, dass die Einflussfaktoren auf den Verkehrsfluss, die außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen, bei der Verkehrssimulation nicht abgebildet werden konnten.

München, 16.12.2019



Dr. Gerhard Listl
Geschäftsführer
Beratender Ingenieur

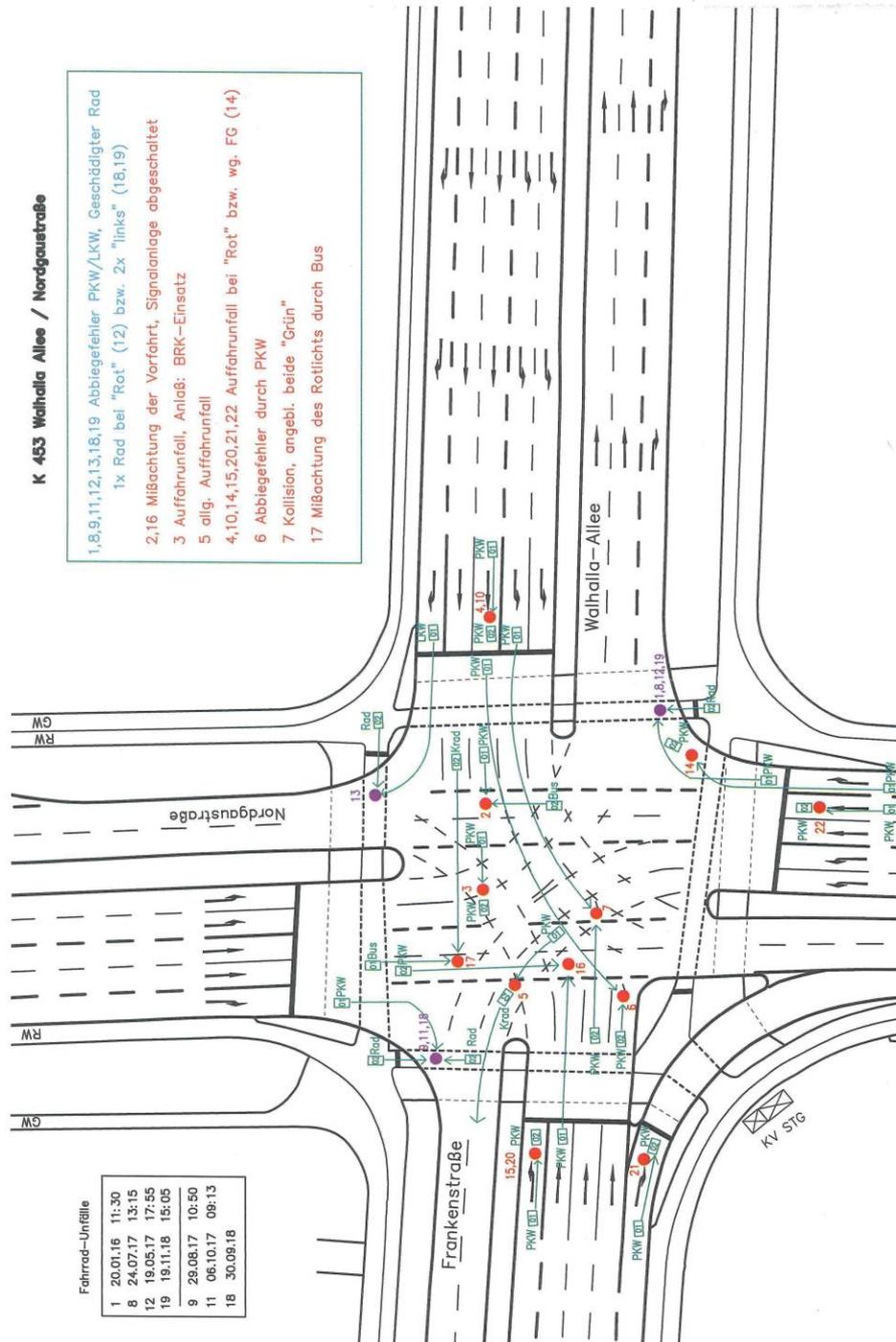
6 Quellenverzeichnis

- [1] FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRABEN- UND VERKEHRSWESEN:
Merkblatt zur Örtlichen Unfalluntersuchung in Unfallkommissionen (M Uko), Köln, 2012.
- [2] FGSV – FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRABEN- UND VERKEHRSWESEN:
Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Köln, 2015.

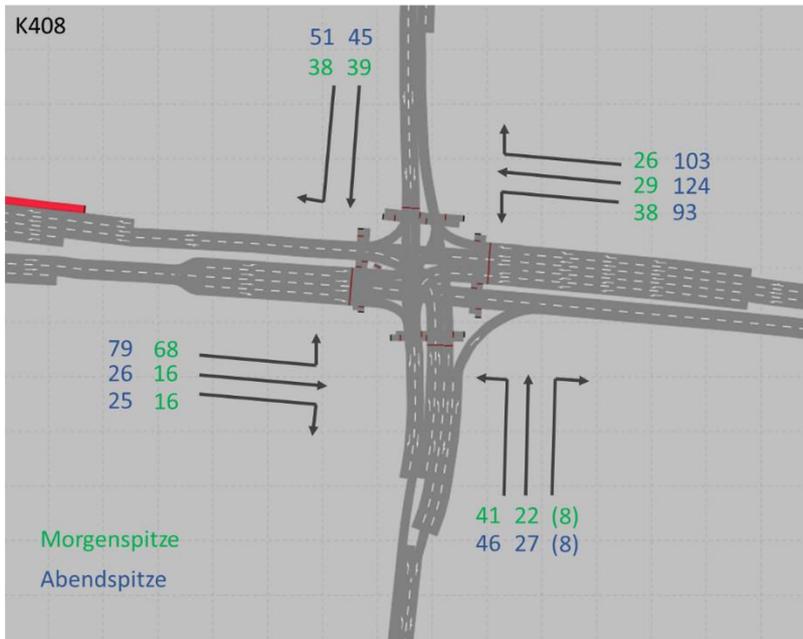
7 Anlagen

Anlage 1:	Kollisionsdiagramm für den Knotenpunkt K453	35
Anlage 2:	mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K408 in der Morgen- und Abendspitze	36
Anlage 3:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K408 in der Morgenspitze	36
Anlage 4:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K408 in der Morgenspitze	37
Anlage 5:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K408 in der Abendspitze	37
Anlage 6:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K408 in der Abendspitze	38
Anlage 7:	mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K452 in der Morgen- und Abendspitze	38
Anlage 8:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K452 in der Morgenspitze	39
Anlage 9:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K452 in der Morgenspitze	39
Anlage 10:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K452 in der Abendspitze	40
Anlage 11:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K452 in der Abendspitze	40
Anlage 12:	mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K453 in der Morgen- und Abendspitze	41
Anlage 13:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K453 in der Morgenspitze	41
Anlage 14:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K453 in der Morgenspitze	42
Anlage 15:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K453 in der Abendspitze	42
Anlage 16:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K453 in der Abendspitze	43
Anlage 17:	mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K454 in der Morgen- und Abendspitze	43
Anlage 18:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K454 in der Morgenspitze	44
Anlage 19:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K454 in der Morgenspitze	44
Anlage 20:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K454 in der Abendspitze	45
Anlage 21:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K454 in der Abendspitze	45
Anlage 22:	mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K490 in der Morgen- und Abendspitze	46
Anlage 23:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K490 in der Morgenspitze	46
Anlage 24:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K490 in der Morgenspitze	47
Anlage 25:	mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K490 in der Abendspitze	47
Anlage 26:	maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K490 in der Abendspitze	48

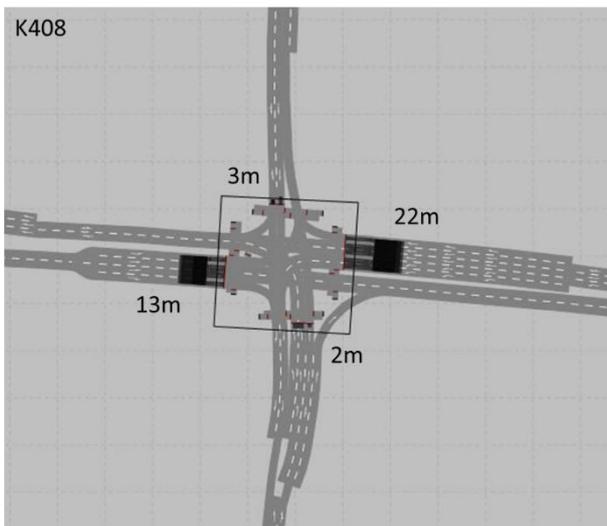
Anlage 1: Kollisionsdiagramm für den Knotenpunkt K453



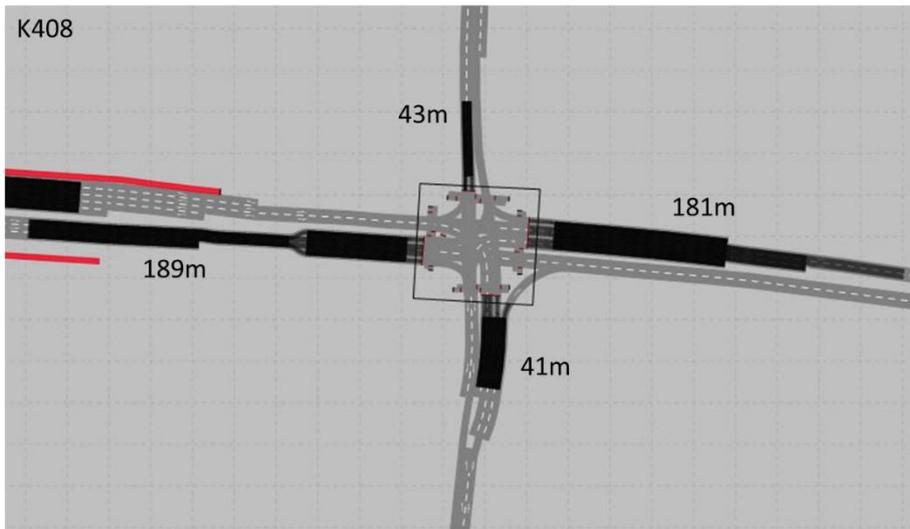
Anlage 2: mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K408 in der Morgen- und Abendspitze



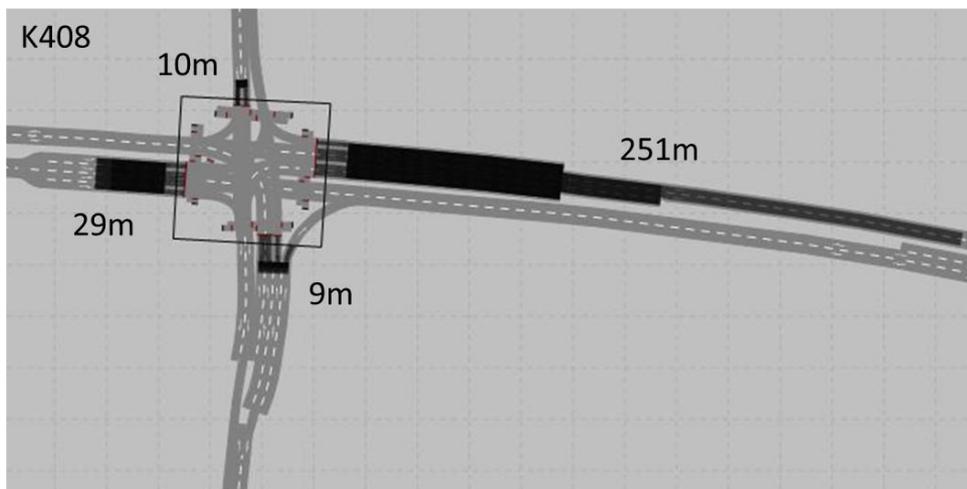
Anlage 3: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K408 in der Morgenspitze



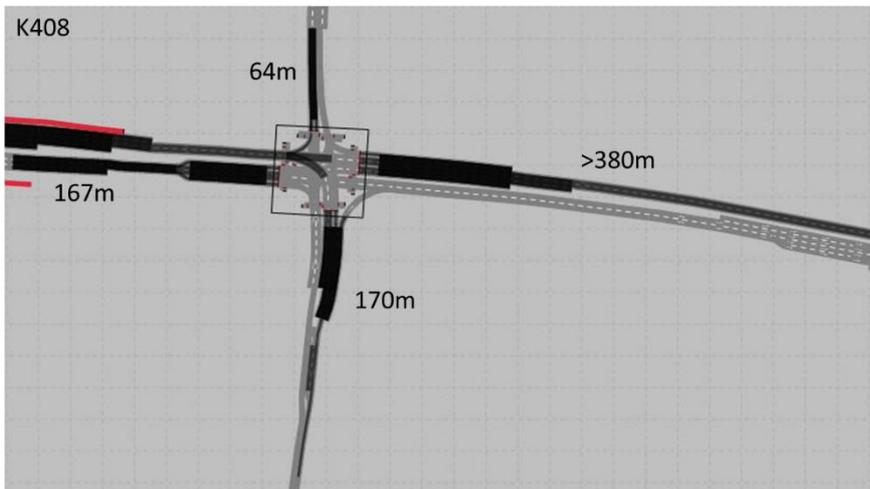
Anlage 4: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K408 in der Morgenspitze



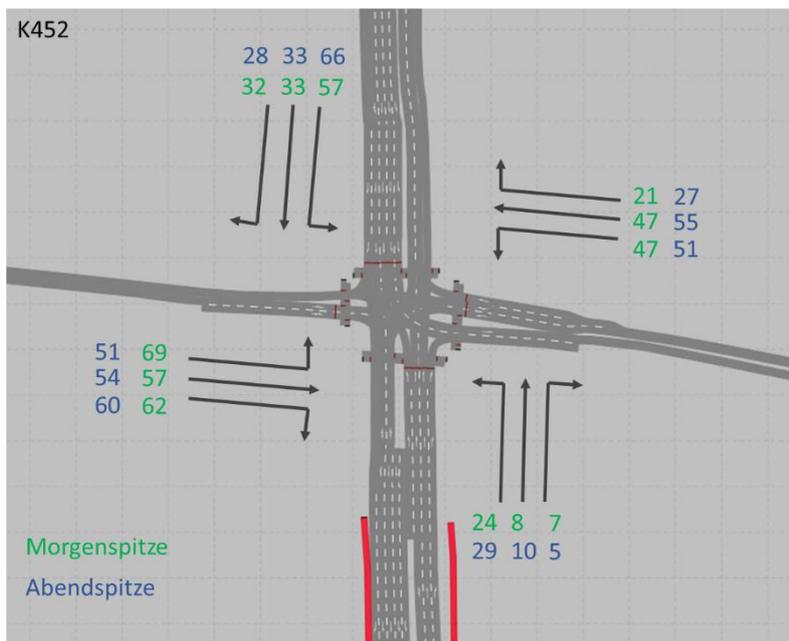
Anlage 5: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K408 in der Abendspitze



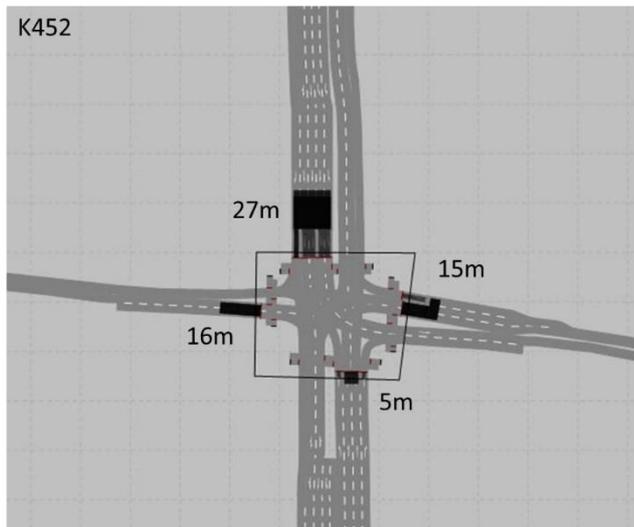
Anlage 6: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K408 in der Abendspitze



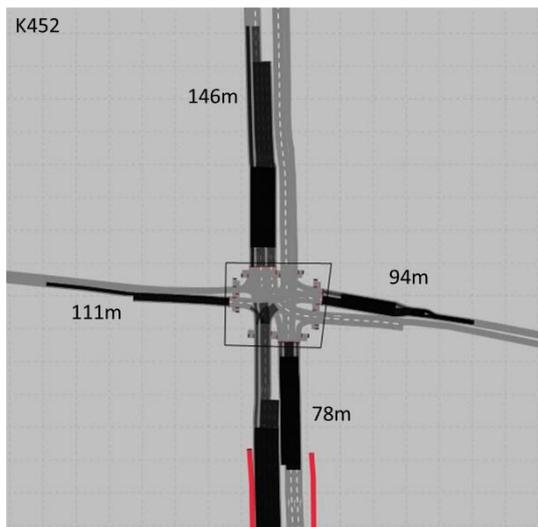
Anlage 7: mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K452 in der Morgen- und Abendspitze



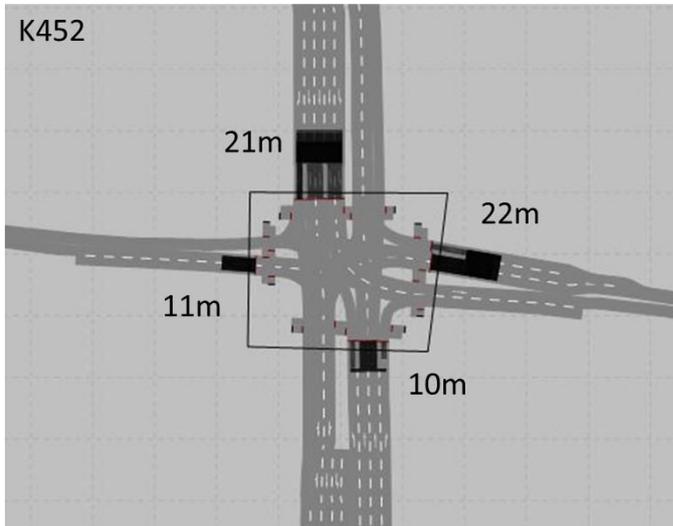
Anlage 8: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K452 in der Morgenspitze



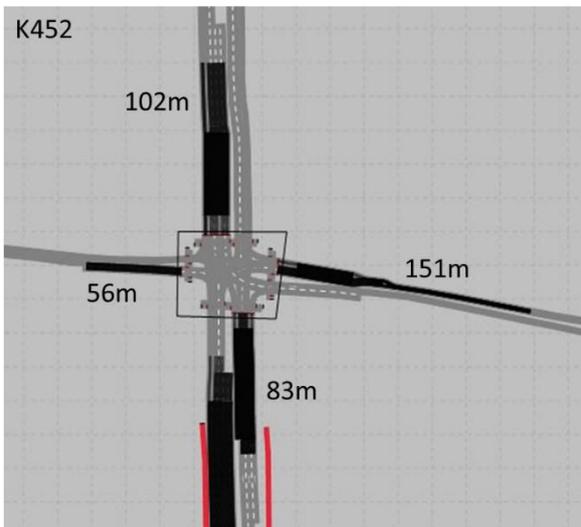
Anlage 9: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K452 in der Morgenspitze



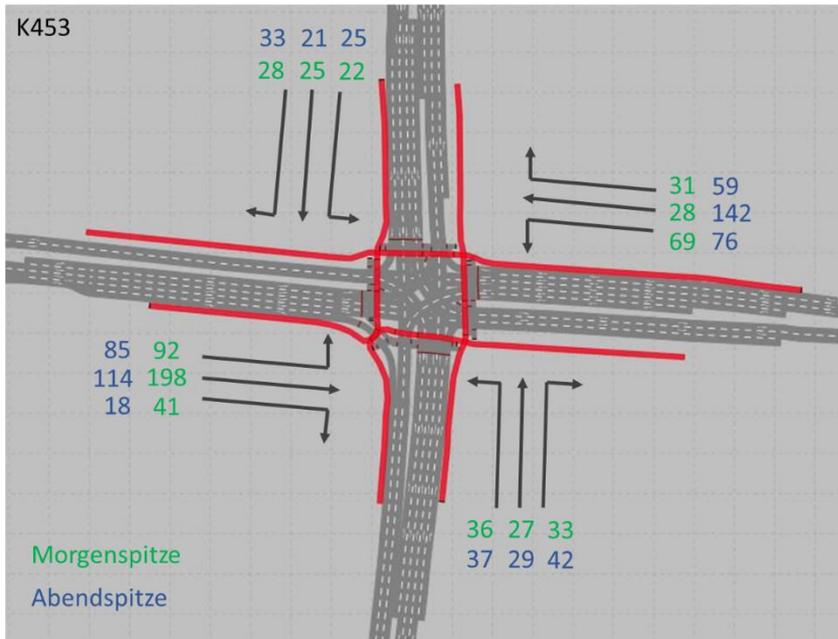
Anlage 10: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K452 in der Abendspitze



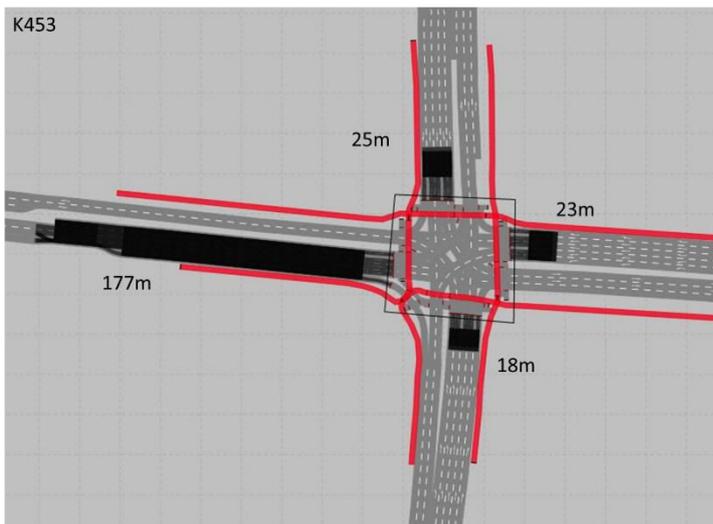
Anlage 11: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K452 in der Abendspitze



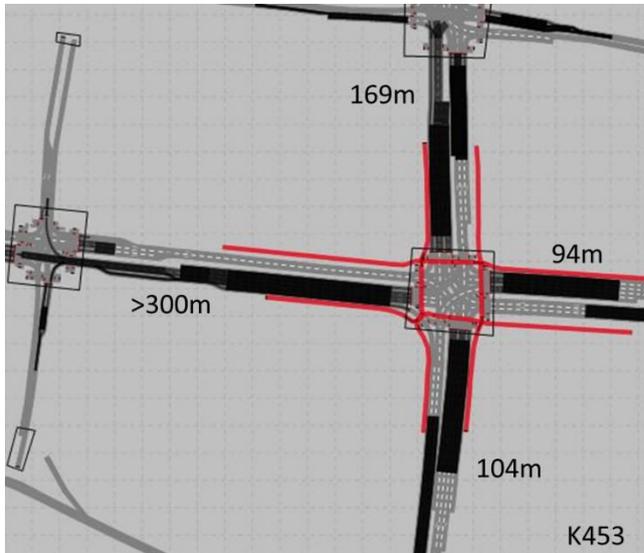
Anlage 12: mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K453 in der Morgen- und Abendspitze



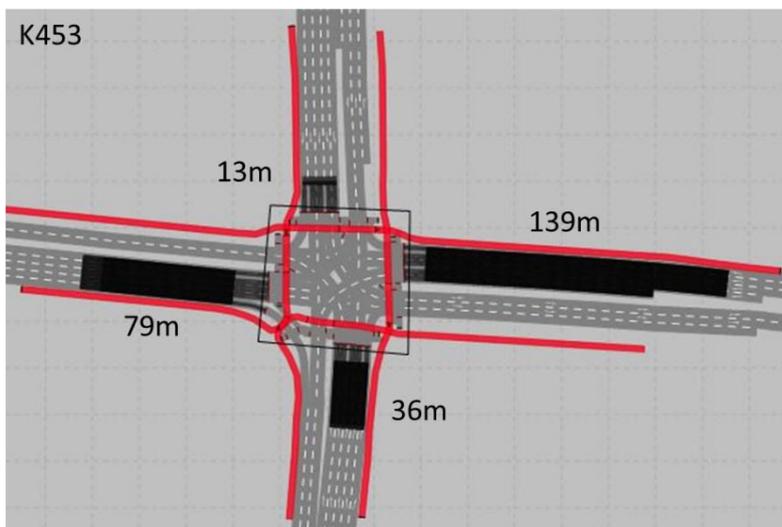
Anlage 13: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K453 in der Morgenspitze



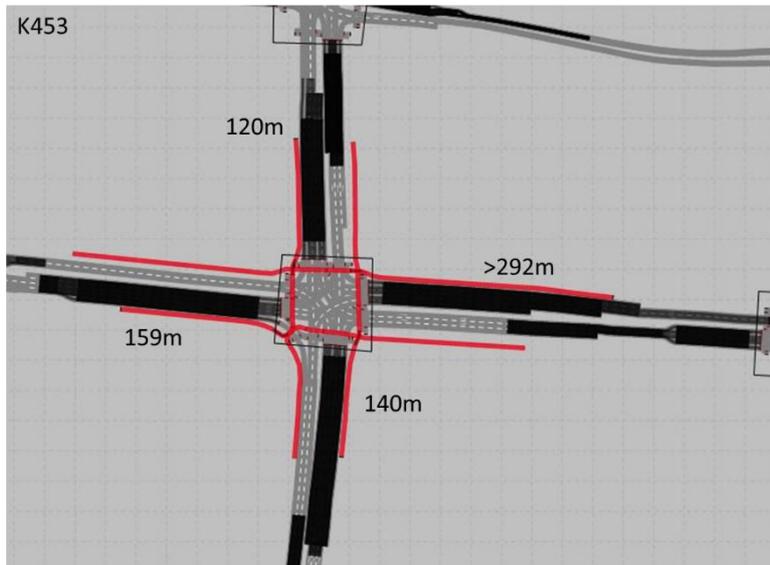
Anlage 14: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K453 in der Morgenspitze



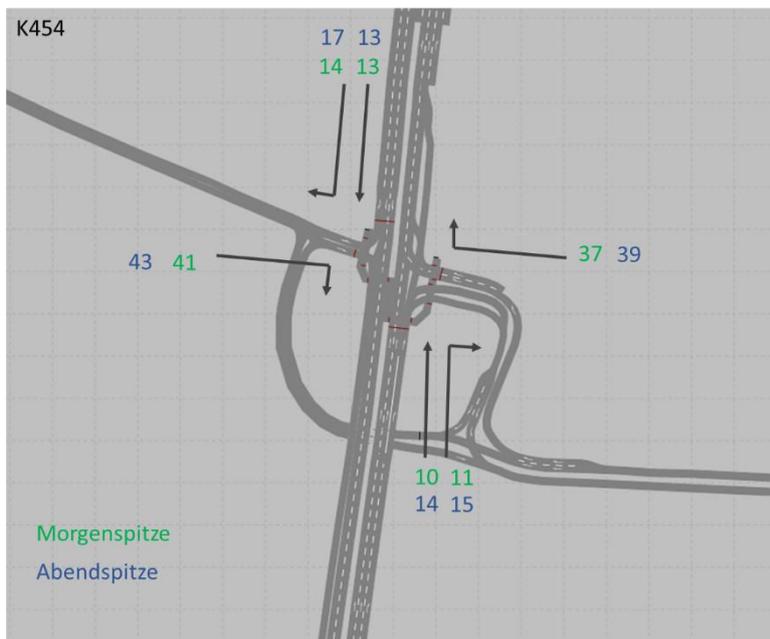
Anlage 15: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K453 in der Abendspitze



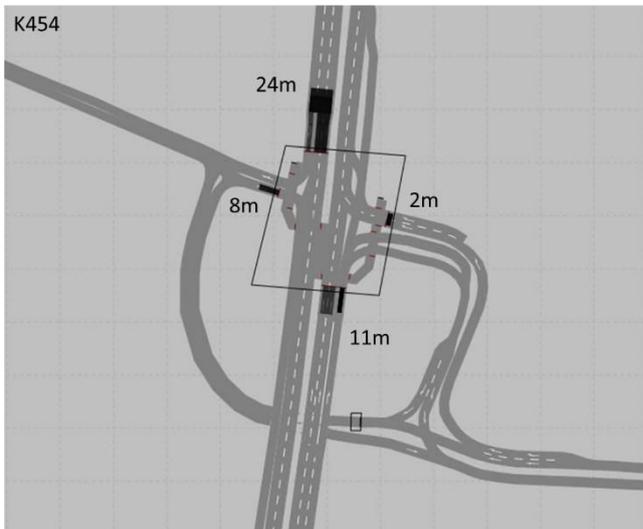
Anlage 16: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K453 in der Abendspitze



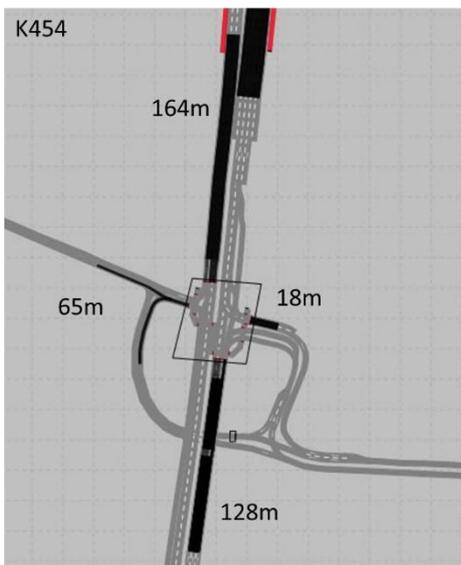
Anlage 17: mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K454 in der Morgen- und Abendspitze



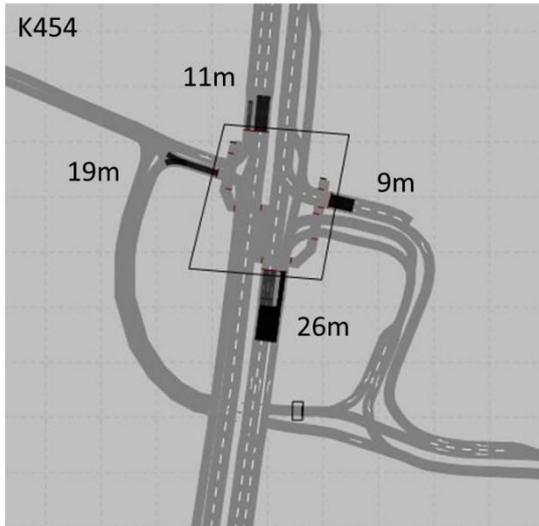
Anlage 18: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K454 in der Morgenspitze



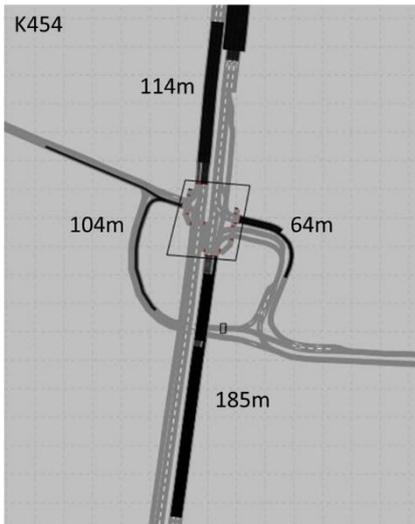
Anlage 19: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K454 in der Morgenspitze



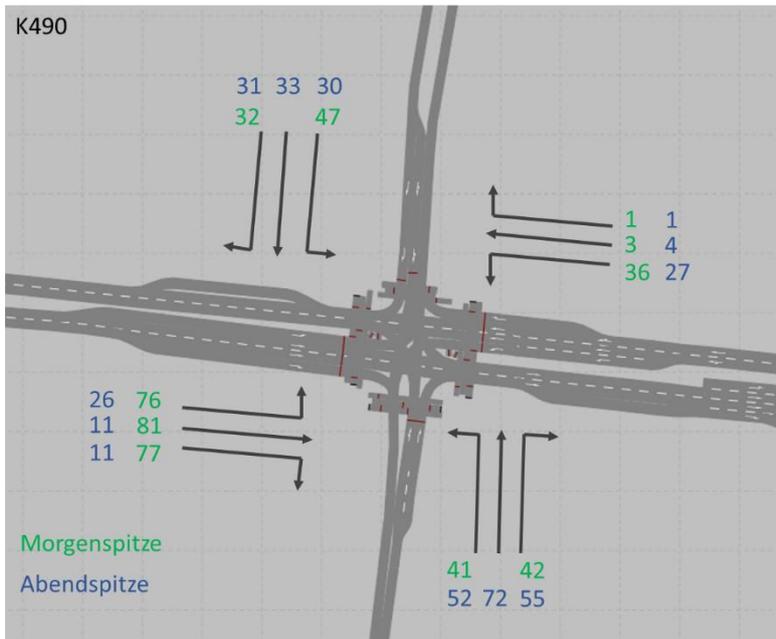
Anlage 20: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K454 in der Abendspitze



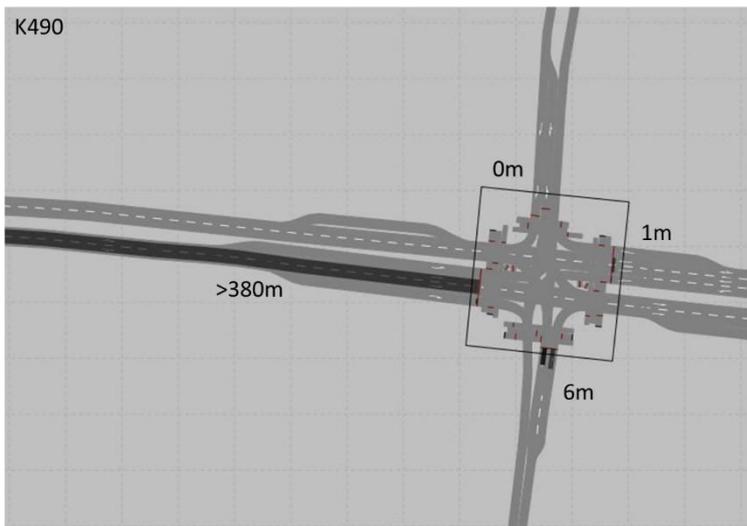
Anlage 21: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K454 in der Abendspitze



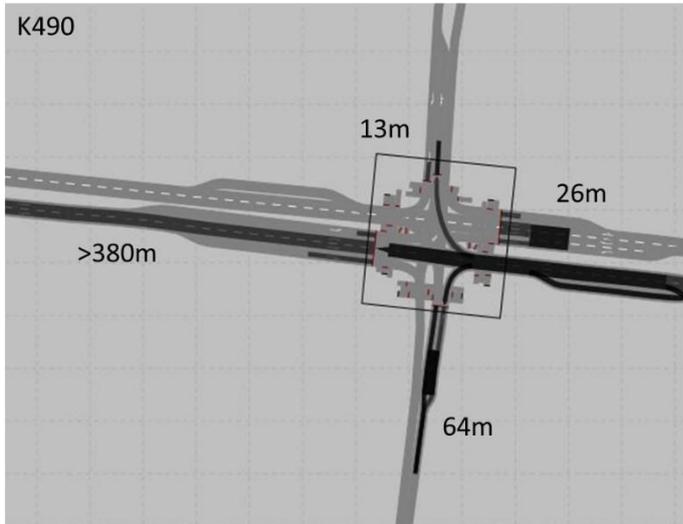
Anlage 22: mittlere Verlustzeiten [s] am Knotenpunkt K490 in der Morgen- und Abendspitze



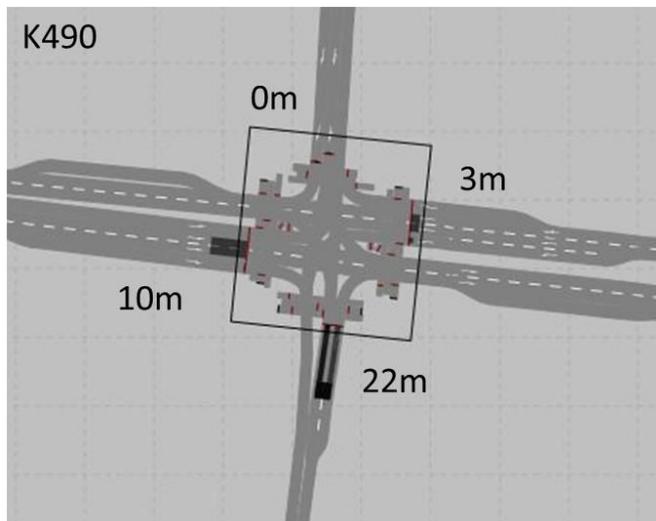
Anlage 23: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K490 in der Morgenspitze



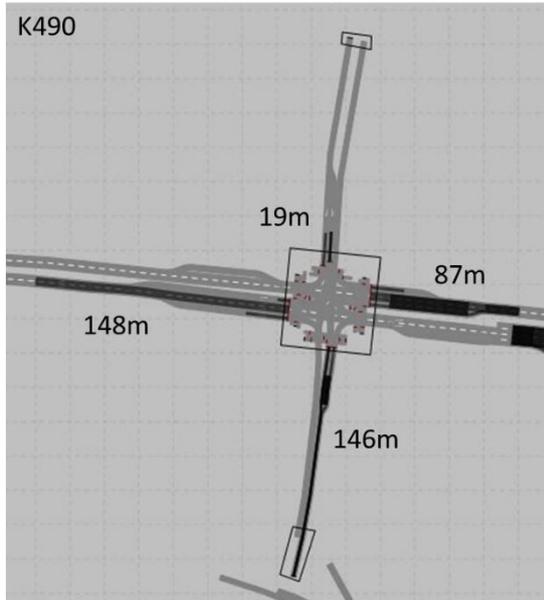
Anlage 24: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K490 in der Morgenspitze



Anlage 25: mittlere Rückstaulängen am Knotenpunkt K490 in der Abendspitze



Anlage 26: maximale Rückstaulängen am Knotenpunkt K490 in der Abendspitze

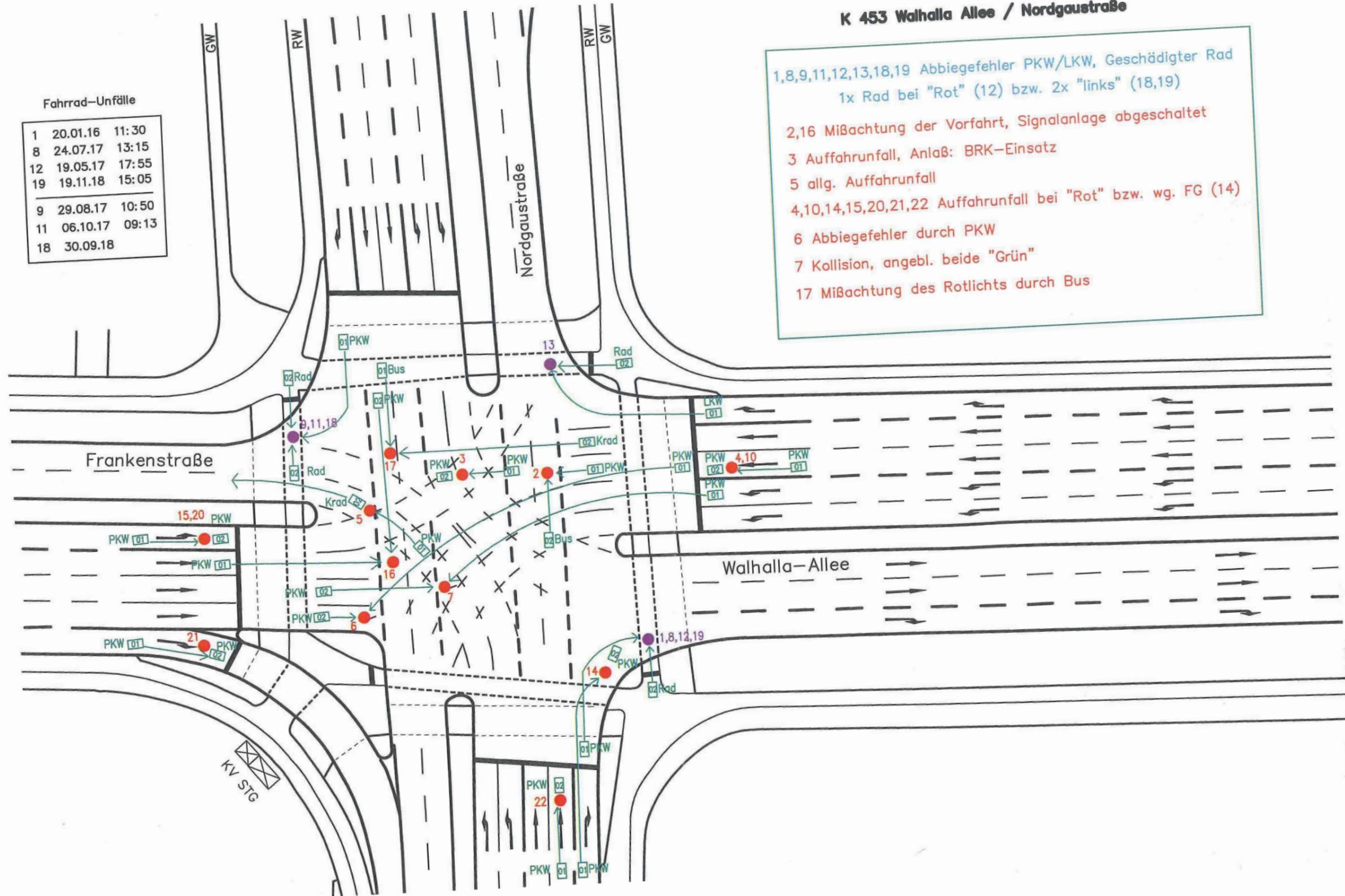


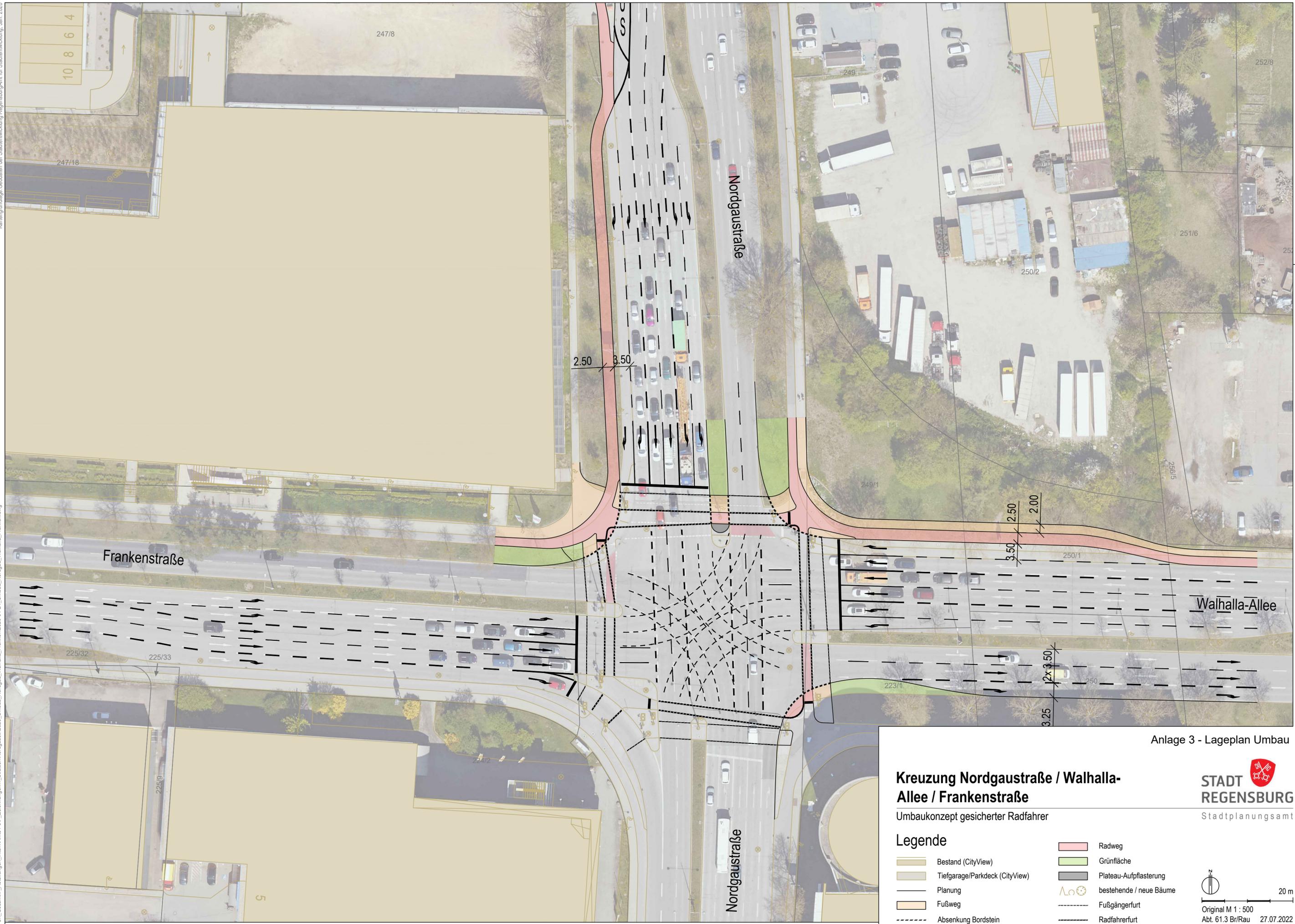
K 453 Walhalla Allee / Nordgastraße

Fahrrad-Unfälle

1	20.01.16	11:30
8	24.07.17	13:15
12	19.05.17	17:55
19	19.11.18	15:05
9	29.08.17	10:50
11	06.10.17	09:13
18	30.09.18	

1,8,9,11,12,13,18,19 Abbiegefehler PKW/LKW, Geschädigter Rad
 1x Rad bei "Rot" (12) bzw. 2x "links" (18,19)
 2,16 Mißachtung der Vorfahrt, Signalanlage abgeschaltet
 3 Auffahrunfall, Anlaß: BRK-Einsatz
 5 allg. Auffahrunfall
 4,10,14,15,20,21,22 Auffahrunfall bei "Rot" bzw. wg. FG (14)
 6 Abbiegefehler durch PKW
 7 Kollision, angebl. beide "Grün"
 17 Mißachtung des Rotlichts durch Bus





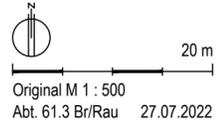
Anlage 3 - Lageplan Umbau

Kreuzung NordgaustraÙe / Walhalla-Allee / FrankenstraÙe

Umbaukonzept gesicherter Radfahrer

Legende

- | | |
|--------------------------------|-------------------------|
| Bestand (CityView) | Radweg |
| Tiefgarage/Parkdeck (CityView) | Grünfläche |
| Planung | Plateau-Aufpflasterung |
| Fußweg | bestehende / neue Bäume |
| Absenkung Bordstein | Fußgängerfurt |
| | Radfahrerfurt |



Klimavorbehalt

Prüfung klimarelevanter Beschlussvorlagen der Stadt Regensburg

Gegenstand der Beschlussvorlage	Umbau der Kreuzung Nordgaustr./Walhalla-Allee
Drucksachennummer	VO/22/19076/61
Für Prüfvorgang zuständiges Fachamt	Amt 61
Bearbeiter/-in	Herr Wiesinger

Stufe 3: Ergebnisdarstellung in der Beschlussvorlage

(Dieses Dokument ist Bestandteil der Beschlussvorlage)

Bitte erläutern Sie kurz Ihre Ergebnisse von Stufe 1 (*Geben Sie an, ob der Beschluss Auswirkungen auf das Klima hat und fassen Sie kurz die positiven und negativen Auswirkungen zusammen oder die Begründung, warum keine Auswirkungen auftreten*)

Stufe 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

Der Beschluss betrifft die Planung eines verkehrlichen Knotenpunktes sowie eine Verkehrsuntersuchung und hat keine Auswirkungen auf das Klima.

Stufe 2:

Erfüllt der Beschluss die im Leitbild vorgegebenen Ziele? ja nein teilweise
(Falls nein, beantworten Sie bitte die nächste Frage; falls ja, ist die Bearbeitung von Stufe 3 hiermit beendet)

Bitte begründen Sie, warum die Inhalte des Beschlusses von den im Leitbild Energie und Klima vorgegebenen Zielen abweichen: