

-
-
- **Verkehrsuntersuchung Neubau eines
Ladenzentrums mit Wohnungen, Enga-
diner Straße 2, München-Forstenried**

Verkehrsuntersuchung Neubau eines Laden- zentrums mit Wohnungen, Engadiner Straße 2, München-Forstenried

Ergebnisbericht

Im Auftrag der Immobilien Kontor GmbH

April 2024

Bearbeiter: Zita Kuch, M. Sc.
Stephan Klementz, M. Sc.
Harald Spath, Dipl.-Geogr.

gevas humberg & partner
Ingenieurgesellschaft
für Verkehrsplanung und
Verkehrstechnik mbH
München - Karlsruhe
Aschauer Straße 30
81549 München

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

© gevas humberg & partner 2024

Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung und Randbedingungen	6
2	Ausgangssituation im Jahr 2023	9
2.1	Bestandssituation Kfz-Verkehr	9
2.2	Bestandssituation Schulverkehr	10
3	Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 2035	12
4	Planungsvorhaben	14
4.1	Nutzungskonzept und Erschließung	14
4.2	Neuverkehre aus dem Vorhaben	14
4.3	Anbindung der Neuverkehre an das Straßennetz	15
4.4	Verteilung der Neuverkehre auf das Straßennetz	16
5	Verkehrsmengen im Prognose-Planfall 2035	17
5.1	Verkehrsqualität an den betrachteten Knotenpunkten	19
5.2	Grundlagen und Methodik	19
5.3	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im Bestand	22
5.4	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im Prognose-Nullfall 2035	23
5.5	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im Prognose-Planfall 2035	24
5.6	Qualitative Beurteilung Knotenpunkt Neurieder Straße/ Graubündener Straße	25
5.7	Fuß- und Radverkehr	26
6	Tag- und Nachtverkehre	27
7	Zusammenfassung	29
8	Quellenverzeichnis	32
9	Anhang	33

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Lage des geplanten Ladenzentrums mit zusätzlichen Wohnungen [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]	6
Abbildung 2	Verkehrsmengen gemäß der Zählung am 07.11.2023 in Kfz (Sv)/ 24h gerundet auf 100 Kfz/ 10 Sv [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]	9
Abbildung 3	Verkehrsmengen im Nullfall 2035 (absolut und im Vergleich zur Analyse) in Kfz/ 24h gerundet auf 100 Kfz [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]	13
Abbildung 4	Differenz zwischen dem Planfall 2035 und dem Nullfall in Kfz/ 24h gerundet auf 50 Kfz [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]	18
Abbildung 5	Verkehrsqualitäten in beiden Spitzenstunden im Bestand [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]	22
Abbildung 6	Verkehrsqualitäten in der maßgeblichen abendlichen Spitzenstunde des Prognose-Nullfalls 2035 [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]	23
Abbildung 7	Verkehrsqualitäten in der maßgeblichen abendlichen Spitzenstunden des Prognose-Planfalls 2035 [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]	24
Abbildung 8	Ausgewiesene Querschnitte im Rahmen der Berechnung der Tag-Nacht-Verkehre [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]	27

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Verkehrserzeugung durch das Planungsvorhaben in Kfz/ 24h	15
Tabelle 2	Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Schwellenwerte an Knotenpunkten mit Vorfahrtbeschilderung gemäß HBS 2015 [4]	19
Tabelle 3	Tag-Nacht-Verkehre für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall 2035	28
Tabelle 4	Differenzierte Tag-Nacht-Verkehre für den Prognose-Planfall 2035 an K1	28

1 Aufgabenstellung und Randbedingungen

Auf dem Grundstück Engadiner Straße 2 zwischen der Neurieder Straße und der Engadiner Straße im Münchner Stadtteil Forstenried-Fürstenried ist ein Abriss des bestehenden Gewerbestandorts und ein Neubau eines Ladenzentrums zusammen mit der Errichtung von Wohnungen geplant. Das Planungsgebiet wird im Bestand über die Engadiner Straße erschlossen, an welche östlich des Knotenpunktes Graubündener Straße / Engadiner Straße eine Tiefgarage sowie ein oberirdischer Parkplatz anschließen. Außerdem befindet sich südlich des Bestandsgebäude ein Zugang zur U-Bahn-Station Fürstenried West der Linie U3 (siehe Abbildung 1).

Aufgrund der erwartenden verkehrlichen Änderungen durch den geplanten Umbau unter Berücksichtigung eines veränderten Nutzungskonzeptes, soll die folgende Untersuchung die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens auf das umliegende Verkehrsnetz ermitteln. Die Verkehrsuntersuchung gliedert sich dabei in die auf der folgenden Seite beschriebenen Arbeitsschritte.

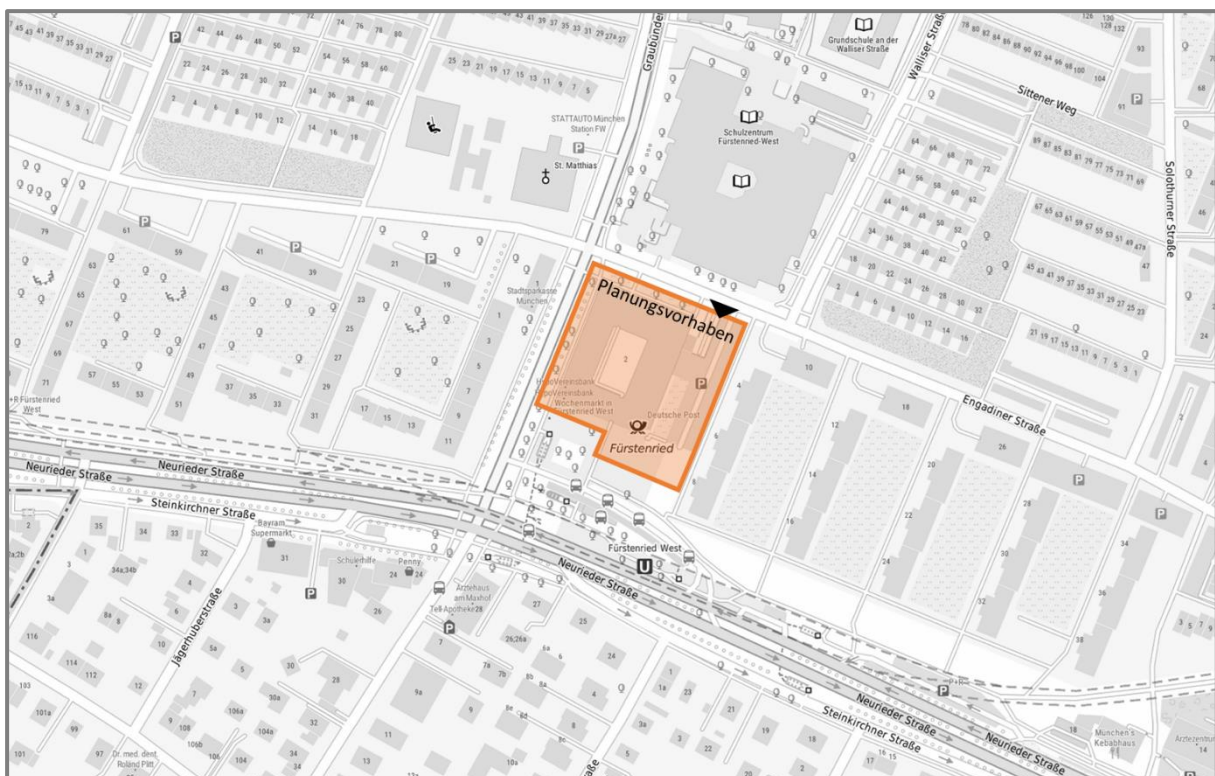


Abbildung 1 Lage des geplanten Ladenzentrums mit zusätzlichen Wohnungen [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]

- Ermittlung der verkehrlichen Ausgangssituation im Jahr 2023 durch Verkehrszählungen an den Knotenpunkten Graubündener Straße / Engadiner Straße, Engadinerstraße / TG-Zufahrt/Anlieferung, Engadiner Straße / Zufahrt oberirdischer Parkplatz;
- Verkehrsbeobachtung am Erhebungstag zu Schulbeginn und Schulende mit Fotodokumentation (Verkehrsabläufe, Schülerverkehrsströme, Parksituation, Verkehrsbeziehungen u.ä.);
- Beurteilung der heutigen Verkehrssituation mittels Leistungsfähigkeits-/Verkehrsqualitätsberechnungen am Knotenpunkt Graubündener Straße / Engadiner Straße gemäß HBS sowie an den Grundstückszufahrten und für Fußgänger und Radfahrer (qualitativ an Hand der Verkehrsbeobachtungen);
- Ermittlung eines Prognose-Nullfalls für das Jahr 2035, welcher die allgemeine Verkehrsveränderung ohne eine Nutzungsänderung im gegenständlichen Planungsgebiet berücksichtigt, auf Grundlage der Prognoseverkehrsmengen aus dem aktuellen städtischen Verkehrsmodell der Stadt München;
- Beurteilung der künftigen Verkehrssituation im Prognose-Nullfall mittels Leistungsfähigkeits-/Verkehrsqualitätsberechnungen am Knotenpunkt Graubündener Straße / Engadiner Straße;
- Ermittlung der Kfz-Verkehrserzeugung durch die geplanten Nutzungen des Planungsvorhabens mit dem Programm „Ver_Bau“ nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff [2] unter Berücksichtigung von spezifischen städtischen Mobilitätsparametern;
- Ermittlung des zusätzlichen Verkehrs durch Abzug des gezählten Bestandsverkehrs
- Ermittlung eines Prognose-Planfalls für das Jahr 2035, der zusätzlich zum Prognose-Nullfall 2035 die Verkehrsveränderung durch das Planungsvorhaben berücksichtigt;
- Beurteilung der künftigen Verkehrssituation mittels Leistungsfähigkeits-/Verkehrsqualitätsberechnungen am Knotenpunkt Graubündener Straße / Engadiner Straße und an der neuen TG-Zufahrt;
- Beurteilung der künftigen Situation für den Fuß- und Radverkehr, ggf. Formulierung von Maßnahmen zur Verbesserung der zu erwartenden Verkehrsverhältnisse
- Qualitative Beurteilung der künftigen Verkehrssituation am Knotenpunkt Neurieder Straße / Graubündener Straße auf Basis der Prognosewerte aus dem städtischen Verkehrsmodell der Stadt München und des Neuverkehrs des Vorhabens;

- Aufbereitung der Verkehrszahlen gemäß den Fahrzeugklassen der RLS-19 für den Prognose-Nullfall (Graubündener Straße, Engadiner Straße, TG-Zufahrt und Zufahrt oberirdischer Parkplatz) und den Planfall (Graubündener Straße, Engadiner Straße, neue TG-Zufahrt mit Differenzierung in gewerblichen und wohnungsbezogenen Verkehr);

2 Ausgangssituation im Jahr 2023

2.1 Bestandssituation Kfz-Verkehr

Als Grundlage für die Abbildung der verkehrlichen Bestandssituation wurden am Dienstag, den 07.11.2023 Verkehrszählungen an den Knotenpunkten Graubündener Straße / Engadiner Straße, Engadiner Straße / TG-Zufahrt + Anlieferung/ Zufahrt oberirdischer Parkplatz durchgeführt.

Die Verkehrszählungen (siehe Abbildung 2) zeigen, dass die Engadiner Straße auf dem westlichen Abschnitt zwischen der Graubündener Straße und dem Parkplatz Verkehrsmengen von bis zu 4.200 Kfz-Fahrten/ 24h, auf dem östlichen Abschnitt von 3.000 Kfz-Fahrten/ 24h aufweist. Die Graubündener Straße weist im nördlichen Teil Verkehrsmengen von 8.800 Kfz-Fahrten/ 24h und im südlichen Teil von 12.500 Kfz-Fahrten/ 24h auf. Entlang der Appenzeller Straße liegen die Verkehrsmengen bei 2.700 Kfz-Fahrten/ 24h. Die Zählungen zeigen zudem, dass die aktuelle Bestandsnutzung des Vorhabens zusammen 1.300 Kfz-Fahrten/ 24h erzeugt, wovon der Großteil (1.200 Kfz-Fahrten/ 24h) über die Zufahrt der oberirdischen Stellplätze verkehrt.

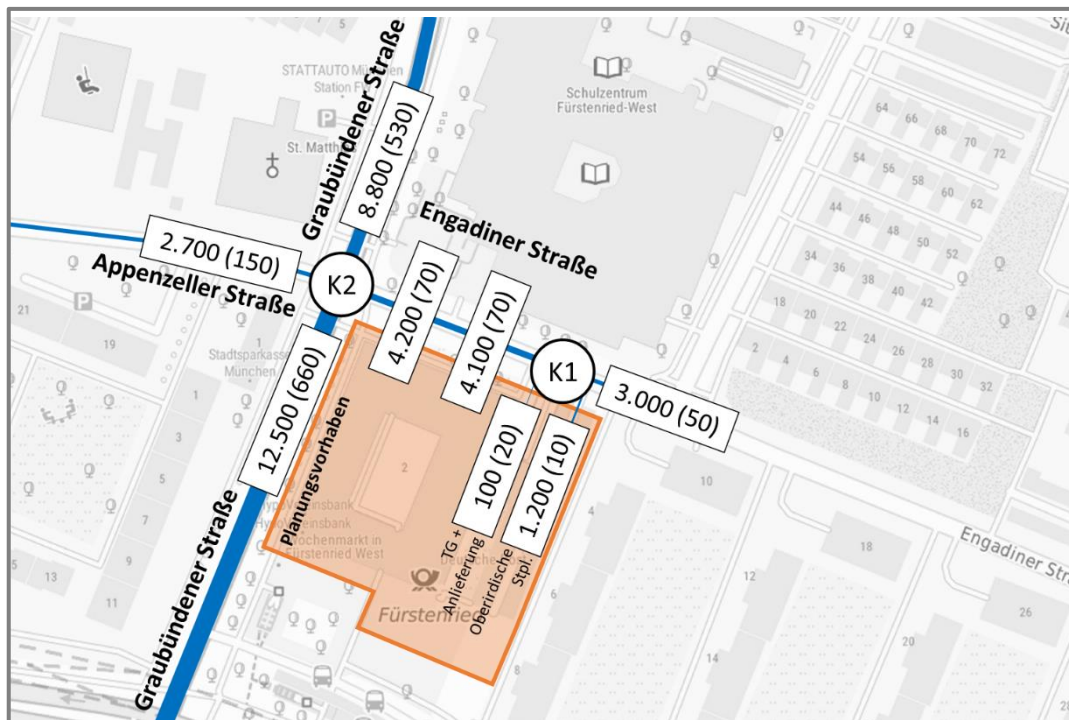


Abbildung 2 Verkehrsmengen gemäß der Zählung am 07.11.2023 in Kfz (Sv)/ 24h gerundet auf 100 Kfz/ 10 Sv [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]

2.2 Bestandssituation Schulverkehr

Neben der verkehrlichen Ausgangssituation für den Kfz-Verkehr im umliegenden Straßennetz, spielt auch das Verkehrsverhalten der Fußgänger*innen und Radfahrenden eine wichtige Rolle bei der Beurteilung der verkehrlichen Bestandssituation, insbesondere da sich das Bauvorhaben gegenüber einem Schulzentrum (Joseph-von-Fraunhofer Realschule und Gymnasium Fürstenried) befindet. Auf Grundlage der durchgeführten Verkehrszählungen zusammen mit einer Vorort-Begehung während der Spitzenstunden wird die Bestandsituation des Schulverkehrs entlang der Engadiner Straße für alle Verkehrsmittel nachfolgend dargestellt.

Im Fußverkehr bildet die Relation zwischen dem Schulgebäude nördlich der Engadiner Straße und dem Schweizer Platz, der im Süden an das Planungsvorhaben angrenzt, die wichtigste Fußverbindung. Dies liegt daran, dass sich am Schweizer Platz sowohl die U-Bahn Haltestelle Fürstenried West der U3 in Richtung Innenstadt als auch der Eingang zu REWE befindet. Letzteres erzeugt vor allem in der Mittagspause bei den älteren Schüler*innen einen Querungsbedarf der Engadiner Straße.

Der größte Teil der Fußgängerquerungen über die Engadiner Straße findet am Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße statt. Auf Grund der bestehenden Lichtsignalanlage haltet es sich hierbei um eine gesicherte Querung. Die Furt weist in der morgendlichen Spitzenstunde zu Schulbeginn ca. 800 Fußgänger*innen auf. Es zeigt sich, dass innerhalb einer Grünphase alle wartenden Fußgänger*innen die Furt überqueren können. Ungesichertes Queren ist im restlichen Abschnitt der westlichen Engadiner Straße nicht möglich, da sich auf Seiten des Schulgeländes zwischen dem Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße bis fast auf Höhe der bestehenden Tiefgaragenausfahrt ein ca. 45m langer Zaun befindet. Im östlichen Abschnitt der Engadiner Straße queren die Schüler*innen westlich der Einmündung Walliser Straße und laufen im Anschluss über den oberirdischen Parkplatz des Einzelhandels zum Schweizer Platz. In der Regel kommen diese Fußgängerrelationen aus oder wollen in die Walliser Straße. Gemäß den durchgeführten Zählungen queren an diesem Punkt in den Spitzenstunden in beiden Richtungen zusammen ca. 100 bis 230 Fußgänger*innen/ h.

Die Fahrradabstellflächen des Schulzentrums befinden sich auf dessen westlicher Seite an der Graubündener Straße. Diese weist in beiden Richtungen einen von Kfz-Verkehr räumlich getrennten Fahrradweg auf. An der Fahrradabstellfläche in Höhe des Pontresinawegs befindet sich zudem eine Fußgängersignalanlage (FSA), die eine gesicherte Querung der Graubündener Straße ermöglicht und somit eine attraktive und gesicherte Radverbindung in Richtung Norden und Süden bietet. Die Fahrradinfrastruktur wird über den Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller

Straße weitergeführt und bietet eine direkte Anbindung an den Fahrradweg der Neurieder Straße, der in Richtung Osten und Westen verläuft. In der morgendlichen Spitzenstunden verkehren ca. 110 Fahrräder/h über die Fuhr der Engadiner Straße.

Die Engadiner Straße selbst weist keine Radinfrastruktur auf. Auf Grund der Lage der Fahrradabstellplätze an der Graubündener Straße verkehren kaum Schüler mit dem Rad entlang der Engadiner Straße auf Höhe des Vorhabens. Radfahrende in Richtung Osten bevorzugen in der Regel eine Route über die Walliser Straße, welche über den Pontresinaweg auch mit den Fahrradabstellflächen des Schulzentrums verbunden ist.

Bezüglich der Hol- und Bringverkehre lässt sich aussagen, dass sich in den Spitzenstunden (Schulbeginn und Schulende) auf Höhe des Vorhabens keine unübersichtliche Verkehrssituation durch vermehrtes Halten in zweiter Reihe ergeben. Dies wird durch den Zaun zwischen dem Schulgelände und der Straße inklusive Parkstreifen baulich unterstützt. Es konnte beobachtet werden, dass vereinzelt Eltern auf dem Parkplatz des Einzelhandels auf ihre Kinder warten oder vorhandene Lücken im Parkstreifen auf der Seite des Vorhabens nutzen. Die meisten Eltern warten jedoch entweder in der Walliser Straße oder östlich des Knotenpunktes Engadiner Straße/ Walliser Straße. In den Spitzenzeiten (höchstbelasteten 15 Minuten) entstehen daher vereinzelt Rückstaulängen am Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße, welche bis in den Knotenpunkt Engadiner Straße/ Walliser Straße reichen. Diese lösen sich jedoch schnell wieder auf.

3 Verkehrsmengen im Prognose-Nullfall 2035

Zur Ermittlung des Prognose-Nullfalls 2035, der die allgemeine Verkehrsveränderung durch angebots- und nachfrageseitige Veränderungen im Umfeld des Planungsgebietes, nicht aber eine Nutzungsänderung im Planungsgebiet selbst beinhaltet, wurden die Prognoseverkehrsmengen des aktuellen Verkehrsmodells der Stadt München herangezogen.

Der im städtischen Modell abgebildete Prognosefall 2035 unterstellt neben allgemeinen Entwicklungen, wie beispielsweise Bevölkerungszuwachs, auch die folgenden für die betrachteten Knotenpunkte relevanten Entwicklungen im Umfeld des Vorhabens: Nachverdichtung Appenzeller-/Graubündner Straße mit 662 Wohneinheiten, Neurieder Straße 4-12 mit 177 Wohneinheiten, Nachverdichtung Appenzeller Straße 1-99 mit 185 Wohneinheiten und das Nachverdichtungspotential Solothurner Straße (GEWOFAG) mit 180 WE. Da das zu untersuchende Vorhaben nicht im Prognosemodell unterstellt wurde, können die abgebildeten verkehrlichen Änderungen aus dem Verkehrsmodell direkt als Grundlage für den Prognose-Nullfall übernommen werden. Dabei wurden zur Ermittlung der Verkehrsmengen an den zu beurteilenden Knotenpunkten im Prognose-Nullfall 2035 die modellseitigen Differenzen zwischen dem Analysefall und dem Prognosefall auf die aktuellen Verkehrszählungen übertragen.

Unter Berücksichtigung der städtischen Verkehrsprognose, zeigen sich für den Prognose-Nullfall 2035 (Abbildung 3), entlang der Engadiner Straße Verkehrsbelastungen zwischen 3.100 und 4.400 Kfz-Fahrten/ 24h. Die Graubündener Straße weist im nördlichen Abschnitt eine Verkehrsbelastung von 8.900 Kfz-Fahrten/ 24h und im südlichen Abschnitt 13.000 Kfz-Fahrten/ 24h auf. Auf der Appenzeller Straßen liegen die Verkehrsmengen bei 2.900 Kfz-Fahrten/ 24h.

Die Änderungen in den Verkehrsmengen gemäß dem städtischen Verkehrsmodell sind innerhalb des Untersuchungsumgriffs als sehr gering zu bewerten. Entlang der Graubündener Straße kommt es zu Verkehrsmehrungen von maximal 500 Kfz-Fahrten/ 24h, entlang der Appenzeller Straße und der Engadiner Straße zu Verkehrsmehrungen von 200 Kfz-Fahrten/ 24h. Die Neurieder Straße weist Verkehrsabnahmen zwischen 1.300 Kfz-Fahrten/ 24h und 1.100 Kfz-Fahrten/ 24h auf.

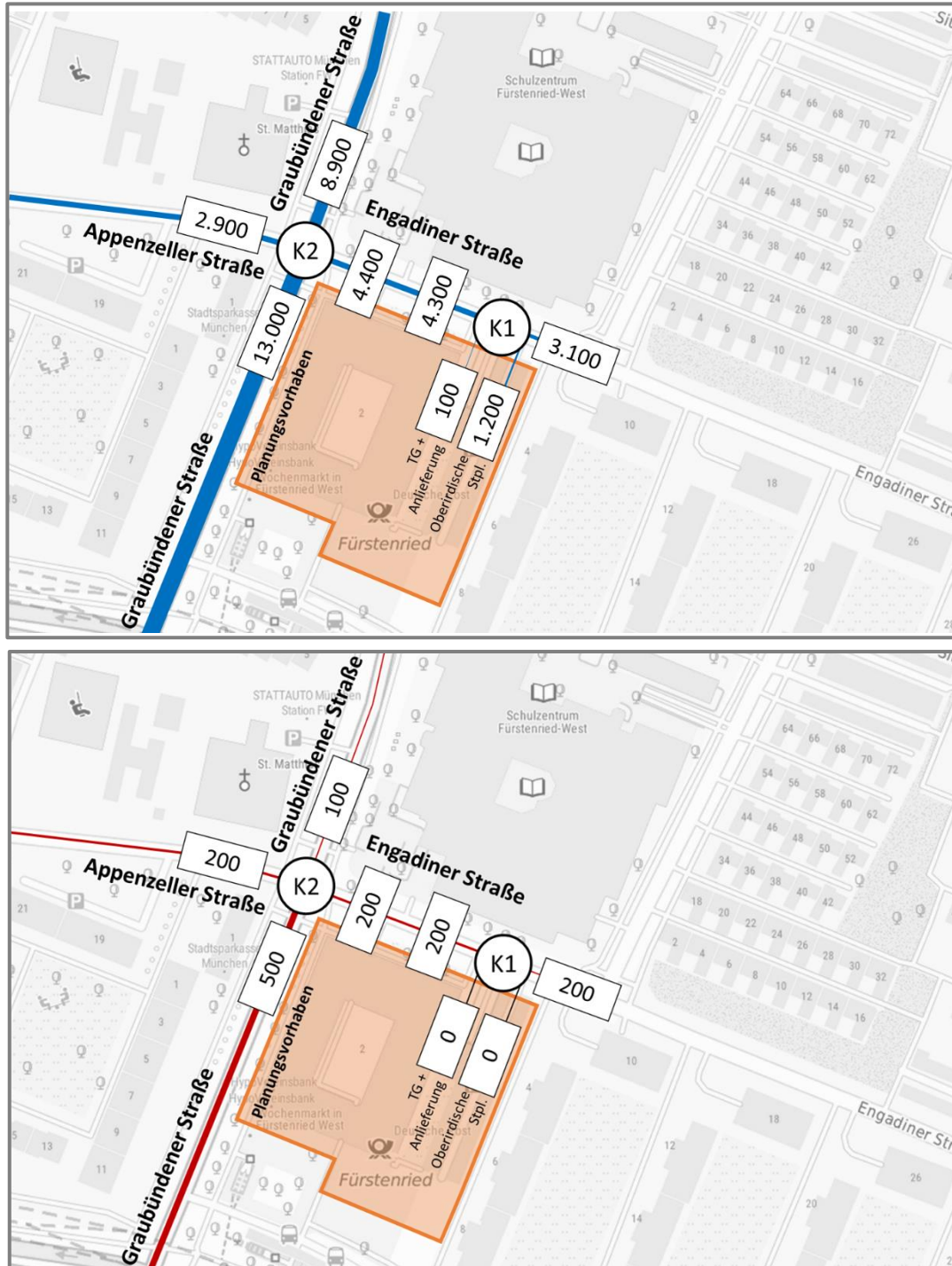


Abbildung 3 Verkehrsmengen im Nullfall 2035 (absolut und im Vergleich zur Analyse) in Kfz/24h gerundet auf 100 Kfz [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]

4 Planungsvorhaben

4.1 Nutzungskonzept und Erschließung

Das vorgesehene Nutzungskonzept des Planungsvorhabens an der Engadiner Straße 2 sieht gewerbliche Nutzungen im Erdgeschoss (Einzelhandel, Gastro, Apotheke, Bank u.ä) und Wohnnutzung in Form von freifinanzierten und geförderten Wohneinheiten in den oberen Geschossen vor.

Im Bestand erfolgt die Erschließung des Grundstücks über die im Norden verlaufende Engadiner Straße. Die Stellplätze sind in einer Tiefgarage für die Wohnungen und auf einem oberirdischen Parkplatz für die Einzelhandelskunden angeordnet. Über diesen Parkplatz erfolgt auch die Anlieferung. Zukünftig werden alle Stellplätze für die gewerblichen Nutzungen und das Wohnen in einer Tiefgarage situiert. Es wird keine oberirdischen Stellplätze mehr geben. Die Anlieferung wird in einem eingehausten Lieferbereich untergebracht.

4.2 Neuverkehre aus dem Vorhaben

Das zu erwartende Verkehrsaufkommen durch das Planungsvorhaben wird mit dem Programm „Ver_Bau“ nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff [2] unter Verwendung raumspezifischer Mobilitätsparameter aus der Studie MID 2017 ermittelt [3]. In dem Verfahren wird die Verkehrserzeugung eines Vorhabens auf Basis von empirischen Kennwerten bereits realisierter Entwicklungen berechnet. Aufbauend auf den Tagesverkehren werden anhand von Ganglinien aus dem Programm „Ver_Bau“ [2] die stündlichen Neuverkehre ermittelt, die als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsberechnungen und die Tag-Nacht-Verkehre dienen.

Gemäß den Angaben des Vorhabenträgers sind innerhalb des Vorhabens folgende Nutzungen geplant:

- Wohnnutzung mit 15.535 qm BGF (222 WE)
- Lebensmittelmarkt mit 1.671 qm Ladenfläche
- Drogeriemarkt mit 597 qm Ladenfläche
- Bäckerei mit 127 qm Ladenfläche
- Ladenfläche (Gastro, Apotheke, Bank, Friseur, etc.) mit zusammen 558 qm Ladenfläche

In Summe ergibt die Verkehrserzeugungsberechnung auf Basis der geplanten Nutzungszusammensetzung eine Neuverkehrsmenge von rund 1.615 Kfz-Fahrten/ 24h, wovon ca. 50 Fahrten dem Lieferverkehr zuzuordnen sind. Der größere Teil an Neuverkehre von ca. 1.150 Kfz-Fahrten/ 24h entfällt

dabei auf die gewerbliche Nutzung. Die Wohnnutzung erzeugt ca. 470 Kfz-Fahrten/ 24h. Eine Gliederung der Verkehrserzeugung nach den beiden verschiedenen Nutzungen sowie den Nutzergruppen findet sich in Tabelle 1. Eine detaillierte Darstellung der Berechnungen inklusive aller angesetzten Parameter findet sich im Anhang 1 der Verkehrsuntersuchung.

Nutzungen	Pkw-Fahrten/Tag			Liefer-fahrten/Tag	Gesamt Kfz-Fahrten/Tag
	Einwohner	Beschäftigte	Besucher/ Nutzer*innen		
Wohnen	403	0	37	27	467
Lebensmittel	0	10	602	11	623
Drogerie	0	3	179	3	185
Bäckerrei	0	2	158	2	163
Gastronomie	0	1	29	2	32
Laden	0	6	130	8	144
Summe	403	23	1.135	52	1.613

Tabelle 1 Verkehrserzeugung durch das Planungsvorhaben in Kfz/ 24h

Der tatsächliche Neuverkehr des Planungsvorhabens gegenüber der aktuellen Situation liegt somit lediglich bei etwas mehr als 300 Kfz/ 24h.

4.3 Anbindung der Neuverkehre an das Straßennetz

Eine maßgebliche Randbedingung für die Verkehrsverteilung ist die Anbindung des Vorhabens an das umliegende Straßennetz. Analog zum Bestand erfolgt diese auch in Zukunft über den vorhandenen Erschließungsknoten an der Engadiner Straße (TG und Anlieferung), von dem aus der Großteil der Verkehrsmenge über den westlich gelegenen Knotenpunkt Graubündener Straße/Engadiner Straße/Appenzeller Straße verkehrt.

Im Rahmen der Verkehrsuntersuchung wird angenommen, dass alle Lieferverkehre der gewerblichen Nutzung die Anlieferung im Nordosten des Vorhabens über die Engadiner Straße anfahren. Für die Lieferverkehre der Wohnnutzung wird unterstellt, dass die Hälfte der Verkehre im Straßenraum der Graubündener Straße und die andere Hälfte im Straßenraum der Engadiner Straße auf Höhe des Planungsvorhabens stattfinden. Hierfür werden beispielsweise Lücken im Parksteifen genutzt.

Bei der Ermittlung der Verkehrsmengen gemäß RLS 19 als Grundlage für die schalltechnische Untersuchung wird unterstellt, dass alle Lieferverkehre in Form von Schwerverkehren (Fahrzeugklasse Lkw1) durchgeführt werden. Es ist jedoch anzunehmen, dass Lieferverkehre der kleinteiligen gewerblichen Nutzungen sowie die der Wohnnutzung nicht ausschließlich mit Fahrzeugen des Schwerver-

kehrs der Fahrzeugklasse Lkw1 erfolgen, sondern verschiedenen Arten von Transportern (Gewicht unter 7,5t) als Lieferfahrzeuge dienen. Eine Abschätzung der Anteile der Fahrzeugklassen mittels der Verkehrserzeugung ist auf Grund des aktuellen Planstand nicht möglich, sodass die Berechnung auf der sicheren Seite erfolgt. Eine detaillierte Aufschlüsselung der Fahrzeugklassen kann auf Grundlage einer Abfrage bei den bestehenden und /oder künftigen Betreiber erfolgen.

4.4 Verteilung der Neuverkehre auf das Straßennetz

Auf Grund des vergleichbaren Nutzungskonzeptes zwischen dem Vorhaben und dem aktuellen Bestand erfolgt die Verteilung der Neuverkehre gemäß den Verkehrszählungen. Dabei wurde am Erschließungsknoten zwischen Leicht- und Lieferverkehr unterschieden. Für den Leichtverkehr ergibt sich im Quellverkehre eine Verteilung von 85% in Richtung Westen und 15% in Richtung Osten, für den Zielverkehr kommen 90% aus Westen und 10% aus Osten. Für den Lieferverkehr verhält es sich im Quellverkehr mit 90% nach Westen und 10% nach Osten und im Zielverkehr kommen 95% aus Westen und 5% aus Osten. Am Knotenpunkt Graubündener Straße/Engadiner Straße/Appenzeller Straße verkehren ca. 70% der ankommenden Fahrten über die Graubündener Straße in Richtung Süden auf die Neurieder Straße und ca. 20% der Verkehre in Richtung Norden. Weitere ca. 10% verkehre entlang der Appenzeller Straße in Richtung Westen.

5 Verkehrsmengen im Prognose-Planfall 2035

Zur Ermittlung des Prognose-Planfalls 2035 wurde die Verkehrsveränderung durch das Planungsvorhaben mit dem Prognose-Nullfall 2035 überlagert. Zusätzlich wurden die Bestandsverkehre der aktuellen Nutzung des Planungsvorhabens abgezogen. Zur Bestimmung der Bestandsverkehre wurden die Ergebnisse der durchgeführten Verkehrszählung des Erschließungsknotens der Engadiner Straße an der Anbindung der Tiefgarageneinfahrt/Anlieferung sowie dem oberirdischen Parkplatz verwendet. In Summe ergeben sich ca. 1.300 Kfz-Fahrten/ 24h, die es an allen betrachteten Knotenpunkten abzuziehen gilt. Die unterstellte Verteilung der Bestandsverkehren entspricht dabei der Verteilung gemäß den Verkehrszählungen.

Für den Prognose-Planfall ergeben sich Verkehrsbelastungen entlang der Engadiner Straße von 3.200 Kfz-Fahrten/ 24h östlich und bis zu 4.700 Kfz-Fahrten/ 24h westlich des Erschließungsknotens. Die Graubündener Straße weist im nördlichen Abschnitt 9.000 Kfz-Fahrten/ 24h und im südlichen Abschnitt 13.150 Kfz-Fahrten/ 24h auf. Entlang der Appenzeller Straße verkehren 2.950 Kfz-Fahrten/ 24h. Eine Darstellung der ermittelten Verkehrsmengen findet sich in Abbildung 4.

Im Vergleich zum Prognose-Nullfall liegen die Verkehrszunahmen im umliegenden Straßennetz bei maximal 300 Kfz-Fahrten/ 24h entlang des westlichen Abschnitts der Engadiner Straße. Der östliche Abschnitt der Engadiner Straße hingegen weist eine geringe Zunahme von 50 Kfz-Fahrten/ 24h auf. Entlang der Graubündener Straße liegen die Verkehrszunahmen bei 100 Kfz-Fahrten/ 24h bis 150 Kfz-Fahrten/ 24h, auf der Appenzeller Straße bei 50 Kfz-Fahrten/ 24h.

Auf Grund der geänderten Stellplatzverteilung und der veränderten Position der Anlieferung innerhalb des Planungsvorhaben ergeben sich zwischen den Prognose-Planfall und dem Prognose-Nullfall (inkl. Berücksichtigung der Bestanderschließung) die in Abbildung 4 dargestellten Differenzen von zusätzlich 1.450 Kfz-Fahrten/ 24h für die Tiefgarage und eine Abnahme von 1.150 Kfz-Fahrten/ 24h für die Anlieferung (ehemalige Zufahrt zum oberirdischen Parkplatz der gewerblichen Nutzungen). In Summe ergeben sich entsprechend der Verkehrserzeugung (siehe Kapitel 4.2) ca. 300 Kfz-Fahrten/ 24h mehr gegenüber der Bestandsnutzung. Diese Differenz spiegelt sich bei der Verrechnung der beiden dargestellten Differenzen wider.

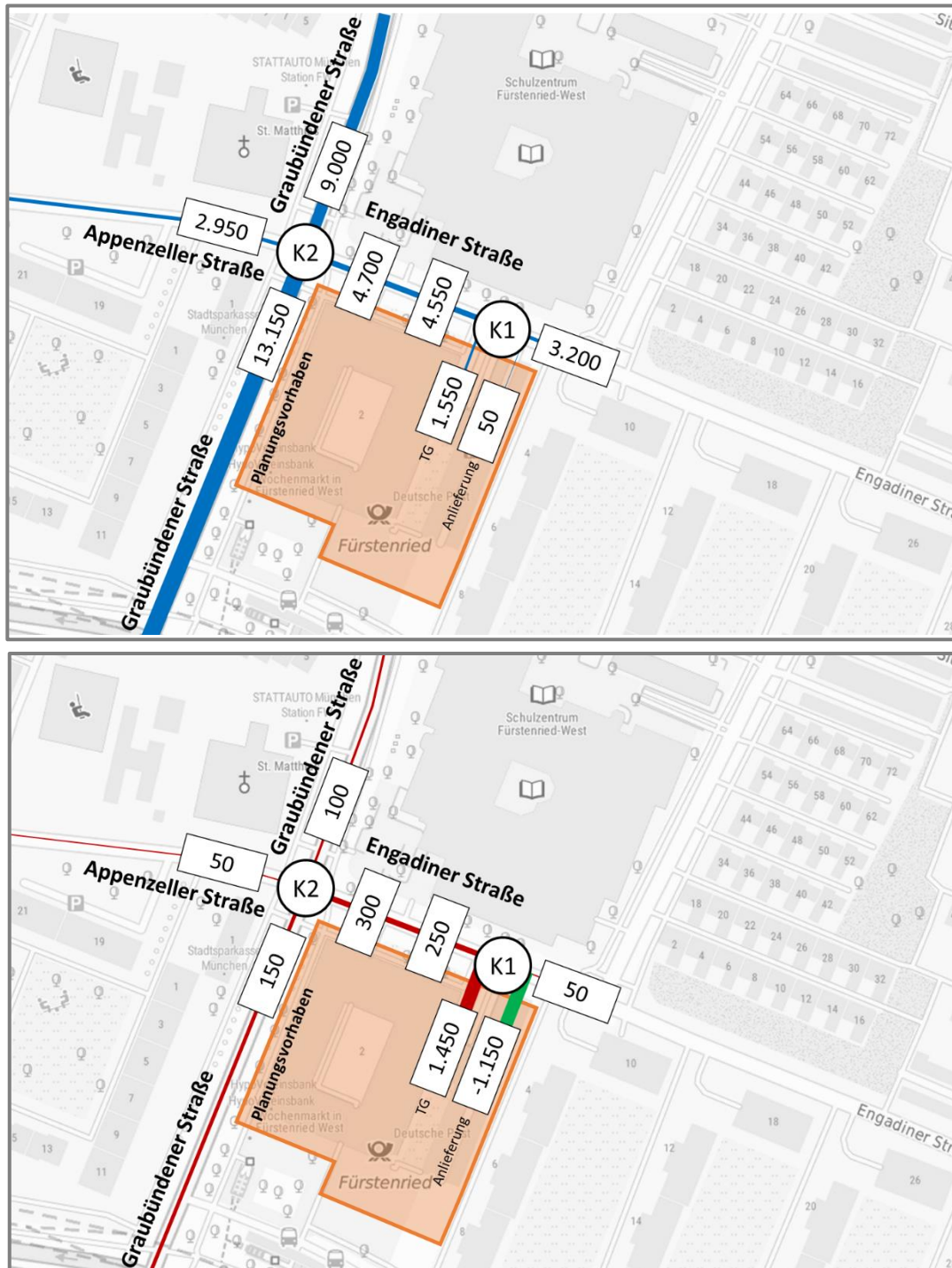


Abbildung 4 Differenz zwischen dem Planfall 2035 und dem Nullfall in Kfz/ 24h gerundet auf 50 Kfz [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]

5.1 Verkehrsqualität an den betrachteten Knotenpunkten

5.2 Grundlagen und Methodik

Die Beurteilung der Knotenpunkte im Hinblick auf die Verkehrsqualität erfolgte gemäß dem Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2015) [4]. In dem Verfahren wird die Beurteilung der Qualität des Verkehrsablaufs (QSV) aus Verkehrsteilnehmersicht in einer sechsstufigen Einteilung in Abhängigkeit von der mittleren Wartezeit, bzw. dem Auslastungsgrad vorgenommen. Die Schwellenwerte zwischen den einzelnen Qualitätsstufen sind in Tabelle 2 dargestellt.

Die Qualitätsstufen QSV A bis QSV E weisen dabei auf die grundsätzliche Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes hin, allerdings sind die Wartezeiten bei QSV E bereits deutlich verlängert. QSV F bedeutet, dass die Leistungsfähigkeit eines Knotenpunktes nicht mehr gegeben ist. Maßgebend für die Gesamtbewertung der Verkehrsqualität ist an Vorfahrtknoten die schlechteste QSV eines Einzel- bzw. Mischstroms und an Lichtsignalanlagen die schlechteste QSV, die sich für einen einzelnen Fahrstreifen im Kfz-Verkehr ergibt. An rechts-vor-links-Knotenpunkten wird die größte mittlere Wartezeit der zufahrenden Kraftfahrzeuge beurteilt. Sind einzelne Kfz-Ströme an Lichtsignalanlagen auf Grund ihrer geringen Verkehrsstärke von nachrangiger Bedeutung, so können sie bei der Bewertung der QSV des gesamten Knotenpunkts vernachlässigt werden und es ist die schlechteste QSV, die sich für einen der übrigen Verkehrsströme ergibt, für die Beurteilung der QSV des Knotenpunkts maßgebend.

Zulässige mittlere Wartezeit für Kfz-Verkehr an...	signalisierten Knotenpunkten	unsignalisierten Knotenpunkten		
		Vorfahrtknoten & Kreisverkehren	rechts vor links-Knotenpunkten (Kreuzung)	rechts vor links-Knotenpunkten (Einmündung)
QSV A	$\leq 20 \text{ s}$	$\leq 10 \text{ s}$	$\} \leq 10 \text{ s}$	$\} \leq 10 \text{ s}$
QSV B	$\leq 35 \text{ s}$	$\leq 20 \text{ s}$		
QSV C	$\leq 50 \text{ s}$	$\leq 30 \text{ s}$	$\leq 15 \text{ s}$	$\} \leq 15 \text{ s}$
QSV D	$\leq 70 \text{ s}$	$\leq 45 \text{ s}$	$\leq 20 \text{ s}$	
QSV E	$> 70 \text{ s}$	$> 45 \text{ s}$	$\leq 25 \text{ s}$	$\leq 20 \text{ s}$
QSV F	$q > C$	$q > C$	$> 25 \text{ s}^*$	$> 20 \text{ s}^*$
QSV... Qualität im Verkehrsablauf q... Verkehrsstärke C... Kapazität				

Tabelle 2 **Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs und deren Schwellenwerte an Knotenpunkten mit Vorfahrtbeschilderung gemäß HBS 2015 [4]**

Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus, der sich in den Zufahrten durch die wartepflichtigen Fahrzeuge bildet, 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.

Die sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes QSV A bis QSV F können an unsignalisierten Knotenpunkten gemäß dem HBS 2015 [4] wie folgt beschrieben werden:

- QSV A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering.
- QSV B:** Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.
- QSV C:** Die Verkehrsteilnehmer 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.
- QSV D:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer in den Nebenströmen muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Verkehrsteilnehmer 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.
- QSV E:** Es bilden sich Staus, die sich bei der vorhandenen Belastung nicht mehr abbauen. Die Wartezeiten nehmen sehr große und dabei stark streuende Werte an. Geringfügige Verschlechterungen der Einflussgrößen können zum Verkehrszusammenbruch (d.h. ständig zunehmende Staulänge) führen. Die Kapazität wird erreicht.
- QSV F:** Die Anzahl der Verkehrsteilnehmer, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeiteinheit zufließen, ist über eine Stunde größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Staus mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

An signalisierten Knotenpunkten können die sechs Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes QSV A bis QSV F gemäß dem HBS 2015 [4] 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.

5.3 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im Bestand

Zur Beurteilung der heutigen Verkehrssituation im Bestand wurden auf Grundlage der Verkehrszählungen Berechnungen der Leistungsfähigkeit an der Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße und dem Erschließungsknoten durchgeführt. Die Ergebnisse sind in der folgenden Abbildung 5 dargestellt.

Für die betrachteten Knotenpunkte ergeben sich in beiden Spitzenstunde eine ausreichende Verkehrsqualität von QSV C oder besser. Dabei weist der Erschließungsknoten an der Engadiner Straße sowohl in der Morgenspitzenstunde als auch in der Abendspitzenstunde eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A) auf. Der Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße erreicht in beiden Spitzenstunden eine QSV C.

In Summe lässt sich sagen, dass beide Knotenpunkte im Bestand leistungsfähig sind und eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität aufweisen.

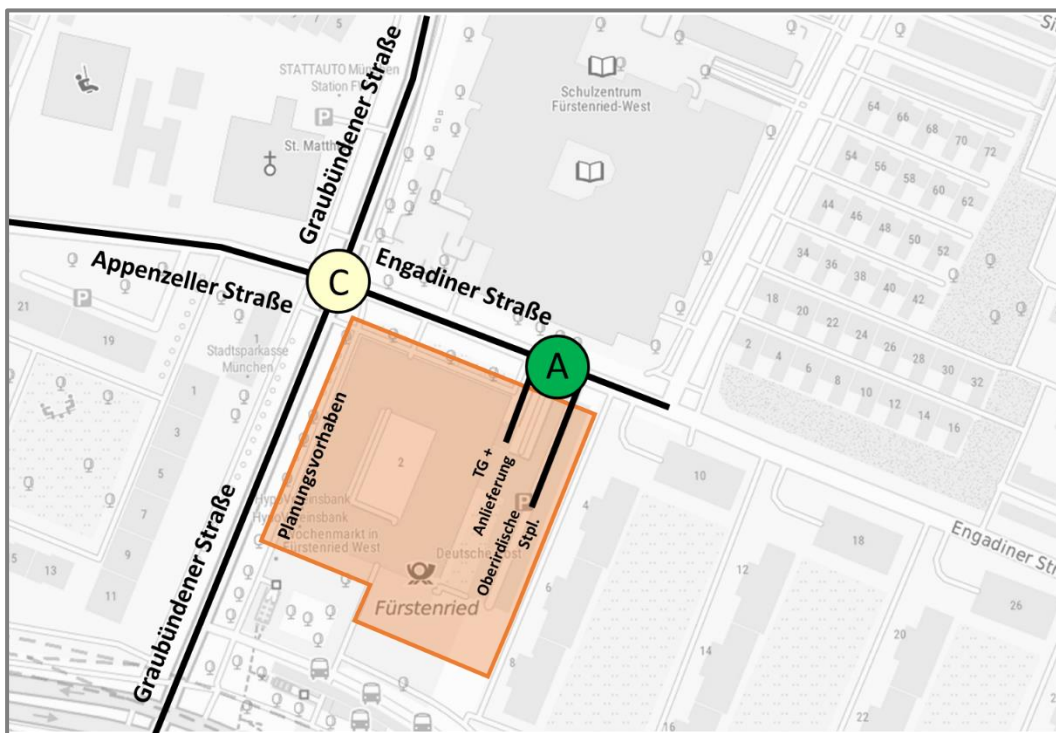


Abbildung 5 Verkehrsqualitäten in beiden Spitzenstunden im Bestand [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]

5.4 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im Prognose-Nullfall 2035

Die Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Nullfall (Berücksichtigung Bestandsnutzung des zukünftigen Planungsvorhabens) ergeben für die betrachteten Knotenpunkte in beiden Spitzenstunde eine ausreichende Verkehrsqualität von QSV D oder besser (siehe Abbildung 6). Der Erschließungsknoten, über den das Vorhaben an die Engadiner Straße angeschlossen wird, erreicht sowohl in der morgendlichen Spitzenstunde als auch in der Abendspitzenstunde eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A). Der Knotenpunkt Graubündener Straße/Engadiner Straße/ Appenzeller Straße erreicht in der Morgenspitze eine QSV C und in der Abendspitze eine QSV D. Maßgeblich für die Gesamtbewertung des Knotenpunktes in der Abendspitze ist die Bewertung für den Fahrstreifen in der Zufahrt Graubündener Straße Nord mit einer QSV D. Alle anderen Fahrstreifen inklusive der der Engadiner Straße erreichen in der Abendspitze eine QSV B.

In Summe lässt sich aussagen, dass beide Knotenpunkte im Prognose-Nullfall leistungsfähig sind und weiterhin eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität aufweisen.

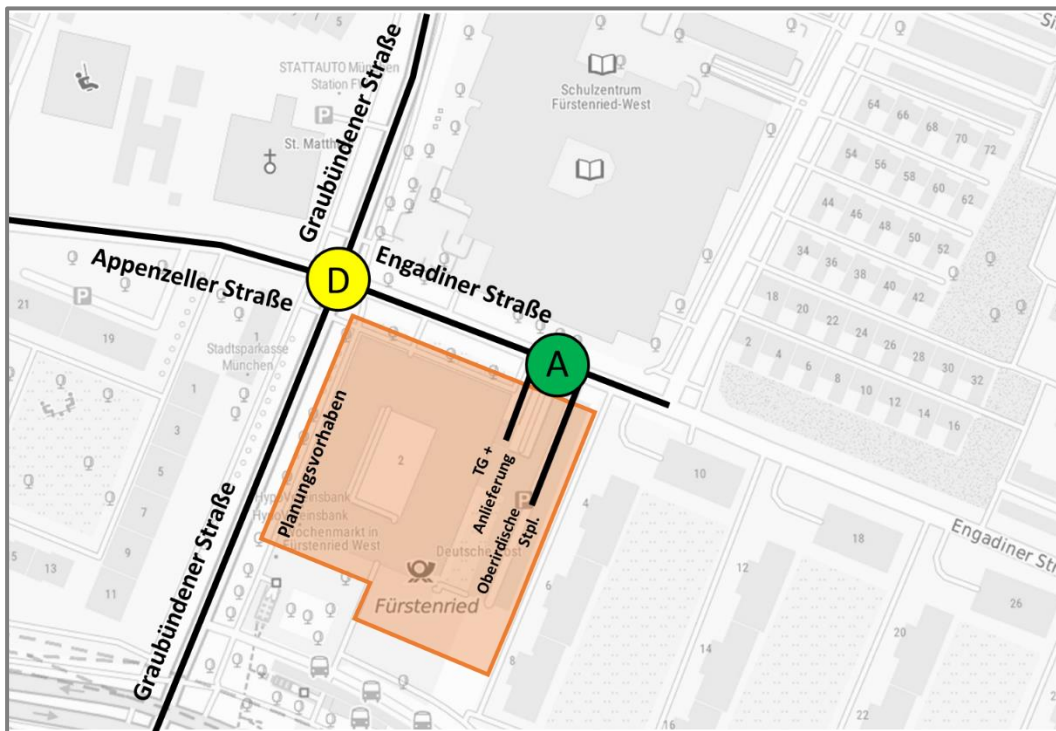


Abbildung 6 Verkehrsqualitäten in der maßgeblichen abendlichen Spitzenstunde des Prognose-Nullfalls 2035 [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]

5.5 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs im Prognose-Planfall 2035

Im Prognose-Planfall (Berücksichtigung neues Planungsvorhabens) ergeben die Leistungsfähigkeitsberechnungen für beide Knotenpunkte eine ausreichende Verkehrsqualität von QSV D oder besser (siehe Abbildung 7). Analog zum Prognose-Nullfall erreicht der Erschließungsknoten, über den das Vorhaben an die Engadiner Straße angeschlossen wird, in beiden Spitzenstunden eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A). Auch der Knotenpunkt Graubündener Straße/Engadiner Straße/ Appenzeller Straße erreicht mit einer QSV C in der Morgenspitze und einer QSV D in der Abendspitze dieselben Verkehrsqualitätsstufen wie im Prognose-Nullfall. Analog ist für die Gesamtbewertung des Knotenpunktes in der Abendspitze ist die Bewertung für den Fahrstreifen der Zufahrt Graubündener Straße Nord mit einer QSV D maßgeblich. Alle anderen Fahrstreifen erreichen weiterhin eine QSV B.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich durch die Neuverkehre des Planungsvorhaben an keinem Knotenpunkt eine Verschlechterung Verkehrsqualitätsstufe ergibt. Alle Knotenpunkte sind im Prognose-Planfall weiterhin leistungsfähig und weisen eine mindestens ausreichende Verkehrsqualität auf.

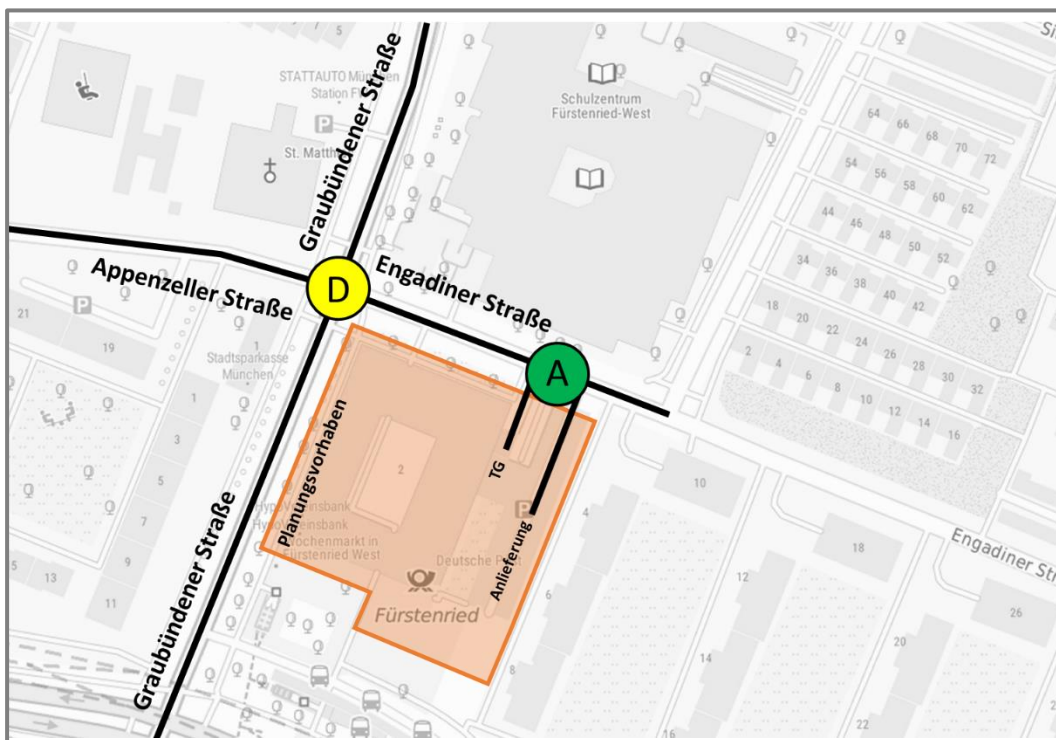


Abbildung 7 Verkehrsqualitäten in der maßgeblichen abendlichen Spitzenstunden des Prognose-Planfalls 2035 [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]

5.6 Qualitative Beurteilung Knotenpunkt Neurieder Straße/ Graubündener Straße

Südlich des Knotenpunktes Graubündener Straße/Engadiner Straße/Appenzeller Straße liegt der Knotenpunkt Neurieder Straße/Graubündener Straße, welcher die Verkehre aus dem Vorhaben sowohl im Bestand als auch in der zukünftigen Planung an das übergeordnete Straßennetz anbindet.

Gemäß den Angaben aus dem städtischen Verkehrsmodell zur zukünftigen verkehrlichen Entwicklung ergibt sich entlang der Graubündener Straße nördlich des Knotenpunktes im Querschnitt eine Verkehrszunahme von 500 Kfz-Fahrten/ 24h. Für die Neurieder Straße wird auf dem östlichen Abschnitt eine Verkehrsabnahme im Querschnitt von 1.100 Kfz-Fahrten/24h und auf dem westlichen Abschnitt eine Verkehrsabnahme im Querschnitt von 1.300 Kfz-Fahrten/ 24h prognostiziert. Für die Maxhofstraße wird ebenfalls eine Verkehrsabnahme in Höhe von 200 Kfz-Fahrten/24h ausgewiesen.

Für den ausgewiesenen Prognose-Planfall unter Berücksichtigung der neuen Nutzung des Planungsvorhabens wird im Vergleich zum Prognose-Nullfall eine Verkehrszunahme von ca. 150 Kfz-Fahrten/ 24h entlang der Engadiner Straße ermittelt. Dabei handelt sich um Quell- und Zielverkehre, die sowohl zum Vorhaben hin, also auch vom Vorhaben ausgehend verkehren. Im Vergleich zur absoluten Tagesverkehrs Menge des Prognose Nullfalls von ca. 13.000 Kfz-Fahrten/ 24h in der Graubündener Straße zwischen Engadiner Straße und Neurieder Straße entspricht die zusätzliche Menge an Neuverkehre von 150 Kfz-Fahrten/ 24h im Prognose-Planfall einer geringen Zunahme von 1,2%.

Unter Berücksichtigung, dass sich die zusätzlichen Neuverkehre am betrachteten Knotenpunkt Neurieder Straße/Graubündener Straße sowohl auf die Einbiegerströme aus der Graubündener Straße in die Neurieder Straße als auch auf die Abbiegerströme der Neurieder Straße in die Graubündener Straße verteilen, ergeben sich im Tagesverkehr auf den jeweiligen 6 Verkehrsströmen eine maximale Zunahme von ca. 45 Kfz-Fahrten/ 24h. In der Spitzenstunde bedeutet dies eine Zunahme von maximal 4 bis 5 Fahrten/ h. Somit tritt keine signifikante Veränderung der Verkehrsmengen auf Grund des neuen Planungsvorhabens auf. Zusammen mit der auf der Grundlage des städtischen Verkehrsmodell prognostizierten Verkehrsabnahme entlang der Neurieder Straße von über 1.000 Kfz-Fahrten/ 24h kann davon ausgegangen werden, dass keine Verschlechterung der verkehrlichen Situation am Knotenpunkt Neurieder Straße/Graubündener Straße auftritt.

5.7 Fuß- und Radverkehr

Neben der Beurteilung der umliegenden Knotenpunkte unter Berücksichtigung des neuen Planungsvorhabens, spielt auch die Bewertung des Rad- und Fußverkehrs in unmittelbarer Nähe des Vorhabens eine wichtige Rolle. Insbesondere da dieser durch Schüler*innenverkehre aus und zum Schulzentrum Fürstenried West geprägt ist.

Analog zum Bestand stellt die Relation zwischen dem Schulgebäude nördlich der Engadiner Straße und dem Schweizer Platz, der südlich an das Planungsvorhaben angrenzt, die wichtigste Verbindung für den Fußverkehr im Umfeld des Vorhabens dar. Dabei findet der größte Teil der Fußgängerquerungen über die Engadiner Straße am Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße statt. Dieser weist eine Lichtsignalanlage inklusive Rad- und Fußgängerfuhrts auf, die ein gesicherte Querung der Engadiner Straße für beide Verkehrsmittel (Rad und Fuß) ermöglicht.

Unter Berücksichtigung der Mehrverkehre von ca. 300 Kfz-Fahrten/ 24h, die zukünftig zusätzlich gegenüber dem Bestand durch das Planungsvorhaben erzeugt werden, ergibt sich in den Spitzenstunden keine maßgebliche Änderung an dem Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße. Für den Rad- und Fußverkehr besteht somit unverändert eine direkte und gesicherte Querung der Engadiner Straße. Analog wird weiterhin ungesichertes Queren auf Höhe des Eingangsbereichs des Schulzentrums durch den bestehenden Zaun zwischen dem Parkstreifen und dem Gehweg auf Seiten des Schulgeländes verhindert.

Am Erschließungsknoten ergeben sich durch das neuen Nutzungskonzept in den beiden Spitzenstunden der Schule morgens (07:00-08:00 Uhr) und mittags (13:00-14:00 Uhr) Verkehrsmengen von 60 Kfz-Fahrten/h bis zu 130 Kfz-Fahrten/h. Im Vergleich zu Bestand bedeutet dies eine Zunahme von ca. 10 Kfz-Fahrten/h bis 35 Kfz-Fahrten/h. Es handelt sich hierbei um Quell- und Zielverkehre, die sich auf alle Verkehrsrelationen des Knotenpunktes verteilen. Da der Großteil der Verkehre aus oder nach Westen verkehrt, ändert sich die Verkehrsmenge östlich des Erschließungsknoten nur minimal. Für die Querungen über die Engadiner Straße als Verlängerung der Walliser Straße (siehe Kapitel 2.2) ergibt sich folglich kein maßgeblich erhöhtes Verkehrsaufkommen. Es ist davon auszugehen, dass sich dieselben Lücken wie im Bestand ergeben, welches „wildes“ Queren ermöglichen.

Zusammengefasst lässt sich aussagen, dass unter Berücksichtigung des Planungsvorhabens und der bestehenden Infrastruktur mit keiner Verschlechterung der Verkehrssituation für den Fuß- und Radverkehr zu rechnen ist.

6 Tag- und Nachtverkehre

Als Grundlage für eine nachfolgende Schalltechnische Untersuchung wurden die Tag- und Nachtverkehre im Prognose-Nullfall 2035 und im Prognose-Planfall 2035 ermittelt.

Als Tagverkehre werden dabei die Verkehre bezeichnet, welche zwischen 6:00 Uhr und 22:00 Uhr stattfinden. Um Nachtverkehre handelt es sich bei den Verkehren, welche sich zwischen 22:00 Uhr und 6:00 Uhr abspielen. Die im Rahmen der Ermittlung von Tag-Nacht-Verkehren betrachteten Querschnitte sind zur besseren Orientierung in Abbildung 8 dargestellt, die dazugehörigen Verkehrsmengen an den einzelnen Querschnitten finden sich in Tabelle 3 auf der folgenden Seite.

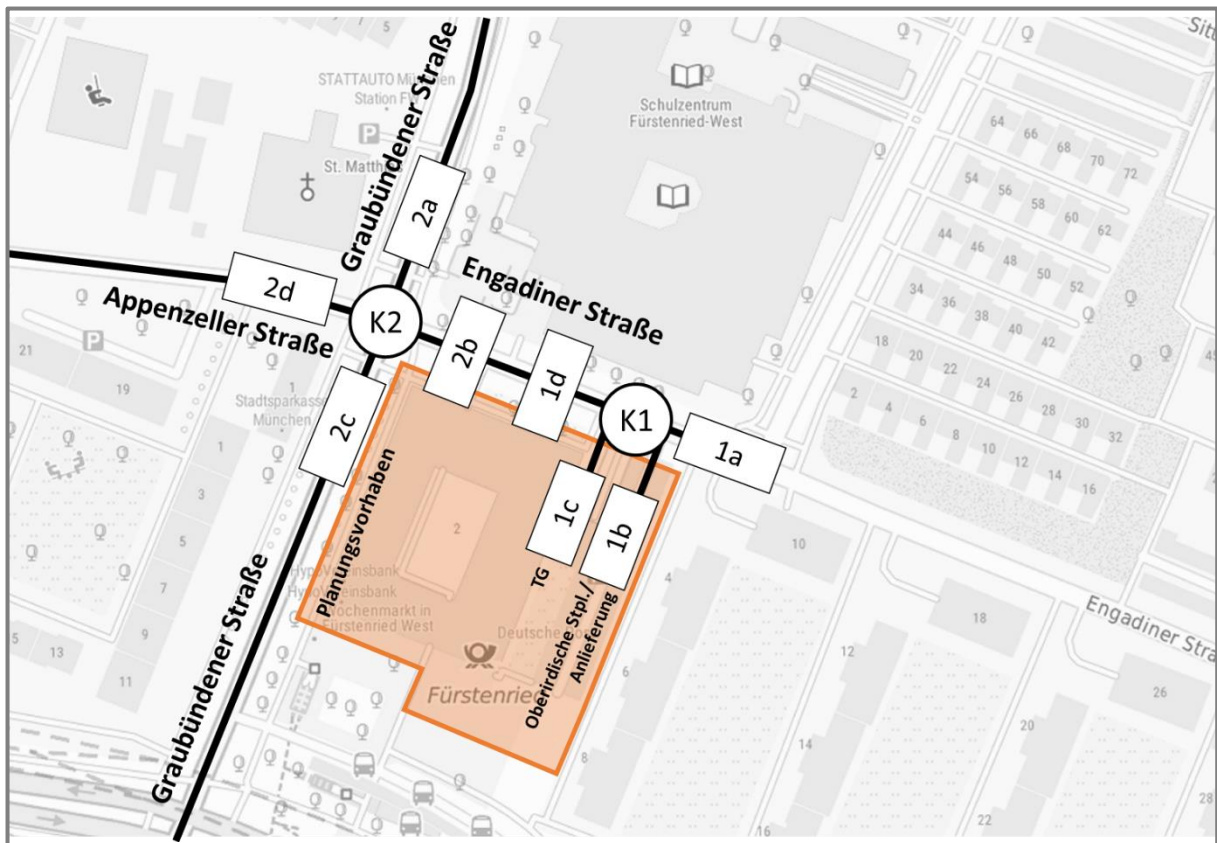


Abbildung 8 Ausgewiesene Querschnitte im Rahmen der Berechnung der Tag-Nacht-Verkehre [Quelle Hintergrund: TopPlusOpen [1]]

Verkehrsuntersuchung Vorhaben Engadiner Straße 2

Prognose-Nullfall 2035																	
			Tagesverkehr					Tagverkehr					Nachtverkehr				
			Kfz/ 24h	Pkw/ 24h	Lkw 1/ 24h	Lkw 2/ 24h	Krad/ 24h	Kfz/ 16h	Pkw/ 16h	Lkw 1/ 16h	Lkw 2/ 16h	Krad/ 16h	Kfz/ 8h	Pkw/ 8h	Lkw 1/ 8h	Lkw 2/ 8h	Krad/ 8h
K1	1a	Engadiner Straße (Ost)	3170	3081	48	0	41	3007	2925	46	0	36	163	156	2	0	4
	1b	Zufahrt Parkplatz	1194	1183	6	0	5	1173	1162	6	0	5	21	21	0	0	0
	1c	Zufahrt TG	79	77	0	0	2	71	69	0	0	2	8	8	0	0	0
	1c	Anlieferung	17	0	17	0	0	17	0	17	0	0	0	0	0	0	0
	1d	Engadiner Straße (West)	4298	4179	71	0	48	4106	3994	69	0	43	192	185	2	0	4
K2	2a	Graubündener Straße (Nord)	8936	8351	505	30	50	8459	7932	452	30	45	477	418	54	0	5
	2b	Engadiner Straße	4413	4301	74	0	39	4220	4112	72	0	37	193	189	2	0	2
	2c	Graubündener Straße (Süd)	13013	12252	654	29	79	12260	11573	587	28	72	753	679	67	1	6
	2d	Appenzeller Straße	2910	2734	139	19	18	2687	2528	126	18	15	223	206	13	1	3
Prognose-Planfall 2035																	
			Tagesverkehr					Tagverkehr					Nachtverkehr				
			Kfz/ 24h	Pkw/ 24h	Lkw 1/ 24h	Lkw 2/ 24h	Krad/ 24h	Kfz/ 16h	Pkw/ 16h	Lkw 1/ 16h	Lkw 2/ 16h	Krad/ 16h	Kfz/ 8h	Pkw/ 8h	Lkw 1/ 8h	Lkw 2/ 8h	Krad/ 8h
K1	1a	Engadiner Straße (Ost)	3216	3113	58	0	44	3049	2953	56	0	40	166	160	2	0	4
	1b	Anlieferung	25	0	25	0	0	25	0	25	0	0	0	0	0	0	0
	1c	Zufahrt TG	1562	1531	0	0	31	1528	1498	0	0	31	34	34	0	0	1
	1d	Engadiner Straße (West)	4573	4426	79	0	68	4379	4239	77	0	63	194	187	2	0	5
K2	2a	Graubündener Straße (Nord)	9024	8433	506	30	55	8547	8015	452	30	50	477	419	54	0	5
	2b	Engadiner Straße	4694	4547	88	0	59	4499	4357	86	0	57	195	190	2	0	3
	2c	Graubündener Straße (Süd)	13168	12380	667	29	92	12415	11701	601	28	85	754	679	67	1	7
	2d	Appenzeller Straße	2948	2770	139	19	20	2724	2563	126	18	17	224	206	13	1	3

Tabelle 3 Tag-Nacht-Verkehre für den Prognose-Nullfall und den Prognose-Planfall 2035

Prognose-Planfall 2035												
			Tagesverkehr									
			Kfz/ 24h		Pkw/ 24h		Lkw 1/ 24h		Lkw 2/ 24h		Krad/ 24h	
			Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe
K1	1a	Engadiner Straße (Ost)	3216		3113		58		0		44	
	1b	Anlieferung	0	25	0	0	0	25	0	0	0	0
	1c	Zufahrt TG	440	1122	430	1101	0	0	0	0	10	21
	1d	Engadiner Straße (West)	4573		4426		79		0		68	

Prognose-Planfall 2035												
			Tagverkehr									
			Kfz/ 16h		Pkw/ 16h		Lkw 1/ 16h		Lkw 2/ 16h		Krad/ 16h	
			Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe
K1	1a	Engadiner Straße (Ost)	3049		2953		56		0		40	
	1b	Anlieferung	0	25	0	0	0	25	0	0	0	0
	1c	Zufahrt TG	415	1113	406	1092	0	0	0	0	9	21
	1d	Engadiner Straße (West)	4379		4239		77		0		63	

Prognose-Planfall 2035												
			Nachtverkehr									
			Kfz/ 8h		Pkw/ 8h		Lkw 1/ 8h		Lkw 2/ 8h		Krad/ 8h	
			Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe	Wohnen	Gewerbe
K1	1a	Engadiner Straße (Ost)	166		160		2		0		4	
	1b	Anlieferung	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	1c	Zufahrt TG	24	10	23	10	0	0	0	0	1	0
	1d	Engadiner Straße (West)	194		187		2		0		5	

Tabelle 4 Differenzierte Tag-Nacht-Verkehre für den Prognose-Planfall 2035 an K1

7 Zusammenfassung

Auf dem Grundstück Engadiner Straße 2 zwischen der Neurieder Straße und der Engadiner Straße im Münchner Stadtteil Forstenried-Fürstenried ist ein Abriss des bestehenden Gewerbestandorts und ein Neubau eines Ladenzentrums zusammen mit der Errichtung von Wohnungen geplant. Das Planungsgebiet wird im Bestand über die Engadiner Straße erschlossen, an welche östlich des Knotenpunktes Graubündener Straße / Engadiner Straße eine Tiefgarage sowie ein oberirdischer Parkplatz anschließen. Aufgrund der erwartenden verkehrlichen Änderungen durch den geplanten Umbau unter Berücksichtigung eines veränderteren Nutzungskonzeptes, soll die folgende Untersuchung die verkehrlichen Auswirkungen des Vorhabens auf den umliegenden Knotenpunkt ermitteln.

Hierzu wurden in einem ersten Schritt die bestehenden Verkehrsmengen im Umfeld des Planungsgebiet mittels Verkehrszählungen erhoben. Der sich daraus ergebende Analysefall zeigt, dass im Bestand die Engadiner Straße auf dem westlichen Abschnitt Verkehrsmengen bis zu 4.200 Kfz-Fahrten/ 24h und auf dem östlichen Abschnitt 3.000 Kfz-Fahrten/ 24h aufweist. Die Graubündener Straße weist im nördlichen Teil Verkehrsmengen von 8.800 Kfz-Fahrten/ 24h und im südlichen Teil von 12.500 Kfz-Fahrten/ 24h auf. Entlang der Appenzeller Straße liegen die Verkehrsmengen bei 2.700 Kfz-Fahrten/ 24h. Die Verkehrszählungen zeigen zudem, dass die aktuelle Bestandsnutzung des Vorhabens über die Tiefgarage, Anlieferung und oberirdischer Stellplatz zusammen ca. 1.300 Kfz-Fahrten/ 24h erzeugt.

Da sich das Vorhaben gegenüber dem Schulzentrum Fürstenried West befindet wurde neben dem Kfz-Verkehr auch die verkehrliche Situation für den Fuß- und Radverkehr untersucht. Dabei stellt die Relation zwischen dem Schulgebäude nördlich der Engadiner Straße und dem Schweizer Platz, der im Süden an das Planungsvorhaben angrenzt, die wichtigste Fußverbindung dar. Eine sichere Querung der Engadiner Straße bietet dabei die Lichtsignalanlage am Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße. Ungesichertes Queren ist im restlichen Abschnitt der westlichen Engadiner Straße nicht möglich, da sich auf Seiten des Schulgeländes zwischen dem Parkstreifen und dem Gehweg ein Zaun befindet. Im östlichen Abschnitt der Engadiner Straße queren die Schüler*innen westlich der Einmündung Walliser Straße und laufen im Anschluss über den oberirdischen Parkplatz des Einzelhandels zum Schweizer Platz. In der Regel kommen diese Fußgängerrelationen aus oder wollen in die Walliser Straße. Entsprechend der Lage der Fahrradabstellplätze auf der westlichen Seite des Schulzentrums besteht entlang der Graubündener Straße in beide Richtungen ein baulich von Kfz-Verkehr getrennter Fahrradweg, der in einer eigenen Furt über den signalisierten Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße verläuft. Die Engadiner Straße selbst weist keine Radinfrastruktur auf.

Aufbauend auf dem Analysefall wurde ein Prognose-Nullfall 2035 erstellt, der die allgemeine Verkehrsveränderung im Umfeld des Planungsgebietes, nicht aber die Verkehrsmehrung durch das Planungsvorhaben beinhaltet. Als Grundlage wurden hierfür die Prognoseverkehrsmengen des aktuellen Verkehrsmodells der Stadt München herangezogen, welches neben der städtischen Verkehrsprognose auch die Nachverdichtung Appenzeller-/Graubündner Straße mit 662 Wohneinheiten, Neurieder Straße 4-12 mit 177 Wohneinheiten, Nachverdichtung Appenzeller Straße 1-99 mit 185 Wohneinheiten und das Nachverdichtungspotential Solothurner Straße mit 180 WE mitberücksichtigt.

Für die Engadiner Straße ergeben sich für den Prognose-Nullfall im Tagesverkehr Verkehrsbelastungen zwischen 3.100 Kfz-Fahrten/ 24h und 4.400 Kfz-Fahrten/ 24h. Die Graubündener Straße weist im nördlichen Abschnitt eine Verkehrsbelastung von 8.900 Kfz-Fahrten/ 24h und im südlichen Abschnitt von 13.000 Kfz-Fahrten/ 24h auf. Auf der Appenzeller Straßen liegen die Verkehrsmengen bei 2.900 Kfz-Fahrten/ 24h. Es werden somit zwischen 100 und maximal 500 Kfz/24h gegenüber heute prognostiziert.

Im Anschluss wurde die Verkehrserzeugung aus dem Vorhaben mit dem Programm „Ver_Bau“ nach dem Verfahren von Dr. Bosserhoff [2] ermittelt. Daraus ergab sich aus der gewerblichen Nutzung zusammen mit der Wohnnutzung eine Neuverkehrsmenge von rund 1.600 Kfz-Fahrten/ 24h, wovon ca. 50 Fahrten dem Lieferverkehr zuzuordnen sind.

Der tatsächliche Neuverkehr des Planungsvorhabens gegenüber der aktuellen Situation liegt somit lediglich bei etwas mehr als 300 Kfz/24h.

Die geplante Erschließung des Vorhabens erfolgt analog zum aktuellen Stand über die Engadiner Straße. Innerhalb des Vorhabens ändert sich die Position der Tiefgarageneinfahrt (Stellplätze sowohl für die gewerbliche als auch für die Wohnnutzung) und die der Anlieferung leicht. Der oberirdische Stellplatz entfällt. Auf Grund des vergleichbaren Nutzungskonzept zwischen Bestand und Planung wird für die Neuverkehre eine Verteilung gemäß den Verkehrszählungen unterstellt.

Für den Prognose-Planfall 2035 wurden die Verkehrsveränderung durch das Planungsvorhaben mit dem Prognose-Nullfall 2035 überlagert. Zusätzlich wurden die Bestandsverkehre der aktuellen Nutzung des Planungsvorhabens abgezogen. Zur Bestimmung der Bestandsverkehre wurden die Ergebnisse der durchgeführten Verkehrszählung des Erschließungsknotens der Engadiner Straße herangezogen. Auf Grundlage dessen ergeben sich entlang der Engadiner Straße Verkehrsbelastungen von 3.200 Kfz-Fahrten/ 24h östlich und bis zu 4.700 Kfz-Fahrten/ 24h westlich des Erschließungsknotens. Die Graubündener Straße weist im nördlichen Abschnitt 9.000 Kfz-Fahrten/ 24h und im südlichen

Abschnitt 13.150 Kfz-Fahrten/ 24h auf. Entlang der Appenzeller Straße verkehren 2.950 Kfz-Fahrten/ 24h. Im Vergleich zum Prognose-Nullfall ergibt sich unter Berücksichtigung des aktuellen Bestandsverkehrs durch das neue Vorhaben nur eine geringe Verkehrsmehrung von ca. 300 Kfz-Fahrten/ 24h.

Die Verkehrsqualitäts-/Leistungsfähigkeitsberechnungen zeigen, dass der Neuverkehr des Vorhabens am Knotenpunkt Graubündener Straße / Engadiner Straße und an der neuen Tiefgaragenzufahrt problemlos abgewickelt werden kann.

Der signalisierte Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße erreicht im Analysefall in beiden Spitzenstunde eine QSV C. Im Prognose-Nullfall verschlechtert sich die Qualitätsstufe in der (maßgeblichen) abendlichen Spitzenstunde auf eine QSV D. Dennoch ist weiterhin eine ausreichende Verkehrsqualität gegeben. Der Erschließungsknoten (im Bestand und im Prognose-Nullfall) die Parkplatzzufahrt, im Planfall die Tiefgaragenzufahrt weist durchgehend eine sehr gute Verkehrsqualität (QSV A) auf. Die Mehrverkehre durch das Planungsvorhaben bewirken an keinem der beiden Knotenpunkte eine Verschlechterung der Verkehrsqualitätsstufe im Vergleich zum Prognose-Nullfall.

Unter Berücksichtigung der städtischen Verkehrsprognose zusammen mit den ermittelten Neuverkehrsmengen wurde zusätzlich eine qualitative Beurteilung des südlichen Knotenpunktes Neurieder Straße/Graubündener Straße durchgeführt. Das Ergebnis zeigt auch hier, dass auf Grund des geplanten Vorhabens nicht mit einer Verschlechterung der verkehrlichen Situation zu rechnen ist.

Auch die Betrachtung der zukünftigen verkehrlichen Situation für den Fuß- und Radverkehr zeigt, dass keine negative Beeinflussung auf Grund des Planungsvorhabens zu erwarten ist. Für den Rad- und Fußverkehr besteht unverändert eine direkte und gesicherte Querung der Engadiner Straße am signalisierten Knotenpunkt Graubündener Straße/ Engadiner Straße/ Appenzeller Straße. Des Weiteren wird analog zum Bestand ungesichertes Queren auf Höhe des Eingangsbereichs des Schulzentrums durch den bestehenden Zaun zwischen dem Parkstreifen und dem Gehweg auf Seiten des Schulgeländes verhindert. Östlich des Erschließungsknoten ist mit einer geringen Verkehrszunahme von wenigen Kfz-Fahrten/h zurechnen, wodurch davon auszugehen ist, dass sich für „wildes“ Queren als Verlängerung der Walliser Straße vergleichbare Lücken im Verkehrsfluss wie im Bestand ergeben.

Der letzte Schritt der Verkehrsuntersuchung bestand in der Ableitung von Verkehrszahlen für eine nachfolgende Schalltechnische Untersuchung. Hierzu wurden die Verkehrsmengen rund um das Bauvorhaben im Prognose-Nullfall 2035 und im Prognose-Planfall 2035 getrennt nach Tag- und Nachtverkehr sowie nach Kfz, Lkw1, Lkw2 und Krafträdern (gemäß RLS-19) aufbereitet.

8 Quellenverzeichnis

- [1] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (Hrsg.): TopPlusOpen. Datenquellen: https://sgx.geodatenzentrum.de/web_public/Datenquellen_TopPlus_Open_21.11.2022.pdf. Abgerufen im November 2022.
- [2] Bosserhoff, D.: Programm Ver_Bau: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung, Gustavsburg 2022.
- [3] Infas, dlr, IVT & infas360 (Hrsg.): Mobilität in Deutschland. Mobilität in Tabellen (MIT 2017), Bonn 2021.
- [4] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Ausgabe 2015, Köln 2016.

9 Anhang

Anhang 1	Ergebnisse der Verkehrserzeugungsberechnung	34
Anhang 2	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Analyse	36
Anhang 3	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Nullfall	41
Anhang 4	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Planfall	46
Anhang 5	Verkehrszählungen	51

Anhang 1 Ergebnisse der Verkehrserzeugungsberechnung

Verkehrsuntersuchung Vorhaben Engadiner Straße 2

Verkehrserzeugung Wohnen:

Anwohnerverkehr	BGF [qm]	Anzahl WE	Einwohner/ WE	Einwohner	Anzahl Wege/ Anwohner und Tag	Summe Wege/Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Anteil externer Einwohnerwege	Summe PKW-Fahrten/ Tag
Wohnungen Frei	11.838	169	2,4	406	3,50	1.420	36%	1,50	10%	307
Wohnungen EOF	3.697	53	2,4	127	3,50	445	36%	1,50	10%	96
Summe	15.535	222		533		1.865				403

Besucherverkehr	Anteil des Besucherverkehrs je Einwohnerweg	Besucherwege mit Kfz/ Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Summe PKW-Fahrten/ Tag
Wohnungen	0,10	142	40%	2,00	28
Wohnungen EOF	0,10	45	40%	2,00	9
Summe		186			37

Güterverkehr	Lieferfahrten/ Anwohner	Liefer-fahrten/ Tag	Gesamtverkehr/ Tag	Gerundet	davon Lieferverkehre
Wohnungen Frei	0,05	20	355	360	20
Wohnungen EOF	0,05	6	111	110	6
Summe		27	467	470	27

Verkehrserzeugung gewerbliche Nutzung:

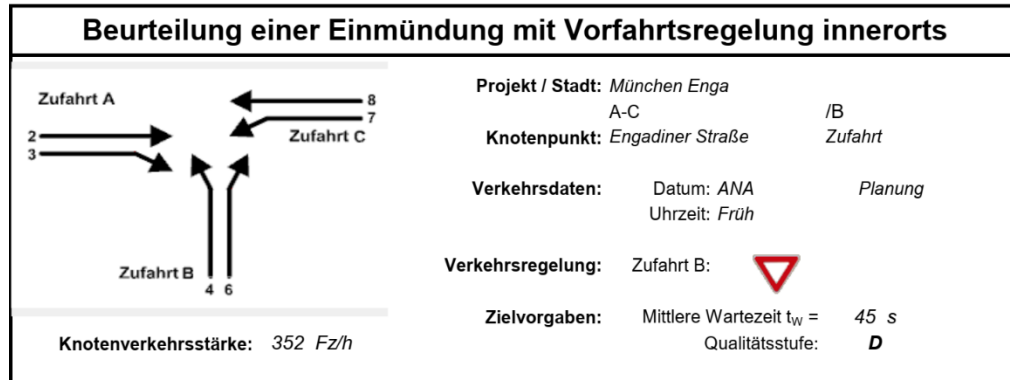
Beschäftigtenverkehr	Ladenfläche [qm]	VKF [qm]	qm Ladeflächen je Beschäftigtem	qm VKF je Beschäftigtem	Anzahl Beschäftigte	Anwesenheitsfaktor	Wege/ Beschäftigtem und Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Pkw-Fahrten/ Tag im Beschäftigtenverkehr
Lebensmittelmarkt	1.671	1.253	-	60	21	0,85	2,25	29%	1,1	10
Drogeriemarkt	597	448	-	80	6	0,85	2,25	29%	1,1	3
Bäckerei	127	95	-	20	5	0,85	2,25	29%	1,1	2
Gastro	103	-	40	-	3	0,85	2,25	29%	1,1	1
Ladenfläche	455	-	35	-	13	0,85	2,25	29%	1,1	6
Summe	2.953									23

Kundenverkehr	Kunden/ qm VKF bzw. Ladenfläche	Wege/Beschäftigtem	Wege/Kunden	Wege im Kundenverkehr/ Tag	MIV-Anteil	Pkw-Besetzungsgrad	Verbundeffekt	Pkw-Fahrten/ Tag im Kundenverkehr
Lebensmittelmarkt	1,2	-	2,0	3008	30%	1,2	20%	602
Drogeriemarkt	1,0	-	2,0	896	30%	1,2	20%	179
Bäckerei	3,5	-	2,0	667	30%	1,2	5%	158
Gastro	-	45	-	116	30%	1,2	0%	29
Ladenfläche	-	40	-	520	30%	1,2	0%	130
Summe				5.206				1.098

Güterverkehr	Lieferfahrten/ 100 qm Ladenfläche	Lieferfahrten/ Beschäftigtem	Liefer-fahrten/ Tag	Gesamtverkehr	Gerundet	davon Lieferverkehre
Lebensmittelmarkt	0,65	-	11	623	620	11
Drogeriemarkt	0,45	-	3	185	180	3
Bäckerei	1,50	-	2	163	160	2
Gastro	-	0,65	2	32	30	2
Ladenfläche	-	0,60	8	144	140	8
Summe		25		1.146	1.130	25

Berechnet mit dem Programm „Ver_Bau“ [2] unter Berücksichtigung von Kennwerten aus der MiD 2017 [3]

Anhang 2 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für die Analyse



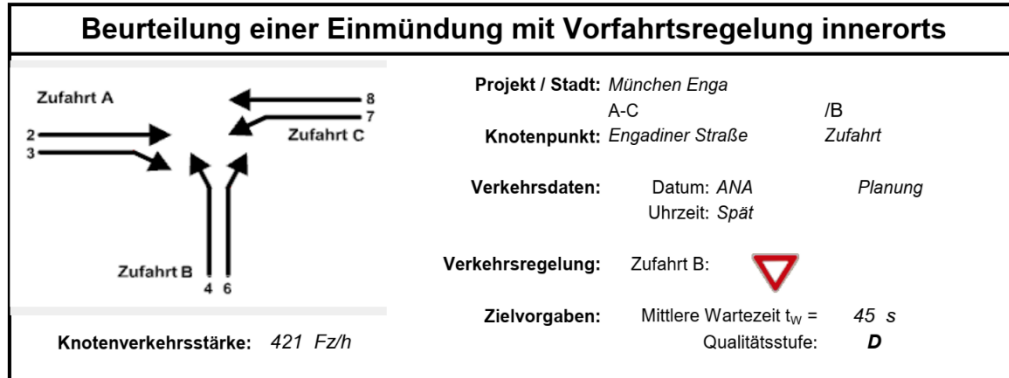
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,082	---
	3 (1)	0	1600	0,963	1541	0,010	---
B	4 (3)	316	732	0,997	727	0,037	---
	6 (2)	163	983	0,901	886	0,002	---
C	7 (2)	171	1058	0,963	1019	0,003	0,997
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,082	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	155	0,953	1800	1889	0,082	1734	0,0	A
	3	16	1,000	1541	1541	0,010	1525	2,4	A
B	4	26	1,027	727	708	0,037	682	5,3	A
	6	2	1,000	886	886	0,002	884	4,1	A
C	7	3	1,000	1019	1019	0,003	1016	3,5	A
	8	150	0,983	1800	1831	0,082	1681	0,0	A
A	2+3	171	0,957	1771	1850	0,092	1679	2,1	A
B	4+6	28	1,025	736	718	0,039	690	5,2	A
C	7+8	153	0,984	1800	1830	0,084	1677	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	171	0,957	1850	95	0,31	6
B	4+6	28	1,025	718	95	0,12	7
C	7+8	153	0,984	1830	95	0,27	6



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,079	---
	3 (1)	0	1600	0,912	1460	0,038	---
B	4 (3)	324	724	1,000	717	0,077	---
	6 (2)	176	968	0,955	924	0,015	---
C	7 (2)	204	1019	0,912	930	0,009	0,990
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,073	---

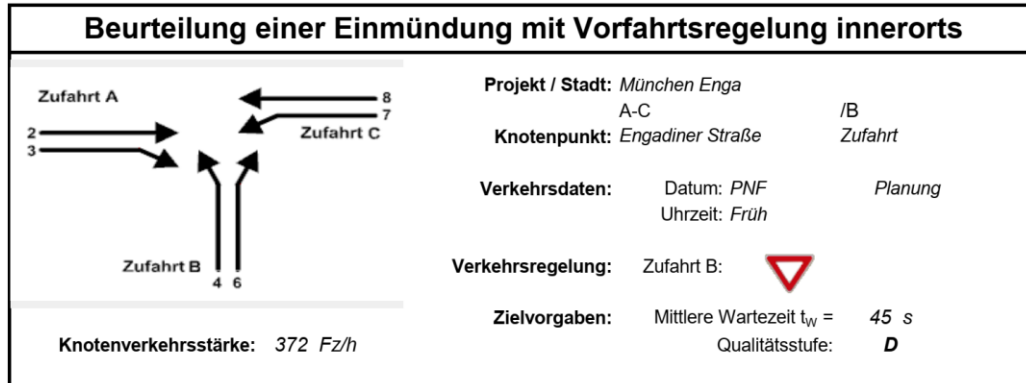
Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	148	0,956	1800	1883	0,079	1735	0,0	A
	3	56	1,000	1460	1460	0,038	1404	2,6	A
B	4	55	1,000	717	717	0,077	662	5,4	A
	6	14	0,964	924	958	0,015	944	3,8	A
C	7	12	0,708	930	1313	0,009	1301	2,8	A
	8	136	0,971	1800	1855	0,073	1719	0,0	A
A	2+3	204	0,968	1688	1744	0,117	1540	2,3	A
B	4+6	69	0,993	750	755	0,091	686	5,2	A
C	7+8	148	0,949	1800	1896	0,078	1748	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{Fz,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_S [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	204	0,968	1744	95	0,40	6
B	4+6	69	0,993	755	95	0,30	6
C	7+8	148	0,949	1896	95	0,25	6

[illegible]

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		M-ENGA1												
Stadt:		München												
Knotenpunkt:		K2 - LZA0773: Appenzeller Straße / Graubündener Straße												
Variante:		Analyse												
Zeitabschnitt:		Abendspitzenstunde												
Kennwerte:		t _{ij} [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95						Datum: 23.02.2024				Bearbeiter: skl		
Kfz-Verkehrsströme														
Bez.	Bez.	Bez.	q	m	t _B	t _F	C	x	f _{in,FS}	t _W	L _S	Wertung	QSV	T _W
FS	SG	Ri	[Kfz/h]	[Kfz]	[s/Kfz]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[-]	[s]	[m]	[ja/nein]	[-]	[h]
Zufahrt 1: Appenzeller Straße (West)														
11	FV02	R, G, L	85	2,1	2,8	28	414	0,205	1,100	28	27	ja	B	0,67
Zufahrt 2: Graubündener Straße (Süd)														
21	FV01	R, G	430	10,8	2,1	43	850	0,506	1,100	20	81	nein		
22	FV01	L	75	1,9	5,9	43	300	0,250	1,100	34	25	nein		
21+22			505	12,6	-		809	0,624	1,100	24	102	ja	B	3,37
Zufahrt 3: Engadiner Straße (Ost)														
31	FV04	R, G, L	135	3,4	2,6	28	444	0,304	1,100	30	36	ja	B	1,12
Zufahrt 4: Graubündener Straße (Nord)														
41	FV03	R, G, L	450	11,3	2,3	32	562	0,800	1,100	50	120	ja	C	6,21
Summe:			1175	gew. Mittel:				0,625		34,8	max. QSV:		C	11,37
Fußgänger-/Radfahrerfurten							Legende:							
Strom-Bezeichnung		q _{Fg}	q _{Rad}	t _{W,max}	Furten	QSV								
		[Fg/h]	[Rad/h]	[s]	Anz. [-]	[-]								
FG53		70	19	64	1	D	C ... Kapazität							
FG51_52		183	12	62	2	D	f _{IN} ... Instationaritätsfaktor							
FG55		109	29	55	1	C	L _S ... Stauraumlänge							
FG54		50	7	62	1	D	m ... mittlere Eintreffenzahl							
							q ... Verkehrsstärke							
							QSV ... Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs							
							R, G, L ... Fahrtrichtung Rechts, Gerade, Links							
							S ... Sicherheit gegen Überstauung							
							T ... Untersuchungszeitraum							
							t _B ... Zeitbedarfswert							
							t _F ... Geschaltete Freigabezeit							
							t _{ij} ... Umlaufzeit							
							t _W ... mittlere Wartezeit							
							T _W ... Wartezeit Untersuchungszeitraum							
							x ... Auslastungsgrad							

Anhang 3 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Nullfall



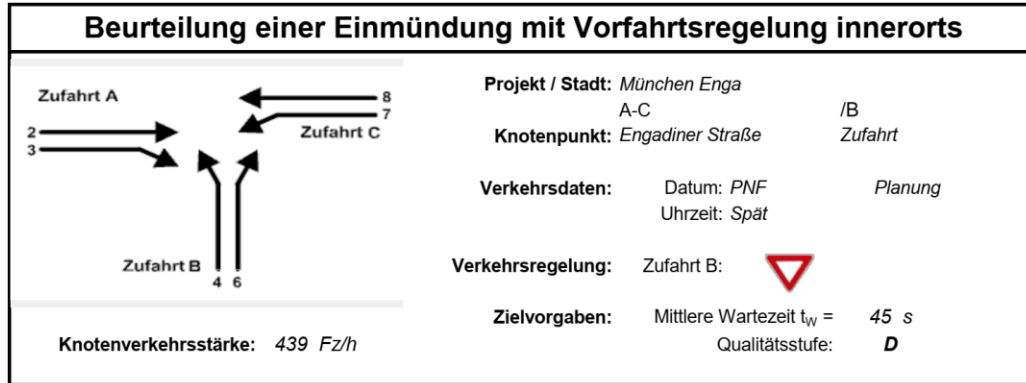
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,088	---
	3 (1)	0	1600	0,963	1541	0,010	---
B	4 (3)	337	711	0,997	707	0,035	---
	6 (2)	173	971	0,901	875	0,002	---
C	7 (2)	181	1046	0,963	1008	0,003	0,997
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,088	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	165	0,956	1800	1883	0,088	1718	0,0	A
	3	16	1,000	1541	1541	0,010	1525	2,4	A
B	4	25	1,000	707	707	0,035	682	5,3	A
	6	2	1,000	875	875	0,002	873	4,1	A
C	7	3	1,000	1008	1008	0,003	1005	3,6	A
	8	161	0,989	1800	1820	0,088	1659	0,0	A
A	2+3	181	0,960	1773	1847	0,098	1666	2,2	A
B	4+6	27	1,000	717	717	0,038	690	5,2	A
C	7+8	164	0,989	1800	1820	0,090	1656	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	181	0,960	1847	95	0,33	6
B	4+6	27	1,000	717	95	0,12	6
C	7+8	164	0,989	1820	95	0,30	6



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs-faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	stautreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,084	---
	3 (1)	0	1600	0,912	1460	0,038	---
B	4 (3)	342	706	1,000	699	0,079	---
	6 (2)	185	957	0,955	914	0,015	---
C	7 (2)	213	1009	0,912	920	0,009	0,990
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,078	---

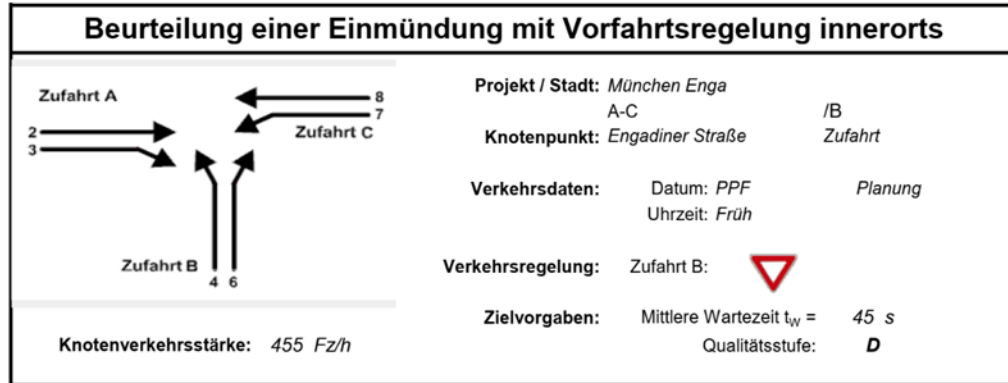
Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs-grad x_i [-]	Kapazitäts-reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts-stufe QSV
A	2	157	0,959	1800	1878	0,084	1721	0,0	A
	3	56	1,000	1460	1460	0,038	1404	2,6	A
B	4	55	1,000	699	699	0,079	644	5,6	A
	6	14	0,964	914	948	0,015	934	3,9	A
C	7	12	0,708	920	1299	0,009	1287	2,8	A
	8	145	0,972	1800	1851	0,078	1706	0,0	A
A	2+3	213	0,969	1693	1746	0,122	1533	2,3	A
B	4+6	69	0,993	733	739	0,093	670	5,4	A
C	7+8	157	0,952	1800	1890	0,083	1733	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	213	0,969	1746	95	0,42	6
B	4+6	69	0,993	739	95	0,31	6
C	7+8	157	0,952	1890	95	0,27	6

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt: M-ENGA1														
Stadt: München														
Knotenpunkt: K2 - LZA0773: Appenzeller Straße / Graubündener Straße														
Variante: Prognose-Nullfall														
Zeitabschnitt: Morgenspitzenstunde														
Kennwerte: t_U [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95										Datum: 19.02.2024		Bearbeiter: skl		
Kfz-Verkehrsströme														
Bez. FS	Bez. SG	Bez. Ri	q [Kfz/h]	m [Kfz]	t_B [s/Kfz]	t_F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	$f_{in, FS}$ [-]	t_W [s]	L_S [m]	Wertung [ja/nein]	QSV [-]	T_W [h]
Zufahrt 1: Appenzeller Straße (West)														
11	FV02	R, G, L	150	3,8	2,8	26	392	0,383	1,100	33	43	ja	B	1,37
Zufahrt 2: Graubündener Straße (Süd)														
21	FV01	R, G	400	10,0	2,3	45	800	0,500	1,100	21	79	nein		
22	FV01	L	55	1,4	4,1	45	452	0,122	1,100	26	18	nein		
21+22			455	11,4	-		824	0,552	1,100	22	89	ja	B	2,72
Zufahrt 3: Engadiner Straße (Ost)														
31	FV04	R, G, L	180	4,5	3,0	26	355	0,508	1,100	39	50	ja	C	1,94
Zufahrt 4: Graubündener Straße (Nord)														
41	FV03	R, G, L	295	7,4	2,5	36	601	0,491	1,100	28	69	ja	B	2,26
Summe:			1080	gew. Mittel:			0,504			27,6	max. QSV:		C	8,29
Fußgänger-/Radfahrerfurten							Legende:							
Strom-Bezeichnung		q_{FG}	q_{Rad}	$t_{W,max}$	Furten	QSV	C ... Kapazität							
		[Fg/h]	[Rad/h]	[s]	Anz. [-]	[-]	f_{in} ... Instationaritätsfaktor							
FG53		106	41	60	1	D	L_S ... Stauraumlänge							
FG51_52		161	24	64	2	D	m ... mittlere Eintreffenzahl							
FG55		814	136	51	1	C	q ... Verkehrsstärke							
FG54		133	13	64	1	D	QSV ... Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs							
							R, G, L ... Fahrtrichtung Rechts, Gerade, Links							
							S ... Sicherheit gegen Überstauung							
							T ... Untersuchungszeitraum							
							t_B ... Zeitbedarfswert							
							t_F ... Geschaltete Freigabezeit							
							t_U ... Umlaufzeit							
							t_W ... mittlere Wartezeit							
							T_W ... Wartezeit Untersuchungszeitraum							
							x ... Auslastungsgrad							

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse														
Projekt:		M-ENGA1												
Stadt:		München												
Knotenpunkt:		K2 - LZA0773: Appenzeller Straße / Graubündener Straße												
Variante:		Prognose-Nullfall												
Zeitabschnitt:		Abendspitzenstunde												
Kennwerte:		t _U [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95					Datum: 16.02.2024			Bearbeiter: skl				
Kfz-Verkehrsströme														
Bez. FS	Bez. SG	Bez. Ri	q [Kfz/h]	m [Kfz]	t _B [s/Kfz]	t _F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f _{in, FS} [-]	t _W [s]	L _S [m]	Wertung [ja/nein]	QSV [-]	T _W [h]
Zufahrt 1: Appenzeller Straße (West)														
11	FV02	R, G, L	90	2,3	2,8	28	412	0,218	1,100	29	28	ja	B	0,72
Zufahrt 2: Graubündener Straße (Süd)														
21	FV01	R, G	440	11,0	2,1	43	846	0,520	1,100	20	84	nein		
22	FV01	L	80	2,0	6,0	43	293	0,273	1,100	35	26	nein		
21+22			520	13,0	-		799	0,651	1,100	25	107	ja	B	3,66
Zufahrt 3: Engadiner Straße (Ost)														
31	FV04	R, G, L	145	3,6	2,6	28	439	0,331	1,100	31	39	ja	B	1,23
Zufahrt 4: Graubündener Straße (Nord)														
41	FV03	R, G, L	460	11,5	2,4	32	561	0,820	1,100	54	127	ja	D	6,85
Summe:			1215	gew. Mittel:				0,645		36,9	max. QSV:		D	12,46
Fußgänger-/Radfahrerfurten							Legende:							
Strom- Bezeichnung	q _{Fg}	q _{Rad}	t _{W,max}	Furten	QSV	C ... Kapazität								
	[Fg/h]	[Rad/h]	[s]	Anz. [-]	[-]	f _{in} ... Instationaritätsfaktor								
FG53	70	19	64	1	D	L _S ... Stauraumlänge								
FG51_52	183	12	62	2	D	m ... mittlere Eintreffenzahl								
FG55	109	29	55	1	C	q ... Verkehrsstärke								
FG54	50	7	62	1	D	QSV ... Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs								
						R, G, L ... Fahrtrichtung Rechts, Gerade, Links								
						S ... Sicherheit gegen Überstauung								
						T ... Untersuchungszeitraum								
						t _B ... Zeitbedarfswert								
						t _F ... Geschaltete Freigabezeit								
						t _U ... Umlaufzeit								
						t _W ... mittlere Wartezeit								
						T _W ... Wartezeit Untersuchungszeitraum								
						x ... Auslastungsgrad								

Anhang 4 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnungen für den Prognose-Planfall



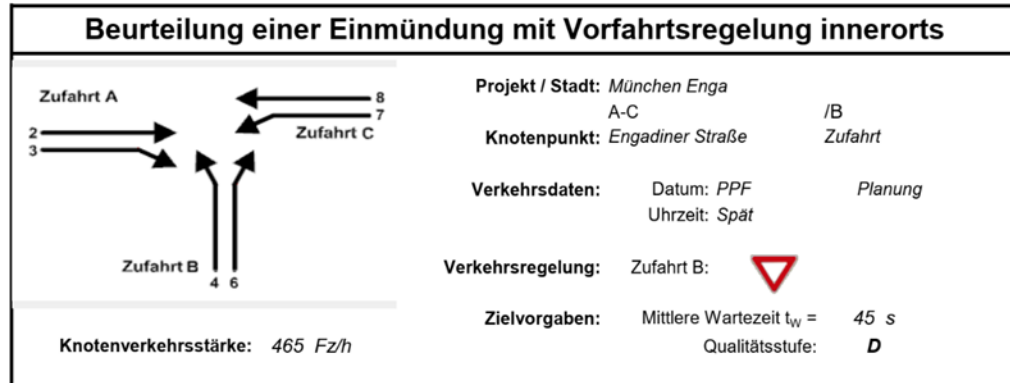
Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_f [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,089	---
	3 (1)	0	1600	0,963	1541	0,041	---
B	4 (3)	363	686	0,997	680	0,078	---
	6 (2)	197	943	0,901	850	0,011	---
C	7 (2)	228	992	0,963	955	0,005	0,994
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,088	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	166	0,960	1800	1875	0,089	1709	0,0	A
	3	62	1,023	1541	1507	0,041	1445	2,5	A
B	4	52	1,027	680	663	0,078	611	5,9	A
	6	9	1,000	850	850	0,011	841	4,3	A
C	7	5	1,000	955	955	0,005	950	3,8	A
	8	161	0,989	1800	1820	0,088	1659	0,0	A
A	2+3	228	0,977	1718	1758	0,130	1530	2,4	A
B	4+6	61	1,023	701	685	0,089	624	5,8	A
C	7+8	166	0,989	1800	1820	0,091	1654	2,2	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	228	0,977	1758	95	0,45	6
B	4+6	61	1,023	685	95	0,29	7
C	7+8	166	0,989	1820	95	0,30	6



Aufschlüsselung nach Fahrzeugarten:

liegt vor, ohne genaue Differenzierung des Schwerverkehrs

Kapazitäten der Einzelströme							
Zufahrt	Strom (Rang)	Hauptströme $q_{p,i}$ [Fz/h]	Grundkap. G_i [Pkw-E/h]	Abminderungs- faktor f_i [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	staufreier Zustand p_0
A	2 (1)	---	1800	1,000	1800	0,085	---
	3 (1)	0	1600	0,912	1460	0,053	---
B	4 (3)	357	692	1,000	684	0,087	---
	6 (2)	197	944	0,955	901	0,012	---
C	7 (2)	235	984	0,912	898	0,012	0,987
	8 (1)	---	1800	1,000	1800	0,079	---

Qualität der Einzel- und Mischströme									
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität $C_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Fz/h]	Auslastungs- grad x_i [-]	Kapazitäts- reserve R_i [Fz/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitäts- stufe QSV
A	2	158	0,963	1800	1869	0,085	1711	0,0	A
	3	77	1,009	1460	1447	0,053	1370	2,6	A
B	4	59	1,012	684	676	0,087	617	5,8	A
	6	11	0,955	901	944	0,012	933	3,9	A
C	7	14	0,750	898	1197	0,012	1183	3,0	A
	8	146	0,977	1800	1842	0,079	1696	0,0	A
A	2+3	235	0,978	1669	1706	0,138	1471	2,4	A
B	4+6	70	1,003	709	707	0,099	637	5,6	A
C	7+8	160	0,958	1800	1880	0,085	1720	2,1	A
erreichbare Qualitätsstufe QSV _{FZ,ges}									A

Stauraumbemessung - Abbiegeströme							
Zufahrt	Strom	Fahrzeuge $q_{FZ,i}$ [Fz/h]	Faktoren $f_{PE,i}$ [-]	Kapazität C_i [Fz/h]	S [%]	N_s [Fz]	Staulänge [m]
A	2+3	235	0,978	1706	95	0,48	6
B	4+6	70	1,003	707	95	0,33	7
C	7+8	160	0,958	1880	95	0,28	6

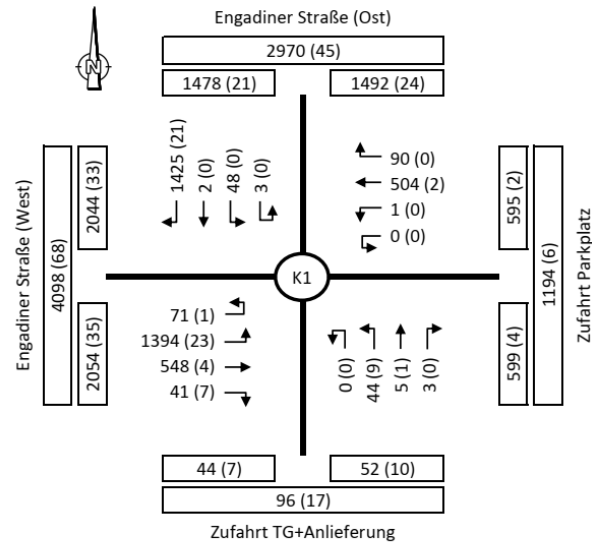
Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse																	
Projekt:		M-ENGA1															
Stadt:		München															
Knotenpunkt:		K2 - LZA0773: Appenzeller Straße / Graubündener Straße															
Variante:		Prognose-Planfall															
Zeitraum:		Morgenspitzenstunde															
Kennwerte:		t _U [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95					Datum: 19.02.2024					Bearbeiter: skl					
Kfz-Verkehrsströme																	
Bez. FS	Bez. SG	Bez. Ri	q [Kfz/h]	m [Kfz]	t _B [s/Kfz]	t _F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f _{in,FS} [-]	t _W [s]	L _S [m]	Wertung [ja/nein]	QSV [-]	T _W [h]			
Zufahrt 1: Appenzeller Straße (West)																	
11	FV02	R, G, L	155	3,9	2,7	26	395	0,393	1,100	33	44	ja	B	1,42			
Zufahrt 2: Graubündener Straße (Süd)																	
21	FV01	R, G	425	10,6	2,4	45	765	0,556	1,100	24	88	nein					
22	FV01	L	45	1,1	4,1	45	452	0,100	1,100	25	15	nein					
21+22			470	11,8	-		792	0,594	1,100	24	96	ja	B	3,09			
Zufahrt 3: Engadiner Straße (Ost)																	
31	FV04	R, G, L	205	5,1	3,1	26	353	0,581	1,100	42	58	ja	C	2,38			
Zufahrt 4: Graubündener Straße (Nord)																	
41	FV03	R, G, L	310	7,8	2,6	36	562	0,552	1,100	31	76	ja	B	2,65			

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage (HBS 2015) - Zusammenfassung der Berechnungsergebnisse															
Projekt:		M-ENGA1													
Stadt:		München													
Knotenpunkt:		K2 - LZA0773: Appenzeller Straße / Graubündener Straße													
Variante:		Prognose-Planfall													
Zeitabschnitt:		Abendspitzenstunde													
Kennwerte:		t _U [s] = 90 T [h] = 1,0 S [%] = 95					Datum: 19.02.2024			Bearbeiter: skl					
Kfz-Verkehrsströme															
Bez. FS	Bez. SG	Bez. Ri	q [Kfz/h]	m [Kfz]	t _B [s/Kfz]	t _F [s]	C [Kfz/h]	x [-]	f _{in, FS} [-]	t _W [s]	L _S [m]	Wertung [ja/nein]	QSV [-]	T _W [h]	
Zufahrt 1: Appenzeller Straße (West)															
11	FV02	R, G, L	90	2,3	2,8	27	394	0,229	1,100	30	28	ja	B	0,74	
Zufahrt 2: Graubündener Straße (Süd)															
21	FV01	R, G	450	11,3	2,1	44	863	0,521	1,100	19	84	nein			
22	FV01	L	80	2,0	5,9	44	305	0,263	1,100	34	26	nein			
21+22			530	13,3	-		818	0,648	1,100	25	107	ja	B	3,61	
Zufahrt 3: Engadiner Straße (Ost)															
31	FV04	R, G, L	145	3,6	2,7	27	421	0,345	1,100	32	39	ja	B	1,27	
Zufahrt 4: Graubündener Straße (Nord)															
41	FV03	R, G, L	470	11,8	2,4	33	561	0,837	1,100	58	134	ja	D	7,56	
Summe:			1235	gew. Mittel:				0,654		38,4	max. QSV:		D	13,18	
Fußgänger-/Radfahrerfurten							Legende:								
Strom- Bezeichnung	q _{Fg}	q _{Rad}	t _{W,max}	Furten	QSV	C ... Kapazität									
	[Fg/h]	[Rad/h]	[s]	Anz. [-]	[-]	f _{in} ... Instationaritätsfaktor									
FG53	70	19	63	1	D	L _S ... Stauraumlänge									
FG51_52	183	12	63	2	D	m ... mittlere Eintreffenzahl									
FG55	109	29	54	1	C	q ... Verkehrsstärke									
FG54	50	7	63	1	D	QSV ... Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs									
						R, G, L ... Fahrtrichtung Rechts, Gerade, Links									
						S ... Sicherheit gegen Überstauung									
						T ... Untersuchungszeitraum									
						t _B ... Zeitbedarfswert									
						t _F ... Geschaltete Freigabezeit									
						t _U ... Umlaufzeit									
						t _W ... mittlere Wartezeit									
						T _W ... Wartezeit Untersuchungszeitraum									
						x ... Auslastungsgrad									

Anhang 5 Verkehrszählungen

Knotenpunkt:

K1 - Engadiner Str. / Zufahrt Rewe Parkplatz München

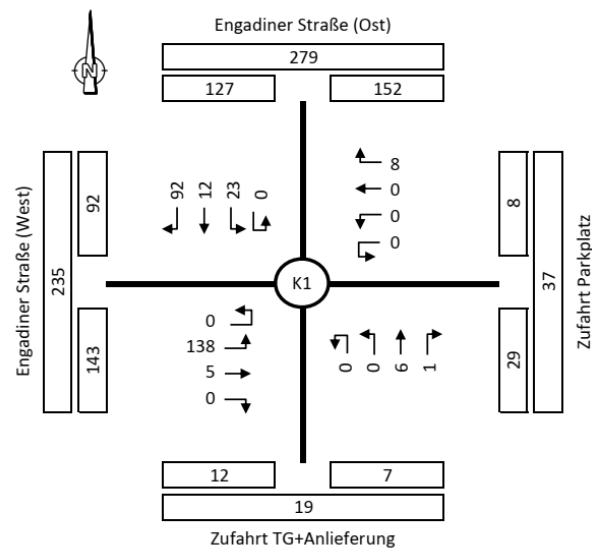


Gesamtbelastung von 0-24 Uhr

Erhebung am Dienstag den 24.10.2023

Gesamt 4179 (68)

Angaben in Kfz/24h (SV/24h)



Radfahrer auf der Straße von 0-24 Uhr

Erhebung am Dienstag den 24.10.2023

Gesamt 285

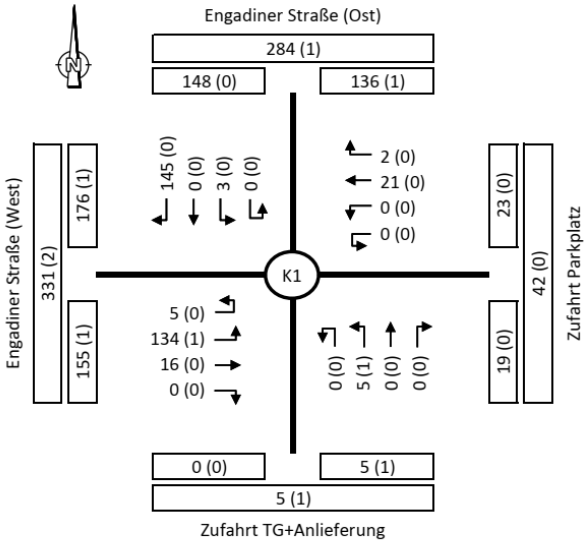
Angaben in Räder/24h

07.11.2023 13:29

K1_M-ENGA1_M2309265

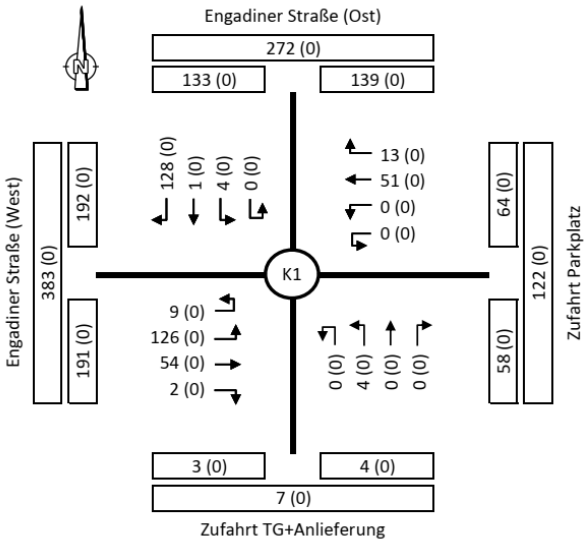
Knotenpunkt:

**K1 - Engadiner Str. / Zufahrt Rewe Parkplatz
München**



Spitzenstunde vormittags

07:00-08:00 Uhr (Dienstag)
Gesamt 331 (2)
Angaben in Kfz/h (SV/h)

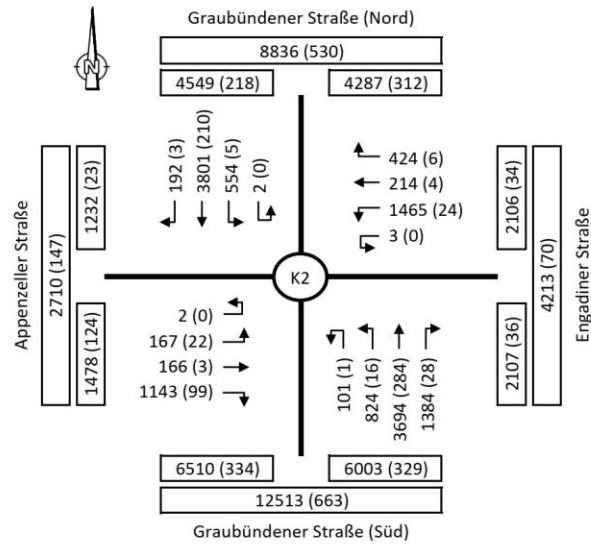


Spitzenstunde nachmittags

15:30-16:30 Uhr (Dienstag)
Gesamt 392 (0)
Angaben in Kfz/h (SV/h)

Knotenpunkt:

K2 - Graubündner Str. / Engadiner Str. **München**

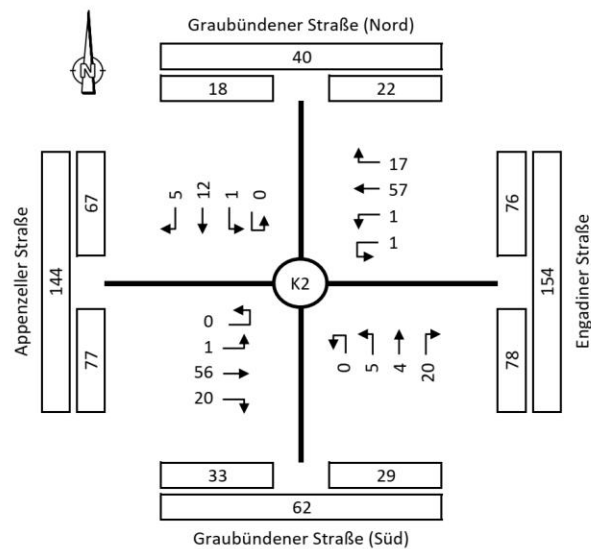


Gesamtbelastung von 0-24 Uhr

Erhebung am Dienstag den 24.10.2023

Gesamt 14136 (705)

Angaben in Kfz/24h (SV/24h)



Radfahrer auf der Straße von 0-24 Uhr

Erhebung am Dienstag den 24.10.2023

Gesamt 200

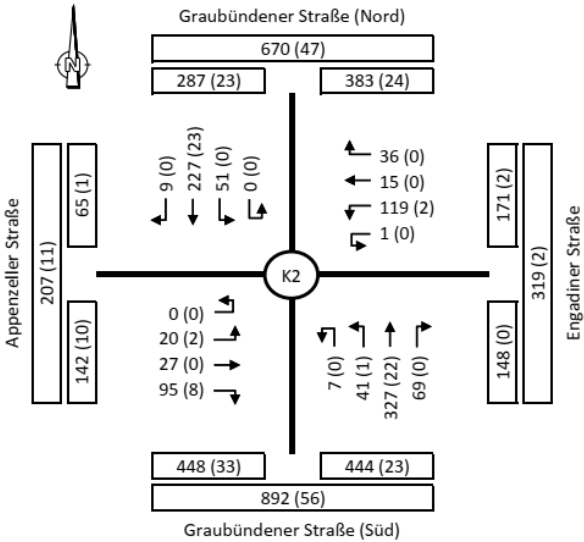
Angaben in Räder/24h

06.11.2023 10:51

K2_M-ENGA1_M2309265

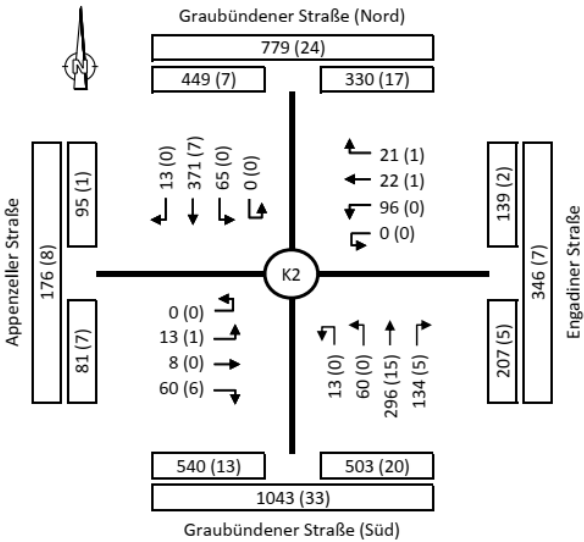
Knotenpunkt:

K2 - Graubündner Str. / Engadiner Str.
München



Spitzenstunde vormittags

07:15-08:15 Uhr (Dienstag)
Gesamt 1044 (58)
Angaben in Kfz/h (SV/h)



Spitzenstunde nachmittags

17:00-18:00 Uhr (Dienstag)
Gesamt 1172 (36)
Angaben in Kfz/h (SV/h)