



Verkehrsuntersuchung zur
geplanten Flächenerweiterung des
Outlet Centers „Montabaur The Styles Outlets“
in Montabaur

Montabaur

Verkehrsuntersuchung zur
geplanten Flächenerweiterung des
Outlet Centers „Montabaur The Styles Outlets“
in Montabaur

Montabaur

10. Februar 2021

Auftraggeber

Fashion Outlet Grundbesitz GmbH & Co. KG

Ansprechpartner:

Herr Philipp Dommermuth

Bahnallee 9

56410 Montabaur

Auftragnehmer

R+T Verkehrsplanung GmbH

Julius-Reiber-Straße 17

64293 Darmstadt

Telefon: 06151 / 2712 0

Telefax: 06151 / 2712 20

darmstadt@rt-verkehr.de

www.rt-verkehr.de

Bearbeitung durch:

Ralf Huber-Erler, Dr.-Ing.

Christina Kugel, B.Eng.

Hinweis:

In allen von R+T verfassten Texten wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf eine geschlechtsspezifische Unterscheidung verzichtet. Es sind stets alle Menschen jeden Geschlechts gleichermaßen gemeint.

Alle Inhalte dieses Berichts, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt. Das Urheberrecht liegt, soweit nicht ausdrücklich anders gekennzeichnet, bei R+T Verkehrsplanung GmbH.

Inhalt

1	Aufgabe und Vorgehensweise	1
2	Bestandsaufnahme	2
2.1	Maßgebliche Erhebungstage und Tageszeiten	2
2.2	Knotenpunktzählungen	3
2.3	Kordonerhebung	4
2.4	Beeinflussungen der Erhebungen und Anpassungen der Ergebnisse	5
3	Bestandsanalyse Knotenpunktleistungsfähigkeit	7
4	Prognose Verkehrsmengen	9
4.1	Prognose-Nullfall	9
4.1.1	Allgemeine Verkehrsentwicklung	9
4.1.2	Neuverkehr durch geplante Entwicklungen im Umfeld	9
4.1.3	Infrastrukturelle Entwicklungen	10
4.1.4	Überprüfung der Leistungsfähigkeit	11
4.2	Prognose-Planfall	12
4.2.1	Verkehrserzeugung Erweiterung FOC	12
4.2.2	Überprüfung der Leistungsfähigkeit	15
4.2.3	Stellplatzbedarf	16
5	Entwicklung und Prüfung von Lösungsansätzen	17
5.1	Knotenpunkt K1	17
5.2	Knotenpunkt K6	18
6	Umrechnung auf DTV-Werte	22
7	Zusammenfassung	23
	Verzeichnisse	25

1 Aufgabe und Vorgehensweise

Aufgabe

Im Nordosten der Kreisstadt Montabaur befindet sich das „Montabaur The Styles Outlet“. Bisher verfügt das Factory Outlet Center (FOC) über eine (genehmigte) Verkaufsfläche von 10.000 m² und soll durch einen Ausbau auf eine Gesamtverkaufsfläche von 21.800 m² erweitert werden.

Um das erforderliche Baurecht zu schaffen, sind neben einem Raumordnungsverfahren auch eine Änderung des Flächennutzungsplanes der Verbandsgemeinde Montabaur und eine Änderung des bestehenden Bebauungsplanes der Stadt Montabaur erforderlich. Die Erkenntnisse aus dem vorliegenden Gutachten sollen in die entsprechenden Verfahren mit einfließen.

Vorgehensweise

Für die vorgenannten Planverfahren sind die Auswirkungen der geplanten Entwicklungen darzustellen und die Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte zu untersuchen.

Dafür wurde in einem ersten Schritt die Bestandsituation analysiert, um Kenntnisse über die aktuelle Verkehrssituation zu gewinnen. Neben der Abschätzung des Verkehrsaufkommens der konkret geplanten Entwicklungen im Umfeld (Prognose-Nullfall) wurde auch das Verkehrsaufkommen der Erweiterung des FOC prognostiziert (Prognose-Planfall). Um dem erhöhten Verkehrsaufkommen solcher Einkaufszentren auch am Wochenende Rechnung zu tragen, wurden neben den Spitzenstunden des werktäglichen Verkehrs auch weitere maßgebliche Spitzenstunden durch Vorerhebungen ermittelt. Für alle Spitzenstunden wurden anschließend Veränderungen der Verkehrsströme für jeden Lastfall (Analyse, Prognose-Nullfall und Prognose-Planfall) ermittelt.

Falls erforderlich werden verkehrliche Lösungen entwickelt, die zumindest zu keiner zusätzlichen Verschlechterung und bestenfalls zu einer Verbesserung des Verkehrssystems führen.

2 Bestandsaufnahme

Die hochkomplexe verkehrliche Situation im Umfeld des FOC mit ICE-Bahnhof, Autobahnanschlussstelle, Verknüpfung mit B49 und weiteren klassifizierten Straßen erfordert eine grundlegende Erfassung der vorhandenen Verkehrsbeziehungen.

Als Grundlage für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit sind Kenntnisse bzgl. der aktuellen Kfz-Verkehrsströme sowie des bestehenden Verkehrsablaufes erforderlich. Um darüber hinaus Kenntnisse über die vorhandenen Verkehrsverflechtungen zu gewinnen wurde mittels einer Kordonenerhebung zudem der Durchgangsverkehr durch das Untersuchungsgebiet sowie die Quell- / Zielverkehre zu den großen Parkmöglichkeiten erfasst.

Das Untersuchungsgebiet erstreckte sich über das gesamte Gebiet zwischen Alleestraße, Eschelbacher Straße, Bahnallee, Staudter Straße sowie die Anschlüsse zum ICE-Parkplatz und zu der Autobahn A3 und ist in **Abbildung 1** dargestellt.

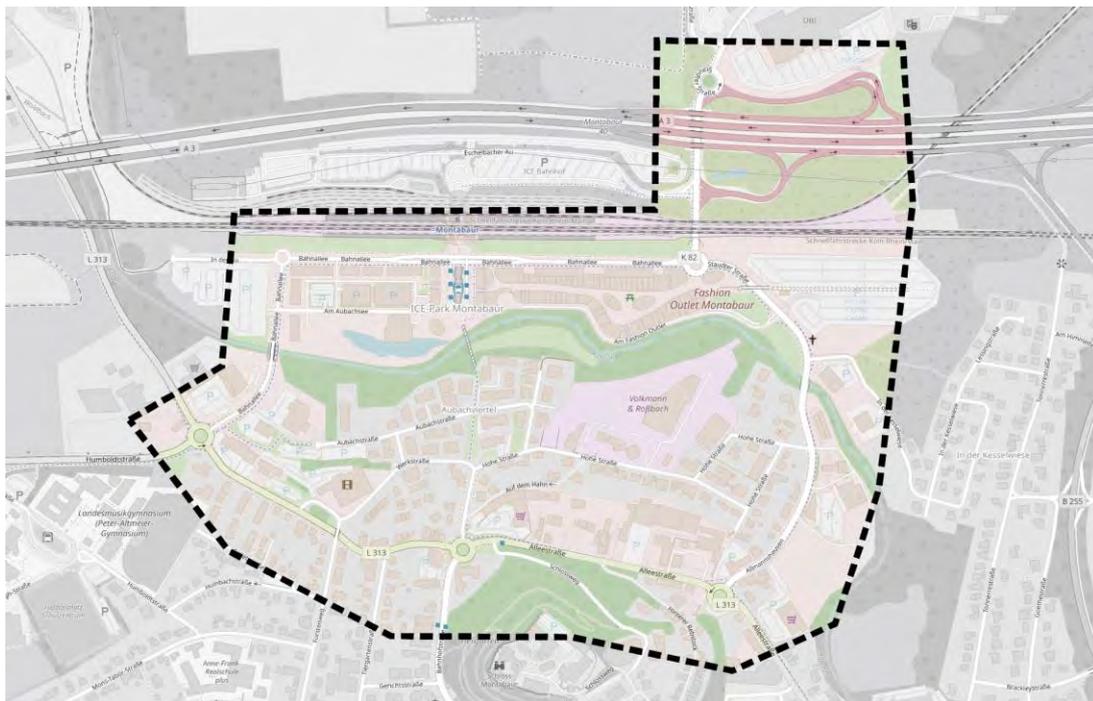


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet
Datengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

2.1 Maßgebliche Erhebungstage und Tageszeiten

Da keine Erkenntnisse über die verkehrlich maßgeblichen Tage und Tageszeiten vorlagen, wurden zu Beginn der Untersuchung vier Querschnitts-

erhebungen (W1 bis W4, siehe **Plan 1**) an unterschiedlichen Straßenquerschnitten über eine Woche (KW 44, 25.10.2020 bis 01.11.2020) durchgeführt und ausgewertet.

Bei allen Querschnitten hat sich ein ähnliches Verkehrsbild gezeigt:

- die Verkehrsmengen des Samstages liegen etwa 20% unter den Verkehrsmengen des verkehrsstärksten Wochentages.
- Die höchsten Tagesverkehrsmengen treten an einem Donnerstag oder Freitag auf.
- Neben den üblichen werktäglichen Spitzenstunden am Vor- und Nachmittag konnte auch am Freitagmittag und Samstagmittag eine deutliche Spitzenstunde erkannt werden.

Für die weitere Untersuchung wurden daher drei maßgebliche Erhebungstage (Donnerstag, Freitag und Samstag) mit insgesamt vier relevanten Spitzenstunden festgelegt:

- Donnerstagvormittag
- Donnerstagnachmittag
- Freitagmittag
- Samstagmittag

2.2 Knotenpunktzählungen

Zur Ermittlung der gegenwärtigen Kfz-Verkehrsmengen wurden videobasierte Knotenpunktzählungen an drei aufeinanderfolgenden Tagen:

- Donnerstag, 12. November 2021
- Freitag, 13. November 2021 und
- Samstag, 14. November 2021

an folgenden Knotenpunkten durchgeführt (siehe **Plan 1**):

- 1) „Eschelbacher Straße / Bahnallee / Humboldtstraße“
- 2) „Eschelbacher Straße / Werkstraße“
- 3) „Eschelbacher Straße / Bahnhofstraße / Alleestraße“
- 4) „Alleestraße / Allmannshausen“
- 5) „Staudter Straße / Am Fashion Outlet / Zufahrt Outlet-Parkplatz“
- 6) „Staudter Straße / Bahnallee“
- 7) „Staudter Straße / Zufahrt BAB A3/ Zufahrt ICE-Parkplatz“
- 8) „Staudter Straße / Zufahrt BAB A3 / Am Alten Galgen“

Die Aufnahmen wurden in 15-Minuten-Intervallen, differenziert nach Fahrzeugarten (Fahrräder, Krafträder, Personenkraftwagen, Kleintransporter, Busse, Lastkraftwagen und Sattelzüge), über 6 Stunden ausgewertet.¹

Zusätzlich wurden weitere Querschnitte (Q1 bis Q6) über den Zeitraum von 24 Stunden erfasst um

- ortsspezifische Hochrechnungsfaktoren auf Tageswerte zu generieren,
- Tages- bzw. Nachtanteile sowohl für den Kfz- als auch den Lkw-Verkehr für die anschließende schalltechnische Untersuchung zu ermitteln und
- Eingangswerte für die Hochrechnung der erfassten Daten zu den Verkehrsverflechtungen zu gewinnen (siehe **Kapitel 2.3**)

Die Erhebungsergebnisse sind in **Plan 2.1** bis **Plan 2.4** dargestellt.

2.3 Kordonerhebung

Um mögliche Maßnahmen und deren Auswirkungen auf die Knotenpunktströme richtig abbilden zu können, waren weitere Informationen über die tatsächlichen Verkehrsströme innerhalb des Untersuchungsgebietes erforderlich.

Die Erfassung der Verkehrsverflechtungen (für den Donnerstag) mittels Kordonerhebung erfolgte an insgesamt zehn Messstellen (siehe B1 bis B10, Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.) mit Bluetooth-Geräten der Firma c.c.com.² Dabei wurden alle aktiven Bluetooth-Geräte³ innerhalb eines Erhebungszeitraumes (24 Stunden) erfasst, die die jeweiligen Messstellen passierten.

Mit der Bluetooth-Erhebung konnten entsprechende Kenntnisse über den Durchgangsverkehr, also die Verkehre, die durch das betrachtete Untersuchungsgebiet durchfahren, und den Quell-/Zielverkehr (zu den großen Parkmöglichkeiten) gewonnen werden.

¹ Die Auswertungen der Erhebungen fanden donnerstags von 06:30 bis 09:30 Uhr und 15:30 bis 18:30 Uhr statt, am Freitag von 13:00 bis 16:00 Uhr und samstags von 12:00 bis 15:00 Uhr. Die Zeitspannen wurden anhand der vorangegangenen Wochengangzählung ermittelt.

² <http://www.blids.cc/de/blids>

³ Verwertbaren BT-Quellen sind meist Navigationsgeräte und Freisprechanlagen, Smartphones hingegen werden kaum noch erfasst. Kommen Mehrfachzählungen dennoch vor, werden diese nicht automatisch herausgefiltert. Befindet sich jedoch parallel zur Fahrstrecke ein großer BT-Träger (wie z.B. eine Bahnlinie), dann erfolgt eine Filterung. Der Hersteller geht im urbanen Bereich von einer BT-Erfassungsquote zwischen 15 und 25% aus.

Die Erfassung der Verkehrsverflechtungen fand am Donnerstag, 12.11.2021, über 24 Stunden statt, die Ergebnisse sind in **Plan 3.1** bis **Plan 3.3** dargestellt.

2.4 Beeinflussungen der Erhebungen und Anpassungen der Ergebnisse

Aufgrund der anhaltenden Covid-19-Pandemie ist von Beeinflussungen des Verkehrsgeschehens auszugehen, zudem fanden die Erhebungen während dem sogenannten „Lockdown Light“ statt. Der „allgemeine“ Einzelhandel war zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht eingeschränkt.⁴

Des Weiteren wurde zum Zeitpunkt der Erhebungen der innerstädtische Knotenpunkt „Elgendorfer Straße / Fürstenweg / Freiherr-von-Stein-Straße / Albertstraße“ umgebaut, sodass von kleinräumigen Verkehrsverlagerungen ausgegangen werden muss. Andere besondere Vorkommnisse wie Unfälle, Veranstaltungen oder Wetterbeeinträchtigungen waren nicht gegeben.

Hauptsächlich zum Abgleich unserer Verkehrserhebungen – aber auch als Informationsgrundlage für die weitere Bearbeitung – wurden zahlreiche Gutachten und Datengrundlagen anderer Verkehrsplaner zur Verfügung gestellt, aus denen unter anderem Verkehrszahlen im Untersuchungsgebiet (vor der Corona-Pandemie) entnommen werden konnten:

- a) SHG Ingenieure, Gesellschaft für integrierte Verkehrs- und Instandsetzungsplanung mbH: Verkehrsgutachten für das geplante Nahversorgungszentrum in 56410 Montabaur, B-Plan „Allmannshausen“, 1. Änderung. Neu-Isenburg, 18.06.2020.
- b) VERTEC Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und – technik: Verkehrsuntersuchung Montabaur Bereich ICE / FOC. Koblenz 24.06.2019.
- c) VERTEC Ingenieurbüro für Verkehrsplanung und – technik: Verkehrserhebungen Montabaur Bereich ICE-Bahnhof / FOC von Februar/März 2016.
- d) SHG Ingenieure, Gesellschaft für integrierte Verkehrs- und Instandsetzungsplanung mbH: Verkehrsgutachten für den Bebauungsplan „Färbersahlen“ in der Stadt Montabaur. Neu-Isenburg, November 2020.

Im Vergleich mit den älteren Verkehrserhebungen konnten folgende Erkenntnisse gewonnen werden:

- Die Zu- und Abfahrt des ICE-Parkplatzes war bei unserer Erhebung deutlich niedriger frequentiert, was sehr wahrscheinlich ein Effekt der

⁴ Vom „Lockdown Light“ waren hauptsächlich die gastronomischen Betriebe und Freizeiteinrichtungen wie bspw. Fitnessstudios betroffen.

anhaltenden Corona-Pandemie darstellt. Es werden daher im Sinne einer Betrachtung auf der sicheren Seite die höheren Verkehrsmengen der älteren Zählung verwendet.

- An unserem Erhebungstag war der Kundenparkplatz des FOC etwas geringer frequentiert, was jedoch nicht auf die Corona-Pandemie zurückzuführen ist, sondern vielmehr auf die üblichen Schwankungen der Kundenzahlen über das Jahr. Damit ein mittlerer Werktag abgebildet wird, wurden die Zu- und Abfahrten zum Parkplatz entsprechend des Jahresdurchschnitts nach oben korrigiert.⁵
- Durch den Umbau des Knotenpunktes „Elgendorfer Straße / Fürstenweg / Freiherr-von-Stein-Straße / Albertstraße“ konnten Wechselwirkungen zwischen den Verkehrsströmen an K2 und K3 identifiziert werden. Diese wurden ebenfalls korrigiert.
- Darüber hinaus – und nach Korrektur der oben genannten Effekte – war auf fast allen Hauptverkehrsstraßen ein Rückgang des Verkehrsaufkommens um ca. 10% zu erkennen. Dieser Rückgang lässt sich durch den reduzierten Verkehr durch die anhaltende Corona-Pandemie begründen. Auch in vielen anderen Städten konnte anhand von Vergleichszählung ein reduzierter Kfz-Verkehr festgestellt werden.⁶ Die Verkehrsmengen wurden daher pauschal um 10% erhöht, um Werte ohne Beeinflussung der Corona-Pandemie zu simulieren.
- Der Verkehr zum und vom Industriegebiet „Alter Galgen“ hat zugenommen, auch der Schwerverkehr im Allgemeinen hat eher zugenommen (oder stagniert). Hier erfolgte daher keine Anpassung durch einen „Coronafaktor“.

Die angepassten Erhebungswerte sowie die gewonnenen Kenntnisse der Verkehrsverflechtungen wurden zur weiteren Bearbeitung in ein Spitzenstundenverkehrsmodell überführt. Die resultierenden Spitzenstundenbelastungen sind in **Plan 4.1** bis **Plan 4.4** dargestellt.

⁵ Der Betreiber NEINVER erfasst täglich die Schrankendaten und konnte uns diese Werte (ab Februar 2019) zur Verfügung stellen. Daraus wurde der Durchschnittswert für einen Donnerstag ermittelt.

⁶ Die aktuelle COVID-19-Pandemie bewirkt spürbare Veränderungen im Mobilitätsverhalten und hat somit Auswirkungen auf die gezählten Verkehrsmengen. Der Vergleich von Kfz-Verkehrsmengen vor und nach Beginn der Pandemie in anderen Städten (bspw. Frankfurt am Main, Darmstadt, Marburg und weitere) zeigt, dass das Verkehrsaufkommen – nach einem gravierenden Einbruch während des ersten Lockdowns wieder deutlich angestiegen ist, jedoch wird nach wie vor das Niveau der Verkehrsmengen von vor dem ersten Lockdown nicht erreicht.

3 Bestandsanalyse Knotenpunktleistungsfähigkeit

Bei der Leistungsfähigkeitsüberprüfung wurden für den Kfz-Verkehr für jeden Knotenstrom die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) nach dem HBS⁷ ermittelt. Die Einteilung in die verschiedenen Qualitätsstufen richtet sich nach der mittleren Wartezeit. Angestrebt wird die QSV D (ausreichende Verkehrsqualität) oder besser. Für die Berechnungen wurden die vorhandenen Ausbaustände, Spurenaufteilungen, die gültigen Verkehrsregeln und die aktuellen Signalprogramme herangezogen. Die Berechnung des lichtsignalgesteuerten Knotenpunktes (K7) erfolgte entsprechend der Methodik des HBS mit Festzeitprogrammen⁸. Die Definition der einzelnen Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf sind in **Anlage 1** erläutert.

Für folgende Knotenpunkte wurde eine Leistungsfähigkeitsüberprüfung durchgeführt:

- 1) „Eschelbacher Straße / Bahnallee / Humboldtstraße“
- 2) „Eschelbacher Straße / Werkstraße“
- 3) „Eschelbacher Straße / Bahnhofstraße / Alleestraße“
- 4) „Alleestraße / Allmannshausen“
- 5) „Staudter Straße / Am Fashion Outlet / Zufahrt Outlet-Parkplatz“
- 6) „Staudter Straße / Bahnallee“
- 7) „Staudter Straße / Zufahrt BAB A3/ Zufahrt ICE-Parkplatz“
- 8) „Staudter Straße / Zufahrt BAB A3 / Am Alten Galgen“

Die Leistungsfähigkeitsüberprüfung wurde dabei jeweils für alle vier relevanten Spitzenstunden durchgeführt.

Mit den Analyseverkehrsmengen sind alle Knotenpunkte noch ausreichend leistungsfähig. Die Knotenpunkte

- K1: Eschelbacher Straße / Bahnallee / Humboldtstraße
- K7: Staudter Straße / Zufahrt BAB A3 / Zufahrt ICE-Parkplatz

befinden sich jedoch bereits an ihrer Leistungsfähigkeitsgrenze. Lange Rückstaus und mögliche Beeinträchtigungen der benachbarten Knotenpunkte sind die Folge, sodass auch deren Leistungsfähigkeit zeitweise eingeschränkt wird. Vor allem an K7 entsteht insbesondere während der nachmittäglichen

⁷ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV). Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln 2015.

⁸ Der Knotenpunkt K7 ist verkehrabhängig gesteuert, was nach der Methodik des HBS nicht überprüft werden kann. Ist die Leistungsfähigkeit mit Festzeitprogrammen gewährleistet ist aber auch die Leistungsfähigkeit der realen verkehrabhängigen Steuerung gegeben (und wahrscheinlich sogar etwas besser).

Spitzenstunde des Werktages oft ein Rückstau, der bis in den benachbarten Kreisverkehr (K6) reicht.⁹ Durch „Eingreifen“ der dortigen Rückstauschleife wird der Verkehrsfluss an K6 bisher aber nicht zu sehr beeinflusst.¹⁰ Auch einige Zufahrten der Kreisverkehre entlang der Alleestraße (K3 und K4) weisen trotz guter Qualitätsstufen (QSV B und QSV C) schon hohe Rückstaulängen auf.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Analyseverkehrsmengen sind in **Plan 5.1** bis **Plan 5.4** dargestellt.

⁹ Die beiden Knotenpunkte K6 und K7 weisen mit ca. 75 m einen sehr geringen Knotenpunktabstand auf, sodass es während der Hauptverkehrszeiten regelmäßig zu gegenseitigen Beeinträchtigungen kommt.

¹⁰ Die verkehrsabhängige Steuerung an K7 verfügt über mehrere Rückstauschleifen, damit den entsprechenden Zufahrtsarmen bei zu hohem Rückstau mehr bzw. schneller Grünzeit eingeräumt werden kann. Wenn die Rückstauschleife zu K6 auslöst, wird zusätzlich ein rotes Signal in der Bahnallee aktiviert, sodass der Zufluss in den Kreisverkehr reduziert wird und sich der Rückstau schneller auflöst.

4 Prognose Verkehrsmengen

Zur Beurteilung der verkehrlichen Auswirkungen der geplanten Nutzungen auf das umliegende Straßennetz ist es erforderlich, den zukünftigen Kfz-Neuverkehr abzuschätzen und auf das bestehende Straßennetz und die zu untersuchenden Knotenpunkte umzulegen.

Unabhängig von der allgemeinen Verkehrsentwicklung werden neben den möglichen Entwicklungen im Untersuchungsgebiet auch alle weiteren geplanten Entwicklungen im Umfeld des Untersuchungsgebietes bei den Prognose-Verkehrsmengen berücksichtigt.

4.1 Prognose-Nullfall

Die relevante Gesamtverkehrsmenge des Prognosejahres 2035 setzt sich zusammen aus:

- der Kfz-Verkehrsmenge im Bestand,
- ggfls. einem allgemeinen Prognosezuwachs und
- dem Neuverkehr durch die geplanten Entwicklungen im Umkreis des Untersuchungsgebietes
- ggfls. infrastrukturellen Entwicklungen

4.1.1 Allgemeine Verkehrsentwicklung

Analog zu den Vorgängeruntersuchungen (siehe b) und d) **Kapitel 2.4**) wird aufgrund der verkehrlichen Entwicklung an den Langzeitzählstellen im Umfeld des Untersuchungsgebietes, die nur einen sehr geringen Verkehrszuwachs bzw. eher Verkehrsabnahmen verzeichnen, auf eine allgemeinen Verkehrszunahme verzichtet.

4.1.2 Neuverkehr durch geplante Entwicklungen im Umfeld

Im direkten Umfeld des FOC sind zahlreiche konkrete Entwicklungsvorhaben geplant. Zudem sind auch in der benachbarten Verbandsgemeinde Wirges einige Entwicklungen geplant, die zumindest teilweise Einfluss auf die Verkehrsmengen innerhalb des Untersuchungsgebietes nehmen werden.

In Abstimmung mit der VG Montabaur und VG Wirges wurden folgende Entwicklungen für den Prognose-Nullfall berücksichtigt¹¹:

¹¹ Es wurden nur die Entwicklungen berücksichtigt, die hinreichende Planungsreife besitzen, d.h. alle Entwicklungen, die sich in einem laufenden Verfahren befinden (Aufstellungsbeschluss und/oder Beteiligungsverfahren).

- Verbandsgemeinde Montabaur
 - Einzelhandelsentwicklung Allmannshausen
 - Entwicklung (Wohn- und Büronutzungen) westlich ICE-Bahnhof
 - Wohngebiet Färbersahlen
 - Wohngebiet in Elgendorf
 - Gewerbegebiet Beulknöpfchen
 - diverse kleinere Entwicklungen innerhalb von Montabaur
- Verbandsgemeinde Wirges
 - Wohngebiet in Dernbach (Oberm Kappesgarten II)
 - Gewerbegebiet in Siershahn (Am Laid)
 - Wohngebiet in Bannberscheid (Am Heidchen)
 - Wohngebiet in Wirges (Am Bahndamm)
 - Gewerbegebiet in Wirges (Auf dem Halsschlag)
 - Wohngebiet Moschheim (Ahr)
 - Wohngebiet Staudt (Im Bergfeld)
 - Gewerbegebiet Ebernhahn (Kronenacker)

Die Verkehrserzeugung der oben genannten Entwicklungen konnten teilweise aus vorliegenden Verkehrsgutachten zu den einzelnen Nutzungen entnommen werden (siehe a), b) und d) **Kapitel 2.4**). Das Verkehrsaufkommen der weiteren Nutzungen wurde entsprechend der aktuellen Planungsüberlegungen überschlägig in Anlehnung an die Fachliteratur¹²⁺¹³ prognostiziert.

Die Verteilung des Neuverkehrs orientiert sich an den Knotenstrombelastungen der jeweiligen Knotenpunkte sowie dem Netzzusammenhang und wurde durch die Spitzenstundenmodelle abgebildet.

4.1.3 Infrastrukturelle Entwicklungen

Gemäß Beschlussvorlage der Verbandsgemeindeverwaltung Montabaur (vom 24.08.2020) wurde die geplante Sanierung der Bahnhofstraße, die eine kleinräumige Verlagerung der Verkehrsmengen innerhalb von Montabaur hervorrufen wird, unterstellt.

Zur Diskussion steht auch eine mögliche Ortsumgehung von Eschelbach. Das entsprechende Planungsrecht für diese Ortsumgehung ist jedoch zum aktuellen Zeitpunkt nicht vorhanden, ein Planfeststellungsverfahren bisher nicht

¹² Büro Bosserhoff: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau). Gustavsburg 2016.

¹³ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006.

absehbar. Die Umsetzung einer solchen Maßnahme ist daher in den nächsten 10 bis 15 Jahren sehr unwahrscheinlich und wird deswegen beim Prognose-Nullfall nicht berücksichtigt.

Weitere infrastrukturelle Maßnahmen im Umfeld des Untersuchungsgebietes, die Einfluss auf die Verkehrsströme nehmen werden, sind nicht bekannt.

Die Kfz-Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls sind für die jeweiligen Spitzenstunden in **Plan 6.1** bis **Plan 6.4** dargestellt.

4.1.4 Überprüfung der Leistungsfähigkeit

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgte analog zu der Überprüfung mit den Analyseverkehrsmengen gemäß dem HBS und den heute vorzufindenden Ausbauzuständen bzw. Betriebsformen der jeweiligen Knotenpunkte.

Mit den Verkehrsmengen des Prognose Nullfalls ist nicht mehr für alle Knotenpunkte eine ausreichende Leistungsfähigkeit gegeben. Der Knotenpunkt K1 überschreitet vor allem während der nachmittäglichen Spitzenstunde des Werktages seine Kapazitätsgrenze deutlich (QSV F).

Zudem erhöhen sich die bereits heute schon hohen Rückstaulängen durch die zusätzlichen Verkehrsmengen. Es ist davon auszugehen, dass die zu erwartenden Rückstaulängen auf jeden Fall die benachbarten Knotenpunkte beeinträchtigen (insbesondere K2), sodass ggfls. der gesamte Straßenzug Eschelbacher Straße / Alleestraße in seiner Leistungsfähigkeit eingeschränkt wird. An diesem Knotenpunkt besteht daher auch ohne eine Erweiterung des FOC Handlungsbedarf.

Der Verkehrsablauf an Knotenpunkt K7 verschlechtert sich ebenfalls. Durch die verkehrabhängige Steuerung bleibt er aber noch ausreichend leistungsfähig. Es ist dennoch davon auszugehen, dass zukünftig nicht nur der südliche Knotenpunkt K6 sondern auch der nördliche Knotenpunkt K8 durch zeitweise hohe Rückstaulängen in ihrem Verkehrsablauf beeinträchtigt werden.

Kritisch zu sehen sind jetzt auch die beiden Kreisverkehre entlang der Alleestraße (K3 und K4), die zwar noch ausreichend leistungsfähig sind, aber mit einer QSV D keine großen Kapazitätsreserven mehr aufweisen und zudem hohe Rückstaulängen erwarten lassen.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Verkehrsmengen des Prognose-Nullfall sind in **Plan 7.1** bis **Plan 7.4** dargestellt.

4.2 Prognose-Planfall

Durch Überlagerung der Kfz-Verkehrsmengen des Prognose-Nullfall mit dem Neuverkehr durch die geplante Erweiterung des FOC entsteht das Kfz-Verkehrsaufkommen des Prognose-Planfall.

4.2.1 Verkehrserzeugung Erweiterung FOC

Das Verkehrsaufkommen durch die geplante Entwicklung wurde entsprechend der aktuellen Planungsüberlegungen prognostiziert. Bisher verfügt das Factory Outlet Center über eine (genehmigte) Verkaufsfläche von 10.000 m² und durch einen Ausbau auf eine Gesamtverkaufsfläche von 21.800 m² erweitert werden. Darüber hinaus kann die Gastraumfläche der Gastronomie von zulässigen 1.200 m² auf bis zu insgesamt 2.200 m² aufgestockt werden. Zusätzlich zu der bereits bestehenden Büronutzungen (Nutzfläche 7.700 m²) sollen auch bei der Erweiterung weitere 5.060 m² für nicht „outletspezifische“ gewerbliche Nutzungen zur Verfügung gestellt werden.

Das Verkehrsaufkommen der geplanten Erweiterung wurde auf Grundlage der prognostizierten Besucherzahlen gemäß der Auswirkungsanalyse¹⁴ sowie in Anlehnung an die Fachliteratur¹⁵⁺¹⁶ prognostiziert.

Mithilfe von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Vorhaben werden die Ergebnisse anschließend üblicherweise auf Plausibilität geprüft. Hier konnten zur Plausibilitätsüberprüfung außerdem auch zahlreiche Daten aus Montabaur herangezogen werden:

- Auswertung der Schrankenwerte des Kundenparkplatzes ab Februar 2019
- Tagesganglinien für die Zufahrt des Parkplatzes an verschiedenen Öffnungstagen
- Mitarbeiteranzahl untergliedert in Herkunft und Beschäftigtenverhältnis (Teil- oder Vollzeit)
- Automatisierte Kennzeichenerfassung des Parkplatzes
- eigene Erhebungen (siehe **Kapitel 2**)

¹⁴ Ecostra: Städtebaulich und raumordnerisch orientierte Auswirkungsanalyse zur geplanten Flächenerweiterung des Outlet Centers „Montabaur The Styles Outlet“ (MTSO) in der Verbandsgemeinde Montabaur (Westerwaldkreis). Wiesbaden, 07.01.2021.

¹⁵ Büro Bosserhoff: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung (Ver_Bau). Gustavsburg 2016.

¹⁶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006.

gegenwärtiges Verkehrsaufkommen FOC

Gemäß der Auswirkungsanalyse wurde das FOC im Jahr 2019 von ca. 1,95 Mio. Kunden besucht. Unter Berücksichtigung der aktuellen (genutzten) Verkaufs- und Gastraumflächen (9.405 m² bzw. 890 m²), sowie der gemittelten Anzahl Kfz-Kunden pro Tag (unterschieden nach Montag bis Donnerstag, Freitag und Samstag bzw. verkaufsoffene Sonntage)¹⁷ konnten daher projektspezifische Parameter ermittelt werden.

Auffällig war beim FOC Montabaur der „niedrige“ MIV-Anteil der Kunden, der bei ca. 80% liegt. Üblicherweise liegt der MIV-Anteil bei Kunden solcher Einkaufscenter bei 90% und höher. Oftmals befinden sich solche Outletcenter jedoch in nicht integrierter Lage an Autobahnabfahrten ohne ÖPNV-Anschluss oder sehr verkehrsgünstigen Knotenpunkten (in Bezug auf den Kfz-Verkehr). Das FOC in Montabaur befindet sich zwar auch direkt an der BAB A3, aber auch in unmittelbarer, sogar noch fußläufiger, Nähe zur Stadt Montabaur. Darüber hinaus befindet sich der ICE-Bahnhaltepunkt von Montabaur direkt gegenüber des FOC, weswegen das Center nicht nur mit der Bahn, sondern auch mit dem Bus sehr gut erreichbar ist.

Alle anderen Parameter stimmten mit den üblichen Werten der Literatur überein.

Verkehrsaufkommen durch die Erweiterung

Bei der Verkehrserzeugung wurden neben den Erweiterungsflächen auch die bisher noch ungenutzten, aber genehmigten, Flächen berücksichtigt, sodass insgesamt folgende Flächen für die Erweiterung unterstellt wurden:

- Verkaufsfläche Outlet Stores 12.395 m²
- Gastronomiefäche 1.310 m²
- Büronutzungen: 5.060 m²

Heute arbeiten rund 550 Beschäftigte im FOC, davon ca. 70 Beschäftigte in den gastronomischen Betrieben. Auf Grundlage der heute genehmigten Verkaufsflächen ließen sich durchschnittliche Werte für die Beschäftigte je m² ermitteln. Es wird davon ausgegangen, dass sich diese Parameter bei der Erweiterung nicht grundsätzlich ändern. Durch die geplanten Erweiterungen ist daher insgesamt mit ca. 967 neuen Beschäftigten zu rechnen.

¹⁷ Diese Werte wurden aus der Erfassung der Schrankendaten gewonnen. Dabei wurden Daten von Tagen, Wochen und/oder Monaten, an denen es Probleme mit dem System gab oder die offensichtlich durch die Covid-19 Pandemie beeinflusst wurden, nicht bei der Auswertung berücksichtigt.

Mit einem Anwesenheitsgrad von 60% (Angestellte des Outlet-Centers)¹⁸ und 80% (Büroangestellte), sowie einem MIV-Anteil von 70% und einem üblichen Pkw-Besetzungsgrad von 1,1 generieren die neuen Beschäftigten insgesamt rund 885 Kfz-Fahrten pro Tag.

Eine Verkaufsflächenerhöhung führt zu einer Erhöhung des Kunden- und Besucheraufkommens. Gemäß der Auswirkungsanalyse ist nach der Erweiterung von ca. 3,3 Mio. Kunden pro Jahr auszugehen. Daraus resultiert in aller Regel auch ein höheres Verkehrsaufkommen, das allerdings nicht linear, sondern degressiv mit der Verkaufsflächenerhöhung wächst (ähnliches Angebot, höhere Verweildauer je größer das Outlet, etc.), es tritt der sogenannte Konkurrenzeffekt ein.¹⁹

Üblicherweise schwankt das Kundenaufkommen von Einzelhandelseinrichtungen im Allgemeinen und insbesondere auch bei Outlet-Centern im Jahresverlauf. Insbesondere während der Advents- und Urlaubszeit oder an Brückentagen kann es zu erheblich höheren Einkaufsverkehren als im Mittel des Jahres kommen. Diese „Sondertage“ stellen jedoch nicht die Bemessungsgrundlage für die Überprüfung der Leistungsfähigkeit dar.

Bei der Verkehrserzeugung wurde gemäß einer „Bad-Case“-Betrachtung dennoch der Verkehr für das 85%-Perzentil prognostiziert.²⁰ Das bedeutet, dass bei der Überprüfung der Leistungsfähigkeit ein Lastfall abgebildet wird, der in 85% der Fälle nicht überschritten wird.

Durch Kunden und Besucher ist durch die Erweiterung daher mit folgenden zusätzlichen Kfz-Verkehrsmengen zu rechnen:

- Wochentag ca. 2.391 Kfz/24 Stunden
- Freitag ca. 2.935 Kfz/24 Stunden
- Samstag/Sonntag ca. 3.680 Kfz/24 Stunden

Die zusätzlichen Lieferverkehre wurden anhand der heutigen „Lieferverkehr-Verkehrsmengen“ hochgerechnet, spielen aber aufgrund der vorherrschenden Verkehrsmengen durch die Kunden und Besucher nur eine sehr untergeordnete Rolle. Es wird zudem davon ausgegangen, dass die Anlieferung

¹⁸ Der Anteil an Vollzeitangestellten ist mit 30% deutlich geringer als bspw. bei den Angestellten der Büronutzung. Daher reduziert sich auch der Anwesenheitsgrad deutlich.

¹⁹ Ein Konkurrenzeffekt tritt ein, wenn zu einem bestehenden oder einer ebenfalls geplanten Einrichtung in räumlicher Nähe ein weiteres Geschäft der gleichen Branche hinzukommt. Daher ist bei der Abschätzung des bestehenden und des neuen Verkehrsaufkommens ein Abschlag anzunehmen. Die Höhe des Abschlags hängt vor allem von der Größe des Einzugsbereichs bzw. der Anzahl potenzieller Kunden ab.

²⁰ Das 85%-Perzentil wurde gemäß der vorliegenden Schrankenwerte für den Wochentag (Montag bis Donnerstag), den Freitag und den Samstag getrennt ermittelt.

außerhalb der Hauptverkehrszeiten stattfindet und damit für die Verkehrsmengen der Spitzenstunden nicht relevant sind.

Die detaillierte Verkehrszeugung kann der **Anlage 2** entnommen werden.

Die Verteilung des Neuverkehrs orientiert sich an den Aussagen gemäß der Kundenherkunft der Auswirkungsanalyse sowie auf Grundlage der eigenen Quell- und Zielverkehr Erhebung (siehe **Kapitel 2.3**).

Die Kfz-Verkehrsmengen des Prognose-Planfalls sind für die jeweiligen Spitzenstunden in **Plan 8.1** bis **Plan 8.4** dargestellt.

4.2.2 Überprüfung der Leistungsfähigkeit

Die Überprüfung der Leistungsfähigkeit erfolgte analog zu der Überprüfung mit den Analyseverkehrsmengen und den Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls gemäß dem HBS und den heute vorzufinden Ausbauständen bzw. Betriebsformen der jeweiligen Knotenpunkte.

Durch die zusätzliche Verkehrsmengen aufgrund der Erweiterung des FOC verschlechtert sich die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte insbesondere im direkten Umfeld erheblich. Der Kreisverkehr K6 überschreitet deutlich seine Kapazität am Donnerstagnachmittag (QSV F). Auch freitags (QSV F) und samstags (QSV E) ist dieser Knotenpunkt nicht mehr leistungsfähig.

Der hoch ausgelastete Knotenpunkt K7 bleibt auch mit den Prognose-Verkehrsmengen (rechnerisch) leistungsfähig. Jedoch ist mit sehr hohen Rückstaulängen zu rechnen, die regelmäßig die benachbarten Knotenpunkte beeinträchtigen und damit deren Leistungsfähigkeit weiter reduzieren, was insbesondere am südlichen Knotenpunkt K6 sehr kritisch gesehen wird.

Zudem wird jetzt auch die Leistungsfähigkeit an Knotenpunkt K4 (am Donnerstagnachmittag) überschritten (QSV E). Jedoch handelt es sich dabei rechnerisch um eine sehr knappe QSV E (an der Grenze zur QSV D), insofern wird hier kein dringender Handlungsbedarf gesehen.

Der Anschlussknotenpunkt des Parkplatzes (K5) erreicht am Freitag ebenfalls nur noch die QSV E. Diese schlechte Qualitätsstufe kommt jedoch ausschließlich durch den Linkseinbieger aus der Straße „Am Factory Outlet“ zu Stande. Dabei handelt es sich um sehr wenige Fahrzeuge und einen stark untergeordneten Strom, weswegen die QSV E als vertretbar erachtet wird.

Wie zu erwarten, verschlechtert sich durch den Zusatzverkehr auch die Leistungsfähigkeit von Knotenpunktes K1 weiter. Dieser Leistungsfähigkeitsengpass ist jedoch nicht auf die Erweiterung des FOC zurückzuführen, da die Kapazitätsgrenze bereits mit den Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls klar überschritten wird.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsüberprüfung für die Verkehrsmengen des Prognose-Planfall sind in **Plan 9.1** bis **Plan 9.4** dargestellt.

4.2.3 Stellplatzbedarf

Da am Samstag (oder an verkaufsoffenen Sonntagen) i.d.R. die höchsten Verkehrsmengen durch die Kunden und Besucher des FOC generiert werden, wird der Stellplatzbedarf anhand eines Samstages ermittelt.

Aus den vorliegenden Tagesganglinien (für einen Samstag) und mit dem erwarteten Kundenverkehrsaufkommen am Samstag (85%-Perzentil) von insgesamt 9.026 Kfz/24 Stunden (entspricht 4.513 Zu- und 4.513 Abfahrten) wird eine maximale Belegung von 1.422 Stellplätzen durch die Besucher und Kunden des FOC erreicht.²¹

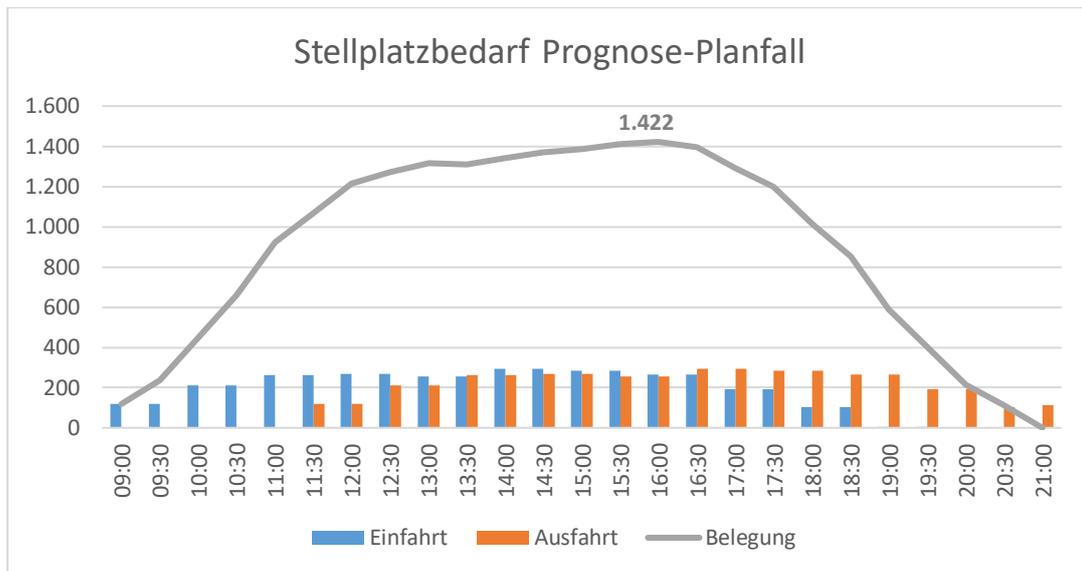


Abbildung 2: Stellplatzbedarf Besucher und Kunden des FOC

Zusätzlich ist davon auszugehen, dass gemäß Verkehrserzeugung insgesamt noch 555 Beschäftigte mit dem Pkw anreisen werden.²² An einem sehr gut besuchten Samstag werden daher im ungünstigsten Fall ungefähr 1.977 Stellplätze erforderlich.

Insgesamt sind 1.566 Stellplätze (ca. 979 Stellplätze im Parkhaus und ca. 587 Stellplätze auf dem Parkplatz) geplant. Westlich des Centers steht zudem ein Parkhaus für das FOC mit insgesamt ca. 750 weiteren Stellplätzen zur Verfügung. Damit stehen für Kunden, Besucher und Angestellte insgesamt 2.316 Stellplätze zur Verfügung, was auch für Spitzensamstage als ausreichend erachtet wird.

²¹ Anhand der Tagesganglinien im Bestand ist zu erkennen, dass sich die Kunden im Mittel 120 Minuten im FOC aufhalten. Durch die Erweiterung ist davon auszugehen, dass sich die Aufenthaltsdauer erhöht. Für die Berechnung wurde eine mittlere Aufenthaltsdauer von 150 Minuten unterstellt.

²² Hier wurden nur die Beschäftigten des FOC berücksichtigt, da davon ausgegangen werden kann, dass die Büronutzungen an einem Samstag nicht von Angestellten besucht wird.

5 Entwicklung und Prüfung von Lösungsansätzen

Bei der Überprüfung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte hat sich herausgestellt, dass Knotenpunkt K1 bereits mit den Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls überlastet ist und Knotenpunkt K6 durch den Zusatzverkehr durch das FOC ebenfalls seine Kapazität überschreitet.

Nachfolgende werden daher Lösungsmöglichkeiten für die entsprechenden Knotenpunkte aufgezeigt.

5.1 Knotenpunkt K1

Der Knotenpunkt K1 ist als 4-armiger Kreisverkehr ausgebaut und überschreitet mit den Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls bereits deutlich seine Kapazität. Die Ausbaumöglichkeiten für Kreisverkehre sind begrenzt, als Optimierungsmöglichkeiten kommen grundsätzlich in Frage:

- Führung der Rechtsabbieger außerhalb der Kreisfahrbahn (Bypass). Aufgrund der Lage innerhalb eines bebauten Gebietes und Fußgängerquerverkehr jedoch nicht zweckmäßig.
- Zweistreifige Kreisfahrbahnen und/oder zweistreifige Kreiszufahrten. Diese erreichen jedoch üblicherweise nicht die theoretische Leistungsfähigkeit aufgrund des Fahrverhaltens der Verkehrsteilnehmer²³.
- Turbokreisverkehre²⁴ erreichen zwar unter Umstände eine deutliche Steigerung der Leistungsfähigkeit (gegenüber einstreifigen Kreisverkehren), innerhalb bebauter Gebiete sind diese jedoch selten zweckmäßig wegen der bevorrechtigten Führung des Fuß- und Radverkehrs.

Um die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes zu steigern ist daher der Umbau zu einem lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt am zielführendsten um die Belange aller Verkehrsteilnehmer bestmöglich zu berücksichtigen.

Die Leistungsfähigkeit einer Lichtsignalanlage wurde überschlägig gemäß HBS durchgeführt.²⁵ Um in allen Prognoselastfällen mindestens die QSV D und vertretbare Ruckstaulängen zu erreichen, müssen in den beiden Zufahrts-

²³ Erfahrungsgemäß nutzen viele Verkehrsteilnehmer nicht den zweiten, inneren Fahrstreifen, wodurch die theoretische Kapazität des Kreisverkehrs nicht vollständig ausgeschöpft wird.

²⁴ Turbokreisverkehre sind abschnittsweise mehrstreifige Kreisverkehre bei dem durch Vorsortierung in den Kreiszufahrten und Ansetzen neuer Fahrstreifen an der Innenseite der Kreisfahrbahn Fahrstreifenwechsel auf der Kreisfahrbahn vermieden und Fahrwegüberschneidungen in den Kreiszufahrten verhindert werden.

²⁵ Aufgrund der fehlenden entwurfstechnischen Überprüfung kann die Leistungsfähigkeit zum jetzigen Zeitpunkt nur mit allgemeingültigen Standardparametern durchgeführt werden.

armen der Eschelbacher Straße mindestens drei Fahrstreifen zur Verfügung stehen. Für die beiden anderen Zufahrtsarme sind zwei Zufahrtsstreifen ausreichend (siehe **Abbildung 3**).

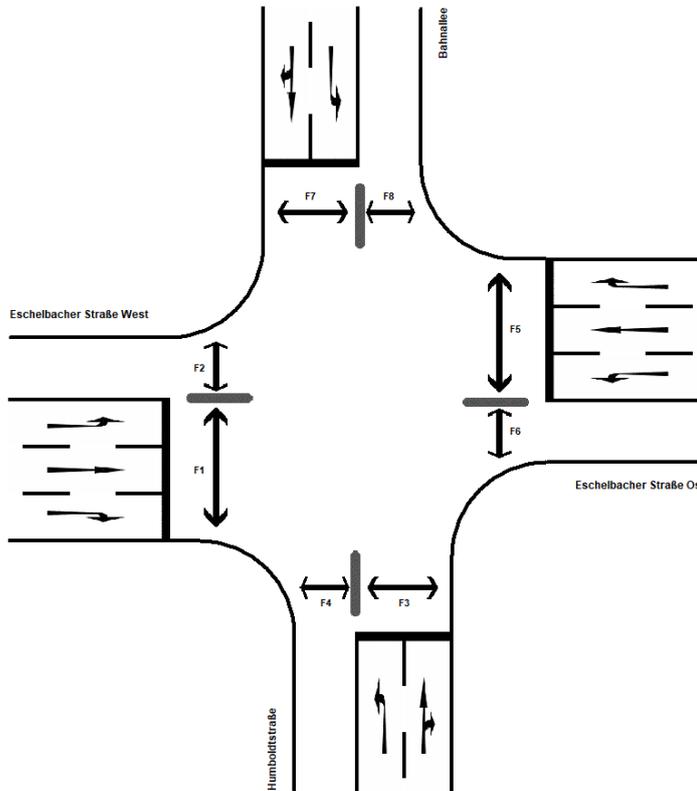


Abbildung 3: erforderlicher Ausbau Lichtsignalanlage

Zur Vorbereitung des B-Plan-Verfahrens sollte die konkrete Umsetzung und mögliche Flächeninanspruchnahmen durch eine weitergehende entwurfs-technische Untersuchung überprüft werden. Parallel dazu sollte eine genaue verkehrstechnische Berechnung erfolgen. Je nachdem, welche Rückstaulängen erreicht werden, sollte darüber hinaus eine Einzelfahrzeugsimulation in Betracht gezogen werden, um mögliche Beeinträchtigungen benachbarter Knotenpunkte bzw. des gesamten Straßenzuges „Eschelbacher Straße / Alleestraße“ mit zu berücksichtigen.

5.2 Knotenpunkt K6

Da der Neuverkehr des FOC zu großen Teilen Richtung Autobahn orientiert ist, nehmen die Verkehrsmengen im Prognose-Planfall an den Knotenpunkten K6, K7 und K8 deutlich zu, sodass die Verkehrsmengen an Knotenpunkt K6 nicht mehr leistungsfähig abgewickelt werden können.

Eine Reduzierung der Kfz-Verkehrsmengen an K6 kann durch einen Umbau von Knotenpunkt K5 erreicht werden. Da man aktuell nur vom Parkplatz rechts ausfahren kann, kommt es zu entsprechenden Wendefahrten innerhalb des Kreisverkehrs K6. Ohne diese Wendefahrten erreicht der Knotenpunkt K6 in allen Lastfällen mindestens die QSV D:

Zufahrt	Donnerstag- vormittag	Donnerstag- nachmittag	Freitag- mittag	Samstag- mittag
Bahnallee	A	B	C	D
Staudter Straße Ost	A	D*	D*	D*
Staudter Straße Nord	A	D	A	B

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an K6 ohne Wendefahrten im Prognose-Planfall

* Rückstaulängen > 100 m zu erwarten

Im Gegenzug müsste der Knotenpunkt K5 baulich angepasst werden, damit das Linkseinbiegen vom Parkplatz auf die Staudter Straße möglich wird. Zudem ist dieser Knotenpunkt aufgrund der hohen Grundbelastung entlang der Staudter Straße dann nicht mehr als vorfahrtgeregelte Kreuzung leistungsfähig.

Der Umbau zu einem Kreisverkehr würde eine ausreichende Leistungsfähigkeit gewährleisten (siehe **Tabelle 2**):

Zufahrt	Donnerstag- vormittag	Donnerstag- nachmittag	Freitag- mittag	Samstag- mittag
Am Fashion Outlet	A	A	A	A
Staudter Straße Süd	A	A	B	B
Parkplatz FOC	A	A	A	A
Staudter Straße Nord	A	B	B	C

Tabelle 2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs eines Kreisverkehrs an K5 im Prognose-Planfall

Mit dem verfahren nach HBS kann jedoch nur die Leistungsfähigkeit des Einzelknotens isoliert betrachtet und überprüft werden. Aufgrund des kurzen Knotenpunktabstandes zwischen den Knotenpunkten K5 und K6 könnte hier der Umbau zu einem signalisierten Knotenpunkt, was auch eine ausreichende Leistungsfähigkeit sicherstellen würde, zweckmäßiger sein²⁶. Da auch der Abstand zwischen K6 und K7 sehr gering ist, ist hier – trotz ausreichender

²⁶ Durch signalisierte Knotenpunkte kann durch entsprechende Signalprogramme (falls erforderlich auch mittels einer verkehrabhängigen Steuerung) Einfluss auf den Verkehrsfluss in den einzelnen Zufahrtsströmen genommen werden und damit auch die entstehenden Rückstaulängen gesteuert werden.

Leistungsfähigkeit eines Kreisverkehrs an K6 (Einzelknotenbetrachtung) – möglicherweise auch der Umbau von K6 zu einem signalisierten Knotenpunkt zweckmäßiger.

Weiterer Untersuchungsbedarf

Das HBS ermittelt die Kapazität von Straßenverkehrsanlagen anhand standardisierter Verfahren in Abhängigkeit von infrastrukturellen und verkehrlichen Randbedingungen. Darauf aufbauend wird die Qualität des Verkehrsablaufs bewertet. Es handelt sich dabei um analytische (Ergebnis anhand mathematischer Rechenanweisungen, Diagrammen oder Tabellen) und damit deterministische (bei gleichen Eingangsgrößen ergibt sich immer das gleiche Ergebnis) Verfahren. Die Reaktion der Verkehrsteilnehmer auf die vorliegende Verkehrsqualität (z.B. eine erhöhte Verkehrsnachfrage oder ein Variieren von Zeitbedarfswerten) können damit nicht berücksichtigt werden.

Die Verfahren des HBS sind somit im Allgemeinen nur für Standardsituationen anwendbar. Komplexe Situationen oder die verkehrlichen Wechselwirkungen mehrerer benachbarter Knotenpunkte (insbesondere bei geringen Knotenpunktabständen) werden von den Verfahren des HBS meist nicht hinreichend abgebildet. Es gibt jedoch auch Fälle, in denen das HBS zwar ein Verfahren anbietet, die darin standardmäßig verwendeten Parameter jedoch den Bedingungen des Einzelfalls nicht hinreichend gerecht werden, unter anderem weil sich die Verkehrsteilnehmer anders als im Durchschnitt verhalten.

Im HBS wird in diesen Fällen der Einsatz einer Mikrosimulation empfohlen: *„Zur Beurteilung von Situationen, die außerhalb des Gültigkeitsbereichs des HBS liegen – dazu gehören komplexe bauliche Gegebenheiten und Wechselwirkungen benachbarter Verkehrsanlagen ebenso wie besondere Kombinationen der Verkehrsnachfrage oder überlastete Verkehrsanlagen – kann die Anwendung der mikroskopischen Verkehrsflusssimulation (Mikrosimulation) sinnvoll sein.“*

Aufgrund der Komplexität der verkehrlichen Situation, den teilweise sehr kurzen Knotenpunktabständen und der verkehrsabhängigen Lichtsignalsteuerung an K7, die bisher nur als Festzeitprogramm abgebildet wurde, sollte die Überprüfung der Leistungsfähigkeit des Straßenzuges „Staudter Straße“ (von K5 bis K8) mittels eines mikroskopischen Simulationsmodells überprüft werden. Mit diesem Simulationsmodell können dann die Verkehrsabläufe unter den spezifischen Randbedingungen (vollverkehrsabhängige Signalsteuerung) dargestellt und die Wechselwirkungen zwischen den benachbarten Knotenpunkten berücksichtigt und die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit im Gesamtsystem aufgezeigt werden.

Kann für das Gesamtsystem „Staudter Straße“ mit den Prognose-Verkehrsmengen und vorgeschlagenen baulichen Anpassungen der verschiedenen Knotenpunkte keine ausreichende Leistungsfähigkeit sichergestellt werden, können ergänzend dazu verkehrslenkende Maßnahmen, die die Verkehrs-

belastungen an den kritischen Knotenpunkten (hier K6 und K7) reduzieren, in Betracht gezogen werden (siehe **Abbildung 4**).

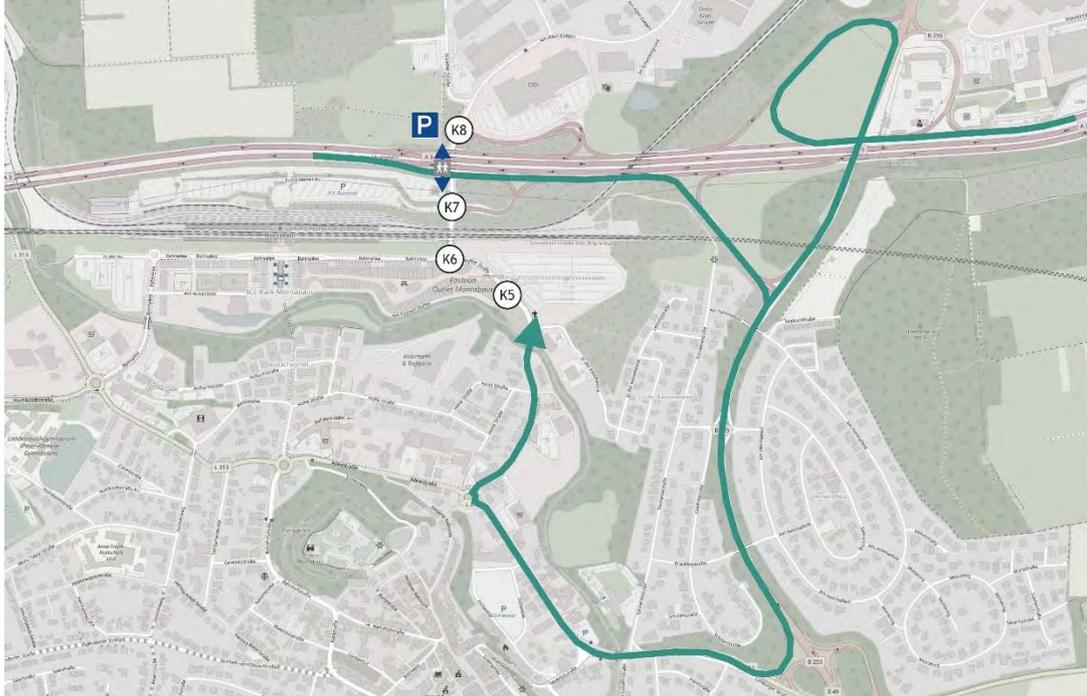


Abbildung 4: weitere mögliche Maßnahmen
Kartengrundlagen: OpenStreetMap + Mitwirkende

- 1) Die Verkehrsteilnehmer, die über die Autobahn anreisen, werden durch eine entsprechende Verkehrslenkung erst auf die B255 und dann über die L313 und K4 zum Parkplatz geleitet. Für die Abfahrt ist die Wirkung dieser Verkehrslenkung aufgrund der regulären Beschilderung an K6 vermutlich nicht wirksam. Die Leistungsfähigkeit an K4 müsste überprüft werden. Ggfls. werden hier Ausbau- oder Umbaumaßnahmen erforderlich.
- 2) Die Verkehrsteilnehmer, die über die Autobahn anreisen, werden auf einen neuen Parkplatz bei Knotenpunkt K8 geleitet und passieren daher nicht mehr die Knotenpunkte K5 und K6. Der Fußweg zwischen Parkplatz und Eingang FOC wäre mit ca. 250m vertretbar. Die Leistungsfähigkeit an K7 und K8 müsste überprüft werden, da sich hier (je nach Lastfall) deutlich andere Verkehrsströme ergeben werden.

6 Umrechnung auf DTV-Werte

Damit die Verkehrsmengen als Eingangswerte für eine schalltechnische Untersuchung nach RLS-90 verwendet werden können, müssen die werktäglichen Verkehrsmengen mittels Wochengang- und Jahresganglinien auf die durchschnittliche tägliche Verkehrsbelastungen (DTV) umgerechnet werden. Dies erfolgte querschnittsbezogen für alle relevanten Strecken (siehe **Abbildung 5**).

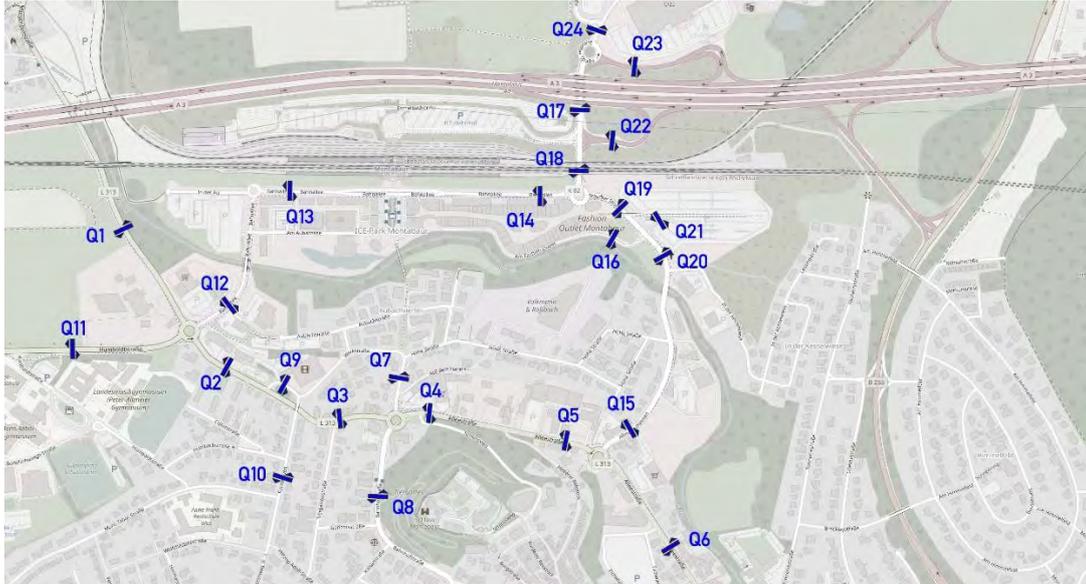


Abbildung 5: Lage der Querschnitte
Kartengrundlage: OpenStreetMap + Mitwirkende

Anhand der Ergebnisse der Querschnittszählungen konnten die Anteile des täglichen (06:00 bis 22:00 Uhr) und nächtlichen (22:00 bis 06:00 Uhr) Verkehrs abgeleitet und auf die Querschnitte im Untersuchungsgebiet übertragen werden.

Die Eingangswerte für die schalltechnische Untersuchung wurden jeweils für den Bestand, den Prognose-Nullfall sowie den Prognose-Planfall ermittelt und können der **Anlage 3** entnommen werden.

7 Zusammenfassung

Im Nordosten der Kreisstadt Montabaur befindet sich das „Montabaur The Styles Outlet“ – Factory Outlet-Center (FOC), das durch einen Ausbau auf eine Gesamtverkaufsfläche von 21.800 m² erweitert werden soll.

Da sich die verkehrliche Situation im Nahbereich des FOC bereits heute angespannt darstellt und konkret weitere verkehrserhöhende Entwicklungsmaßnahmen im direkten Umfeld geplant sind, sollten die Auswirkungen der geplanten Entwicklungen dargestellt und die Leistungsfähigkeit der umliegenden Knotenpunkte untersucht werden.

Als Grundlage für die Untersuchung der Leistungsfähigkeit waren Kenntnisse bzgl. der aktuellen Kfz-Verkehrsströme sowie des bestehenden Verkehrsablaufes erforderlich. Durch Wochengangzählungen wurden vorab die maßgeblichen Erhebungstage und Tageszeiten ermittelt und für die umfassenden Erhebungen drei maßgebliche Erhebungstage (Donnerstag, Freitag und Samstag) mit insgesamt vier relevanten Spitzenstunden festgelegt (Donnerstagvormittag, Donnerstagnachmittag, Freitagmittag und Samstagmittag).

Aufgrund der anhaltenden Covid-19-Pandemie war von Beeinflussungen des Verkehrsgeschehens auszugehen, zudem wurde zum Zeitpunkt der Erhebungen der innerstädtische Knotenpunkt „Elgendorfer Straße / Fürstenweg / Freiherr-von-Stein-Straße / Albertstraße“ umgebaut, sodass auch von kleinräumigen Verkehrsverlagerungen ausgegangen werden muss. Zum Abgleich der Verkehrserhebungen wurden daher zahlreiche Gutachten und Datengrundlagen anderer Verkehrsplaner berücksichtigt, um einen unbeeinflussten Verkehrszustand für die jeweiligen Spitzenstunden herzuleiten.

Mit den so erstellten Analyseverkehrsmengen sind alle betrachteten Knotenpunkte noch ausreichend leistungsfähig. Die Knotenpunkte K1 („Eschelbacher Straße / Bahnallee / Humboldtstraße“) und K7 („Staudter Straße / Zufahrt BAB A3 / Zufahrt ICE-Parkplatz“) befinden sich jedoch bereits an ihrer Leistungsfähigkeitsgrenze. Lange Rückstaus und mögliche Beeinträchtigungen der benachbarten Knotenpunkte sind die Folge, sodass auch deren Leistungsfähigkeit zeitweise eingeschränkt wird.

Mit den Verkehrsmengen des Prognose-Nullfalls (alle weiteren Entwicklungen im Umfeld + geplante infrastrukturelle Maßnahmen) ist nicht mehr für alle Knotenpunkte eine ausreichende Leistungsfähigkeit gegeben. Der Knotenpunkt K1 überschreitet vor allem während der nachmittäglichen Spitzenstunde des Werktages seine Kapazitätsgrenze deutlich. An diesem Knotenpunkt besteht auch ohne eine Erweiterung des FOC Handlungsbedarf bspw. durch den Umbau zu einem lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt.

Bei der Ermittlung des Neuverkehrs, der durch die Erweiterung des FOC entsteht (Verkehrserzeugung), wurde im Sinne einer „Bad-Case“-Betrachtung der Verkehr für das 85%-Perzentil prognostiziert. Das bedeutet, dass bei der

Überprüfung der Leistungsfähigkeit ein Lastfall abgebildet wird, der in 85% der Fälle nicht überschritten wird.

Durch die zusätzliche Verkehrsmengen aufgrund der Erweiterung des FOC verschlechtert sich die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte insbesondere im direkten Umfeld erheblich. Der Kreisverkehr K6 („Staudter Straße / Bahnallee“) überschreitet deutlich seine Kapazität während fast aller betrachteten Lastfälle.

Der hoch ausgelastete Knotenpunkt K7 bleibt auch mit den Prognose-Verkehrsmengen (rechnerisch) leistungsfähig. Jedoch ist mit sehr hohen Rückstaulängen zu rechnen, die regelmäßig die benachbarten Knotenpunkte beeinträchtigen und damit deren Leistungsfähigkeit weiter reduzieren, was insbesondere am südlichen Knotenpunkt K6 sehr kritisch gesehen wird.

Durch einen Umbau an K5 („Staudter Straße / Zufahrt Parkplatz FOC“) und das Ermöglichen des Linkseinbiegens vom Parkplatz auf die Staudter Straße würden die Wendefahrten bei K6 entfallen, die Verkehrsmengen reduziert und eine ausreichende Leistungsfähigkeit hergestellt werden. Dies erfordert jedoch eine bauliche Anpassung an K5 und die Umgestaltung zu einem Kreisverkehr oder einem Lichtsignalgesteuerten Knotenpunkt.

Aufgrund der sehr kurzen Knotenpunktabstände entlang der Staudter Straße wird zur detaillierten Überprüfung der Leistungsfähigkeit des gesamten Straßenzuges (von K5 bis K8) ein mikroskopisches Simulationsmodells empfohlen. Mit diesem Simulationsmodell können dann die Verkehrsabläufe unter den spezifischen Randbedingungen (vollverkehrsabhängige Signalsteuerung) dargestellt und die Wechselwirkungen zwischen den benachbarten Knotenpunkten berücksichtigt und die Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit im Gesamtsystem aufgezeigt werden.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es durch die zu erwartenden Verkehrszunahmen im Prognose-Nullfall und durch den Ausbau des FOC in Montabaur (Prognose-Planfall) zu Überlastungen des umliegenden Straßennetzes kommt. Daher wurden Maßnahmen entwickelt, mit denen das Straßennetz ertüchtigt werden kann. Eine abschließende Bewertung der vorgeschlagenen Maßnahmen erfordert allerdings vertiefende entwurfstechnische und verkehrstechnische Untersuchungen.

Verzeichnisse

Abbildungen im Text:

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet Datengrundlage:	2
Abbildung 2: Stellplatzbedarf Besucher und Kunden des FOC	16
Abbildung 3: erforderlicher Ausbau Lichtsignalanlage	18
Abbildung 4: weitere mögliche Maßnahmen	21
Abbildung 5: Lage der Querschnitte	22

Tabellen im Text:

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs an K6 ohne Wendefahrten im Prognose-Planfall	19
Tabelle 2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs eines Kreisverkehrs an K5 im Prognose-Planfall	19

Plandarstellungen als Anhang:

Plan 1	Zählstellenplan
Plan 2	Kfz-Verkehrsmengen Bestand
Plan 2.1	Donnerstagvormittag [Kfz/3h]
Plan 2.2	Donnerstagnachmittag [Kfz/3h]
Plan 2.3	Freitagmittag [Kfz/3h]
Plan 2.4	Samstagmittag [Kfz/3h]
Plan 3	Verkehrsverflechtungen
Plan 3.1	Quell-/Zielverkehr Q9 [Kfz/24h]
Plan 3.2	Quell-/Zielverkehr Q8 [Kfz/24h]
Plan 3.3	Durchgangsverkehr [Kfz/24h]
Plan 4	Kfz-Verkehrsmengen Analyse
Plan 4.1	Donnerstagvormittag [Kfz/h]
Plan 4.2	Donnerstagnachmittag [Kfz/h]

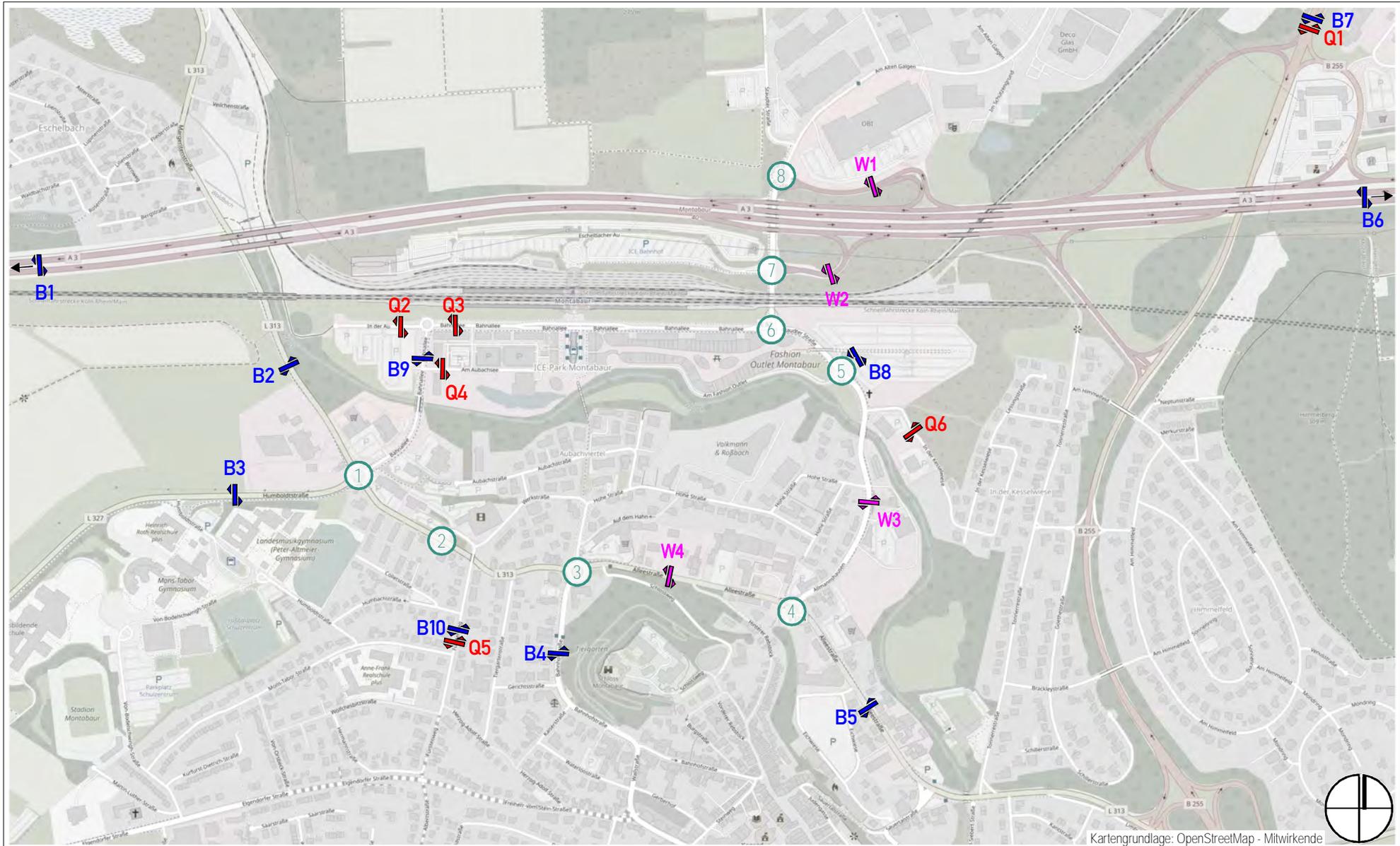
- Plan 4.3 Freitagmittag [Kfz/h]
- Plan 4.4 Samstagmittag [Kfz/h]
- Plan 5 Qualitätsstufen des Verkehrsablauf Analyse
- Plan 5.1 Donnerstagvormittag
- Plan 5.2 Donnerstagnachmittag
- Plan 5.3 Freitagmittag
- Plan 5.4 Samstagmittag
- Plan 6 Kfz-Verkehrsmengen Prognose-Nullfall
- Plan 6.1 Donnerstagvormittag [Kfz/h]
- Plan 6.2 Donnerstagnachmittag [Kfz/h]
- Plan 6.3 Freitagmittag [Kfz/h]
- Plan 6.4 Samstagmittag [Kfz/h]
- Plan 7 Qualitätsstufen des Verkehrsablauf Prognose-Nullfall
- Plan 7.1 Donnerstagvormittag
- Plan 7.2 Donnerstagnachmittag
- Plan 7.3 Freitagmittag
- Plan 7.4 Samstagmittag
- Plan 8 Kfz-Verkehrsmengen Prognose Planfall
- Plan 8.1 Donnerstagvormittag [Kfz/h]
- Plan 8.2 Donnerstagnachmittag [Kfz/h]
- Plan 8.3 Freitagmittag [Kfz/h]
- Plan 8.4 Samstagmittag [Kfz/h]
- Plan 9 Qualitätsstufen des Verkehrsablauf Prognose Planfall
- Plan 9.1 Donnerstagvormittag
- Plan 9.2 Donnerstagnachmittag
- Plan 9.3 Freitagmittag
- Plan 9.4 Samstagmittag

Anlagen:

- Anlage 1 Definition Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
- Anlage 2 Verkehrserzeugung Erweiterung FOC
- Anlage 3 Eingangswerte schalltechnische Untersuchung

Pläne

Verkehrsuntersuchung zur Flächenerweiterung „The Styles Outlet“ - Montabaur



-  Querschnittszählung Woche (KW 44)
-  Knotenpunktzählung
-  Kordonerhebung
-  Querschnittszählung Tag

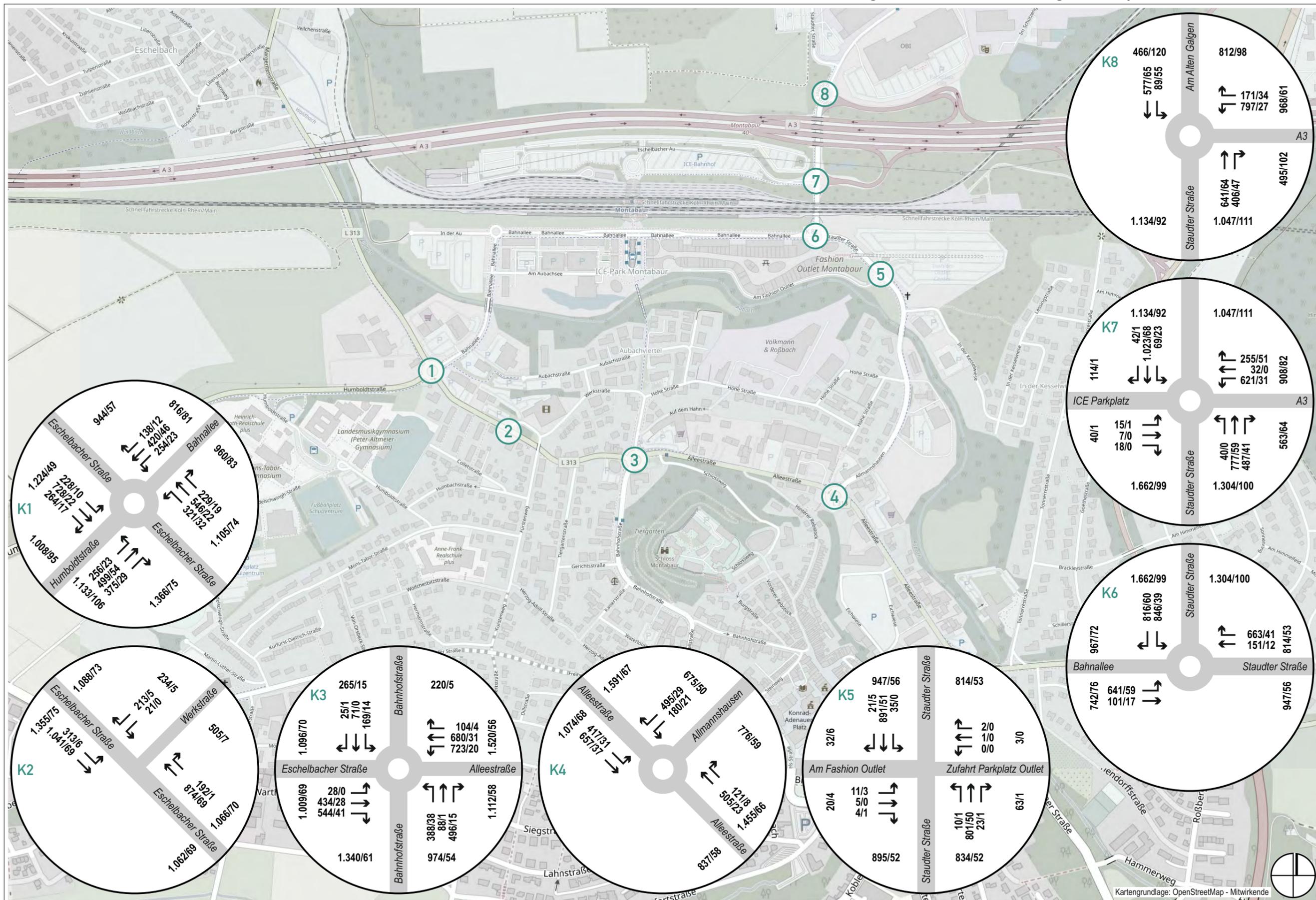
Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende



Zählstellenplan
Erhebungen KW 46

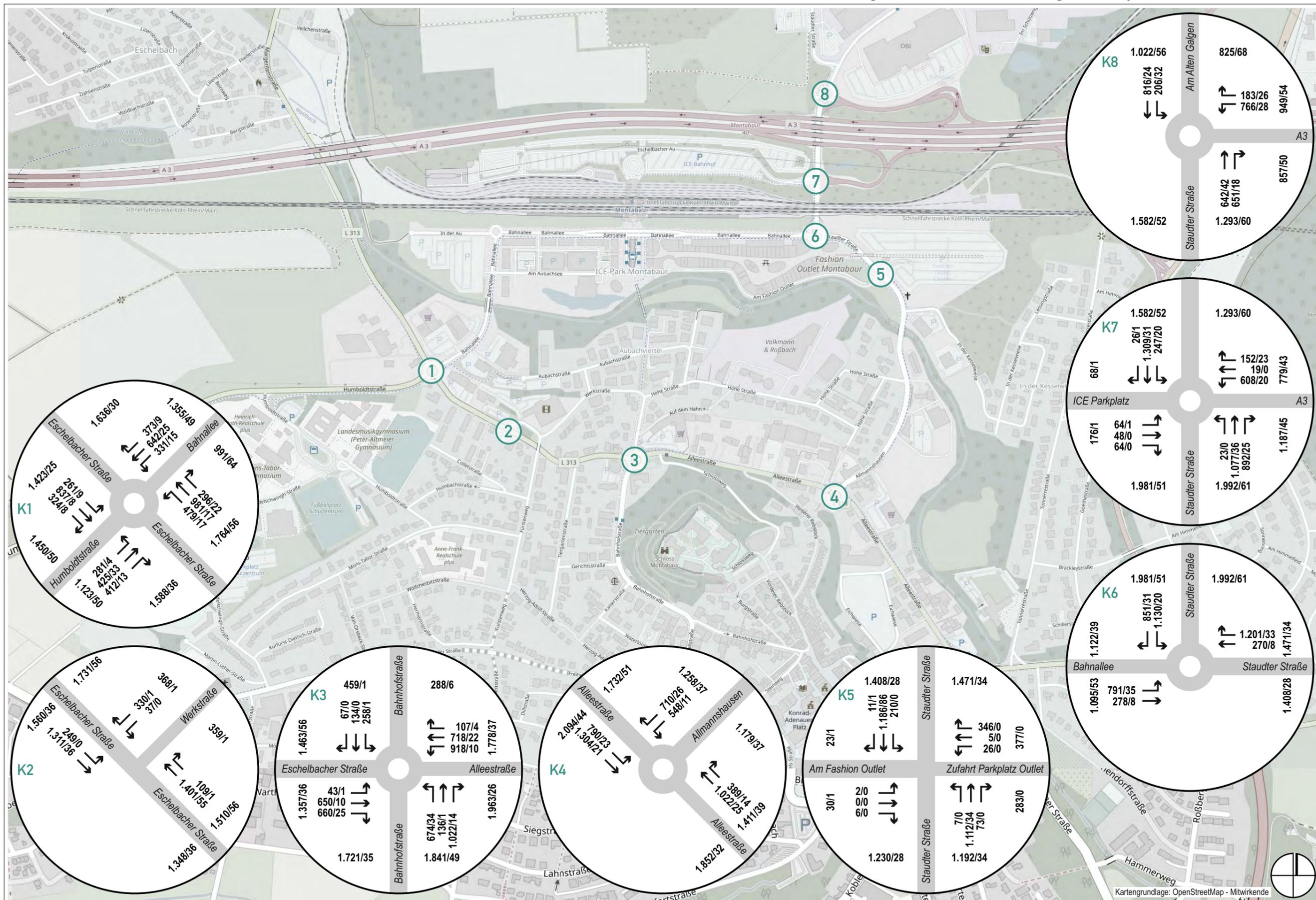
Stand: 20.10.2020





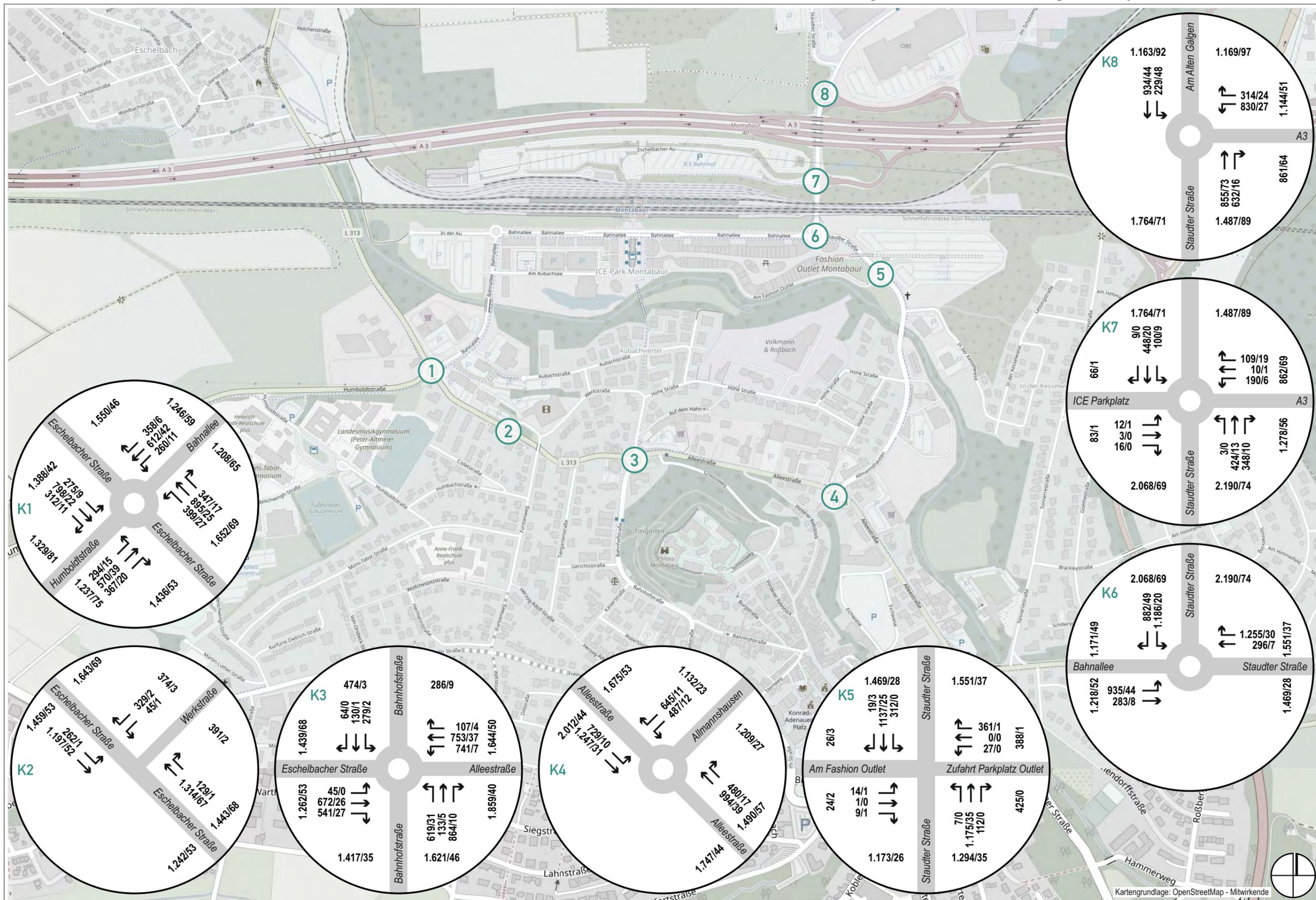
⑨ Knotenpunkt
100/10
Kfz/davon Schwerverkehr

Kfz-Verkehrsmengen
Zählung von Donnerstag, 12.11.2020 Vormittag
Kfz / 3h (06:30 - 09:30 Uhr)



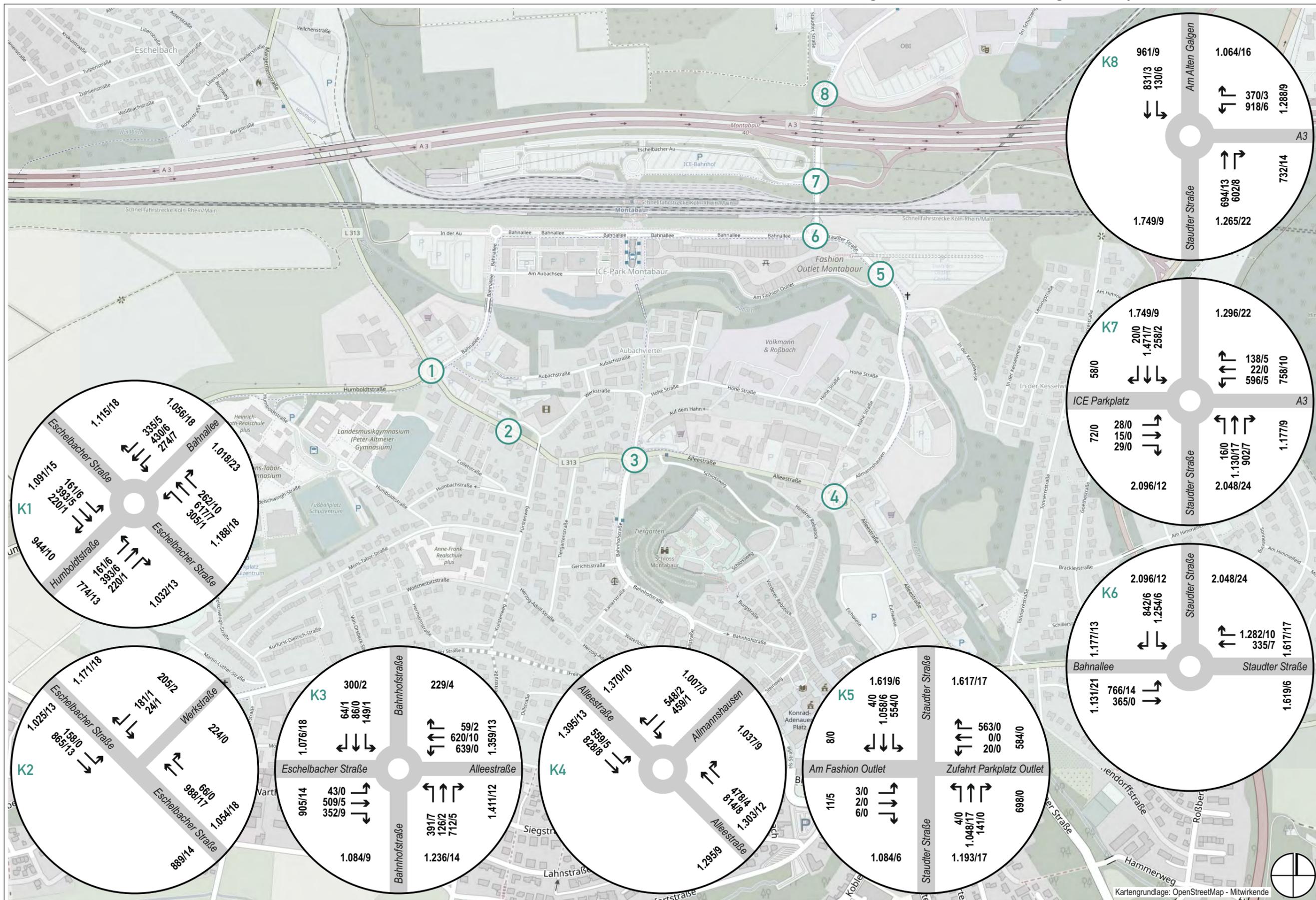
⑨ Knotenpunkt
100/10
Kfz/davon Schwerverkehr

Kfz-Verkehrsmengen
Zählung von Donnerstag, 12.11.2020 Nachmittag
Kfz / 3h (15:30 - 18:30 Uhr)



9 Knotenpunkt
100/10
Kfz/davon Schwerverkehr

Kfz-Verkehrsmengen
Zählung von Freitag, 13.11.2020
Kfz / 3h (13:00 - 16:00 Uhr)

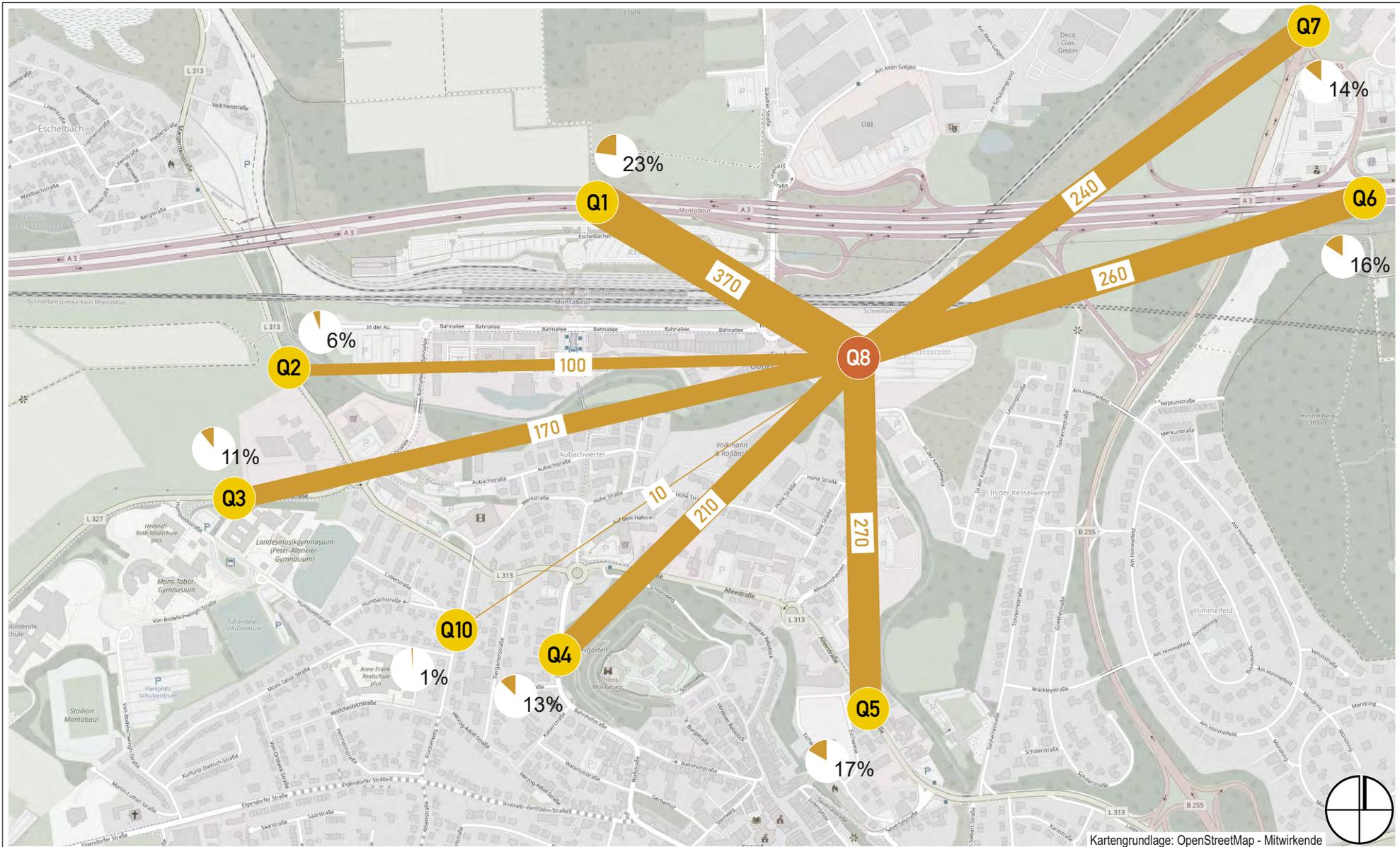


⑨ Knotenpunkt
100/10
Kfz/davon Schwerverkehr

Kfz-Verkehrsmengen
Zählung von Samstag, 14.11.2020
Kfz / 3h (12:00 - 15:00 Uhr)

Verkehrsuntersuchung zur Flächenerweiterung „The Styles Outlet“ - Montabaur

3.1



R+T
Verkehrsplanung

Verkehrsmengen Quell- und Zielverkehr - Kundenparkplatz FOC

Donnerstag, 12.11.2020
Kfz / 24h

17% Anteil am Gesamtverkehr
100% = 1.630 Kfz/24h

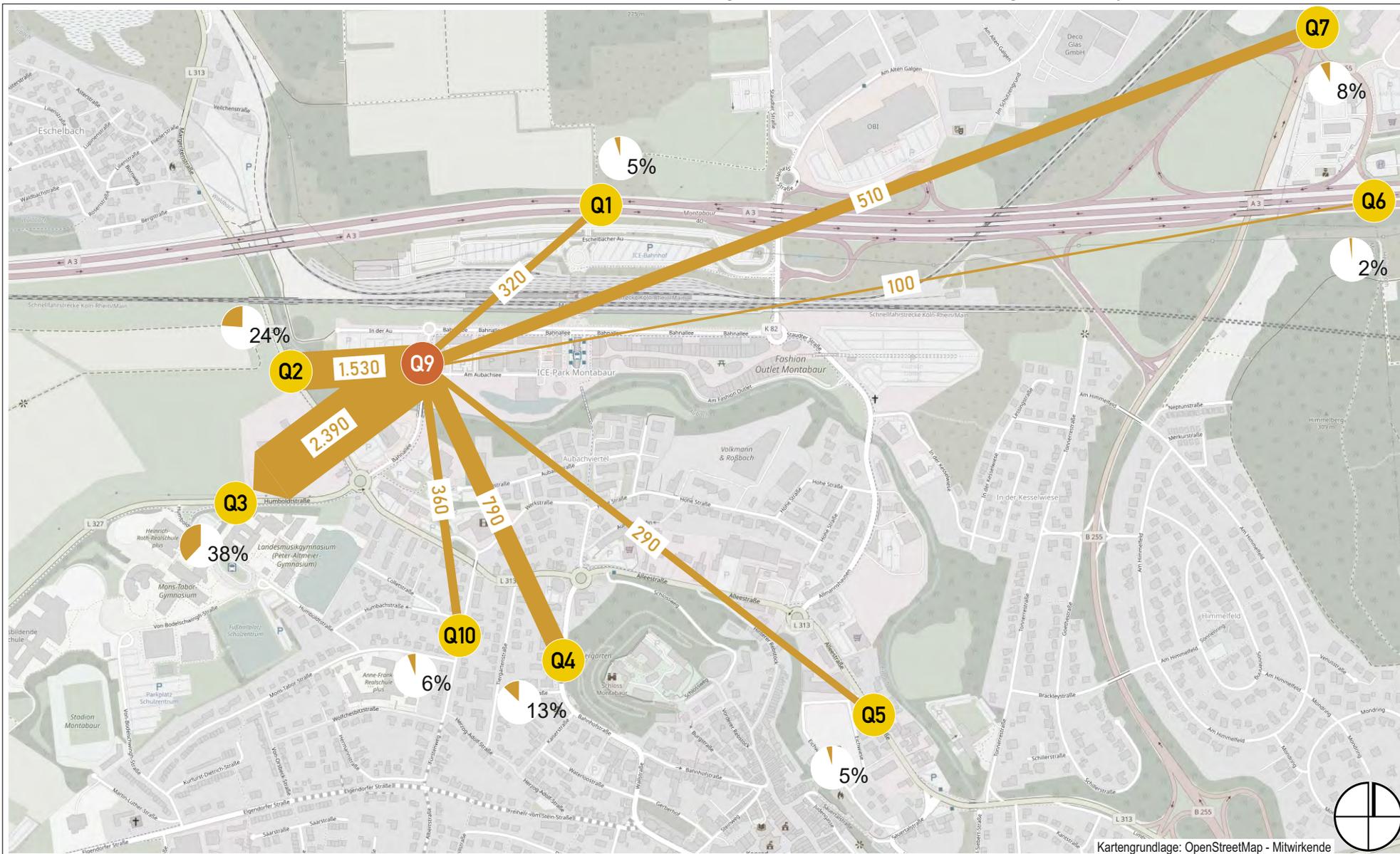
Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 16.12.2020

3.1

Verkehrsuntersuchung zur Flächenerweiterung „The Styles Outlet“ - Montabaur

3.2



Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

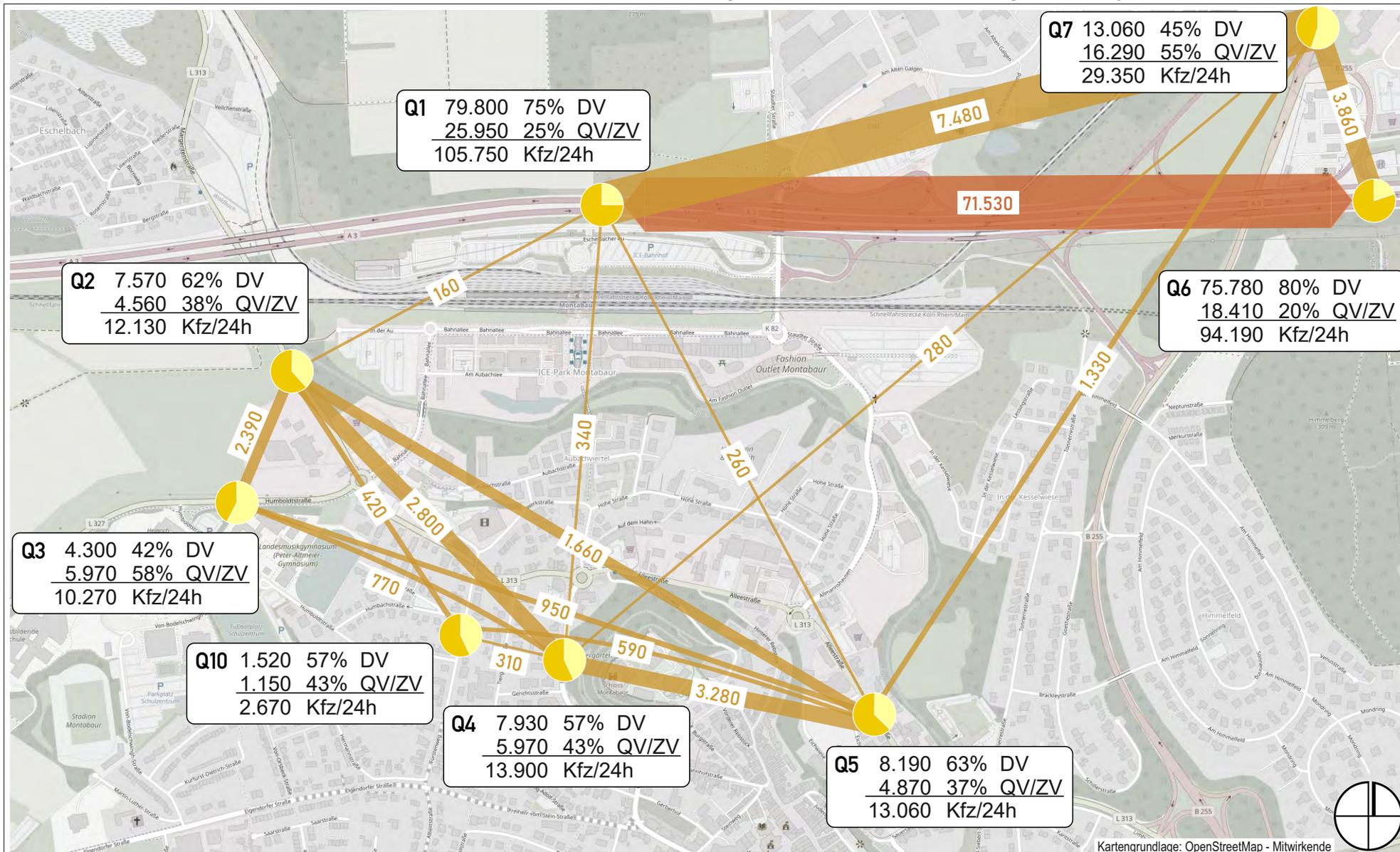
Stand: 16.12.2020

Verkehrsmengen Quell- und Zielverkehr - Parkmöglichkeiten Beschäftigte

17% Anteil am Gesamtverkehr
100% = 6.280 Kfz/24h

Donnerstag, 12.11.2020
Kfz / 24h

Verkehrsuntersuchung zur Flächenerweiterung „The Styles Outlet“ - Montabaur



Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

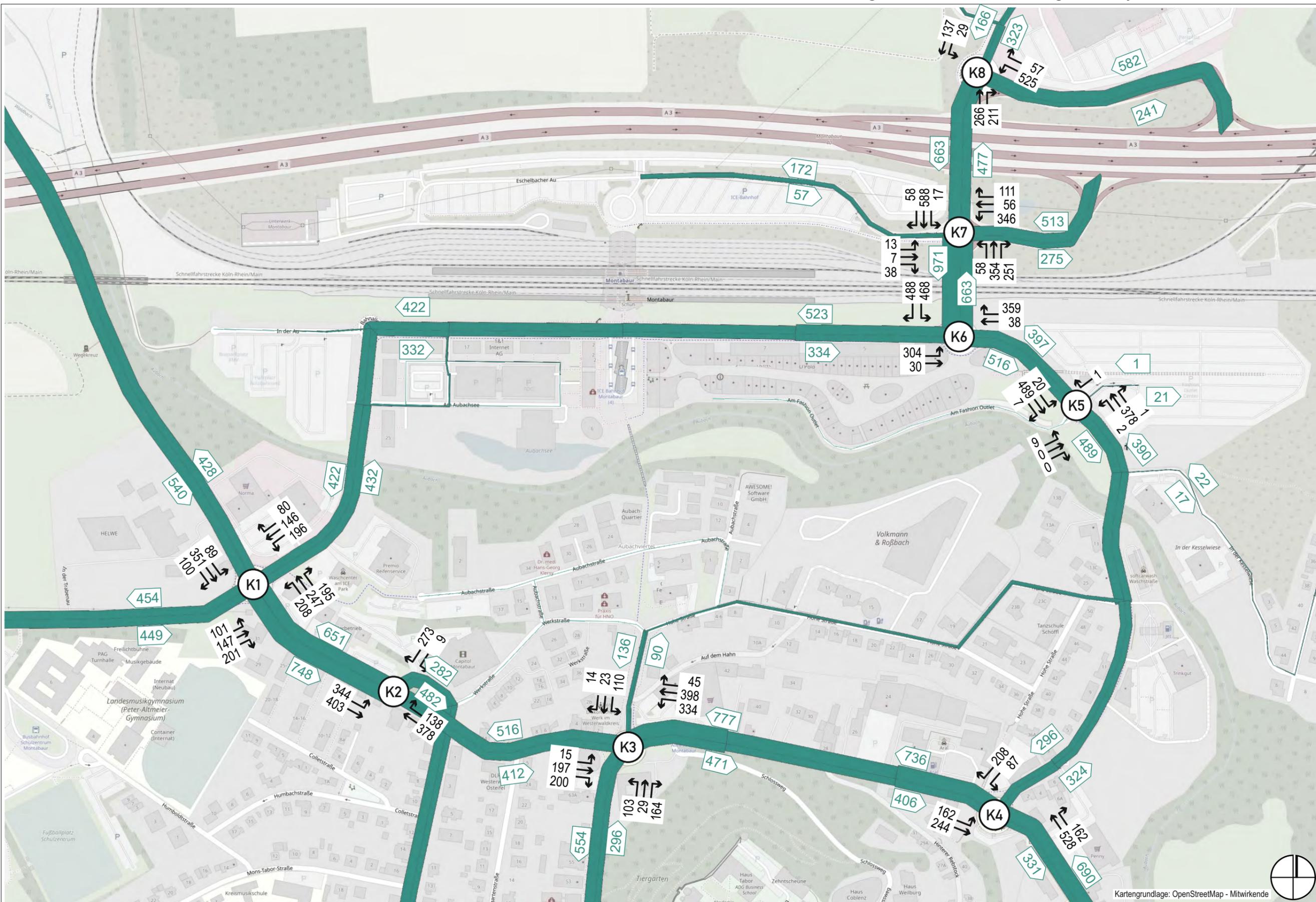
Stand: 16.12.2020

Werte < 150 Kfz / 24h werden nicht dargestellt

Anteil Durchgangsverkehr (DV)

 Anteil Quellverkehr (QV) und Zielverkehr (ZV)

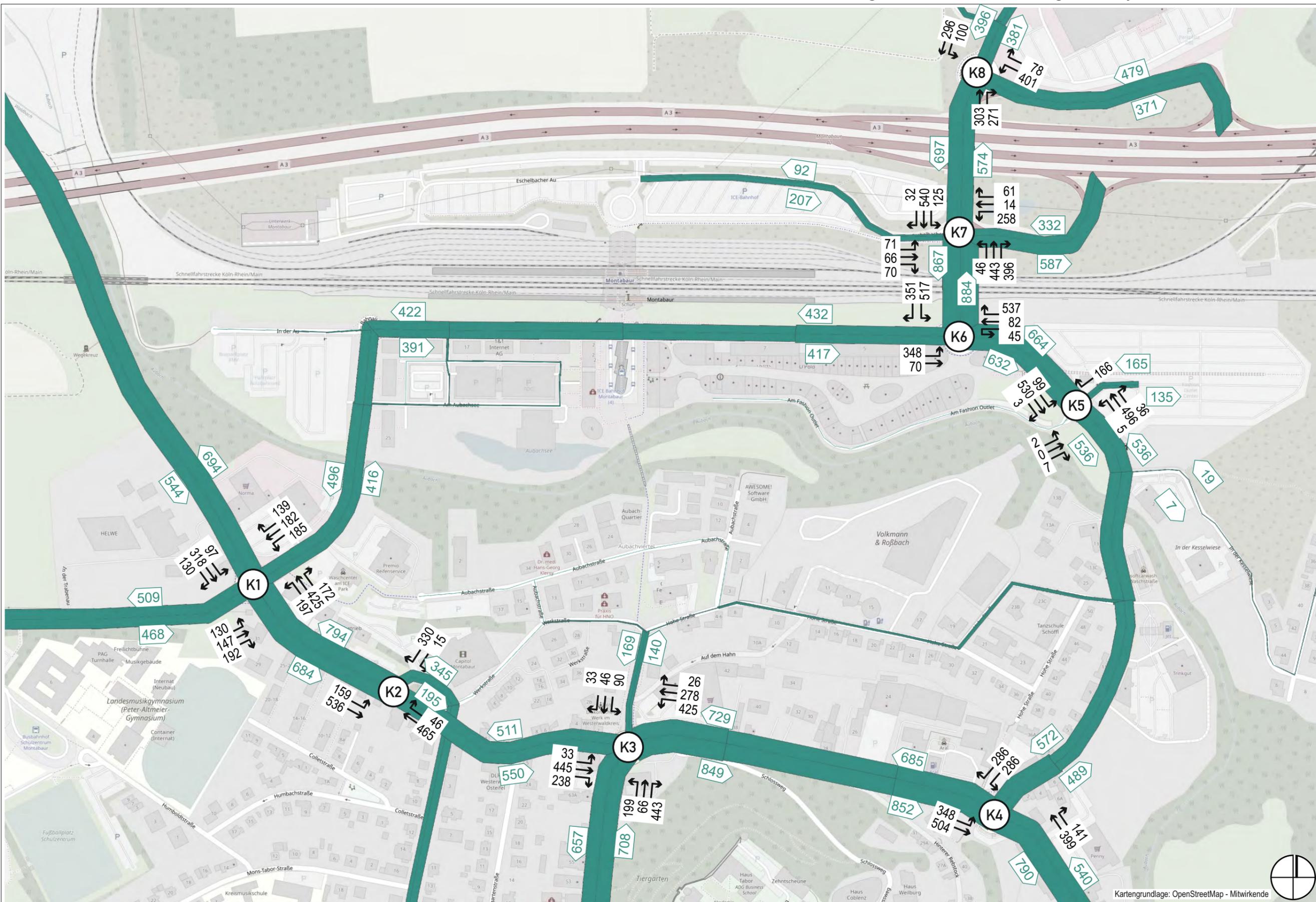
Verkehrsmengen Durchgangsverkehr
 Donnerstag, 12.11.2020
 Kfz / 24h



Kfz / h

Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Analyse
Donnerstagvormittag

Stand: 02.02.2021

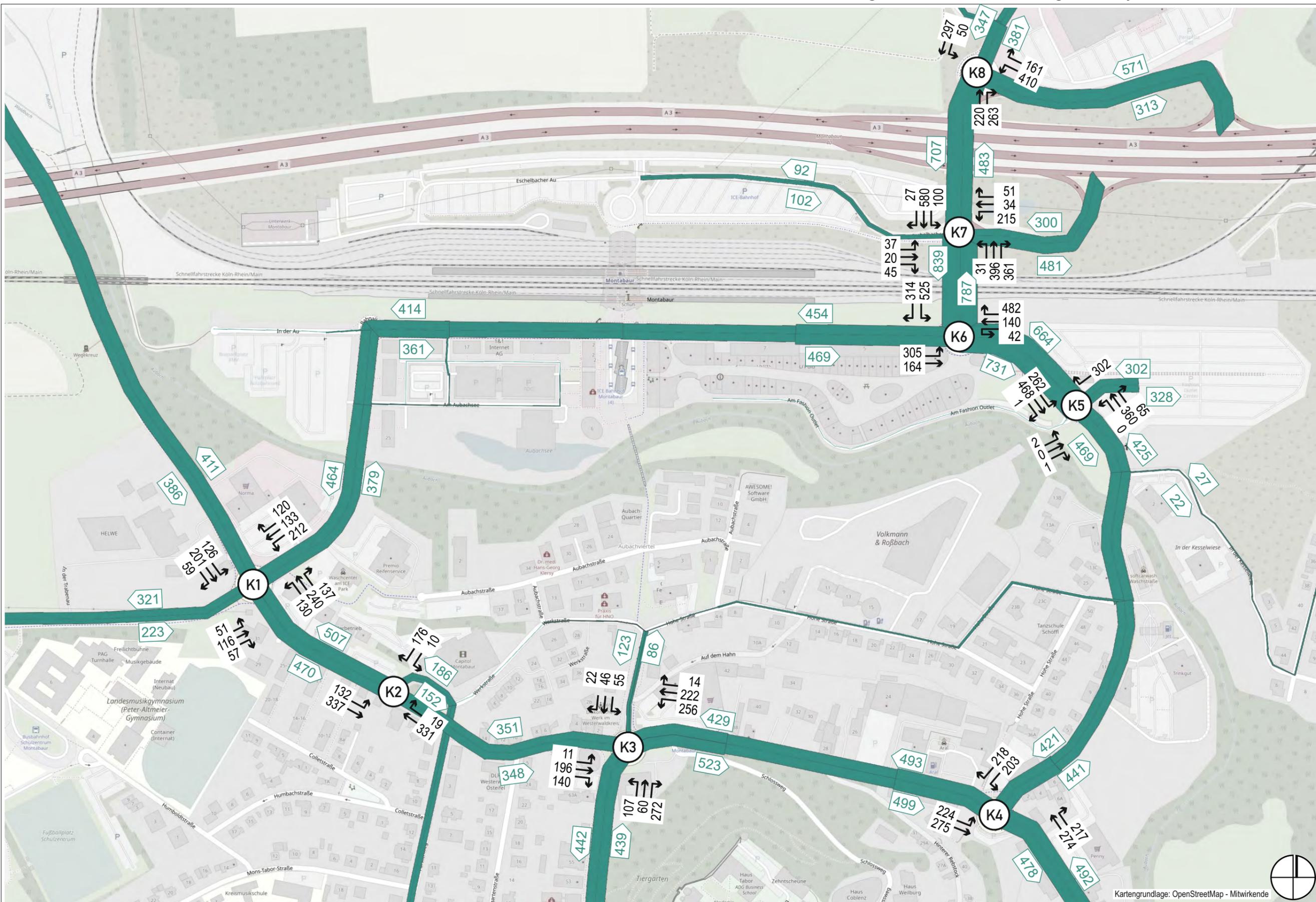


Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 02.02.2021

Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Analyse
Donnerstagnachmittag

Kfz / h

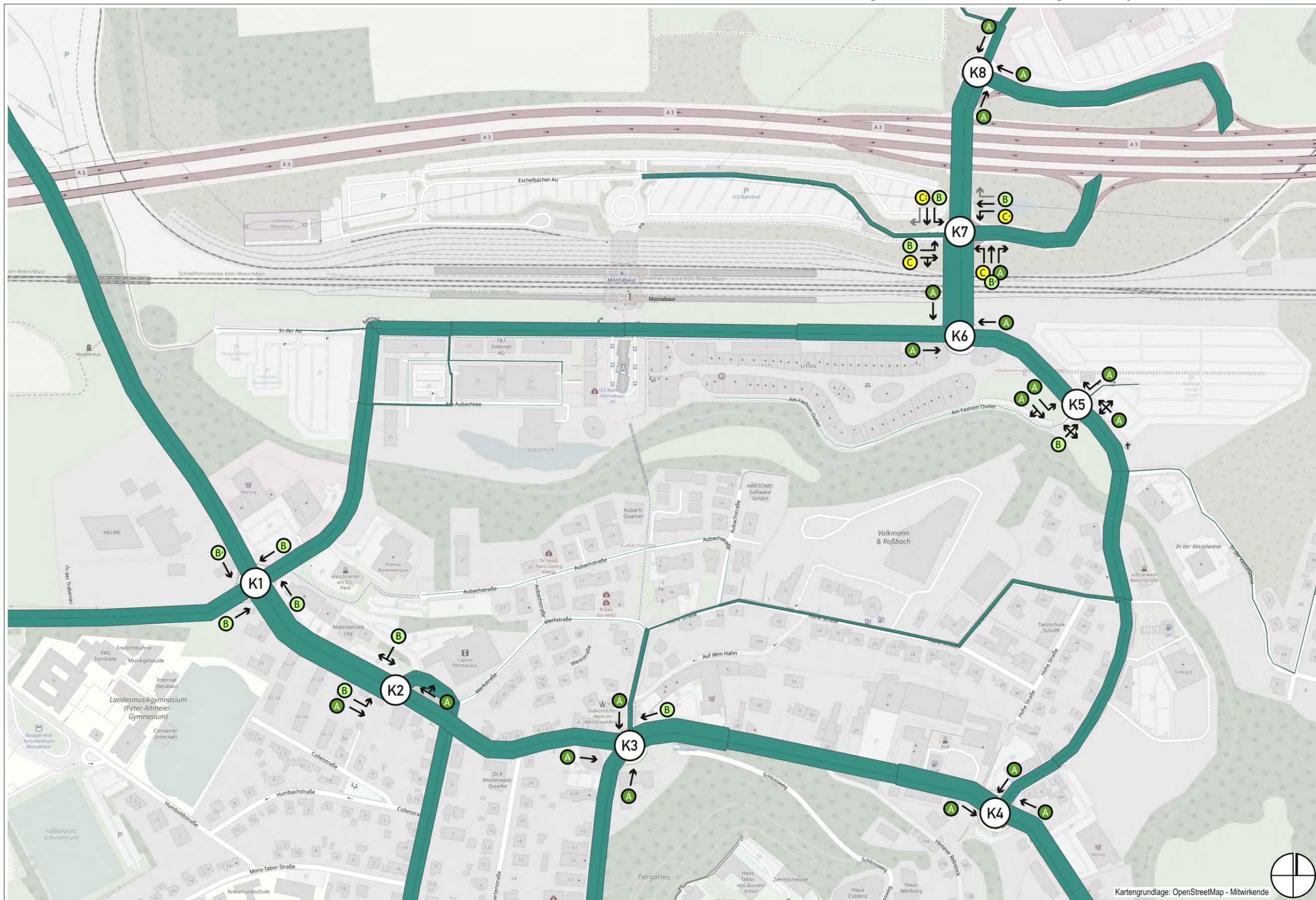


Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 02.02.2021

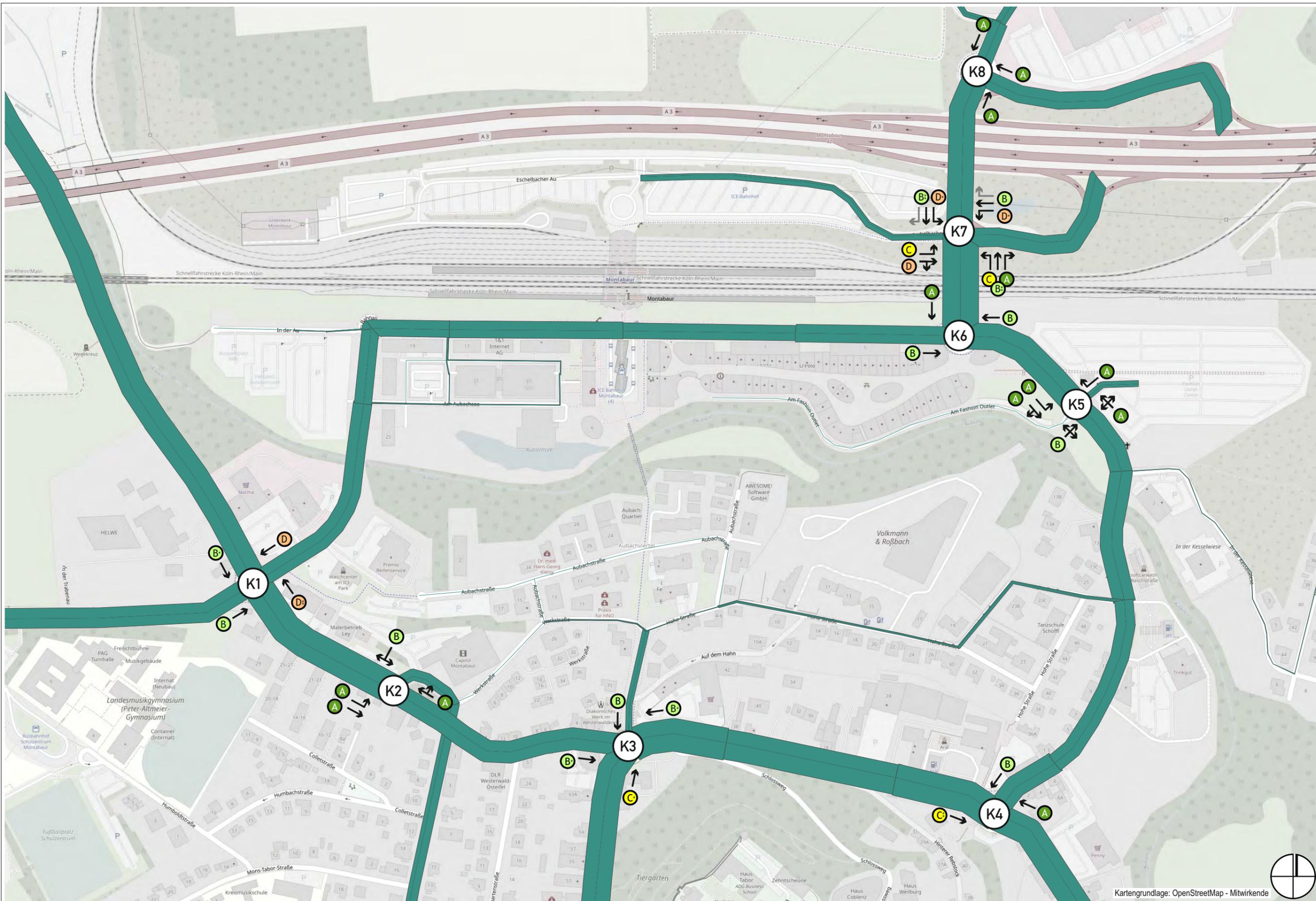
Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Analyse
Samstagmittag

Kfz / h



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:
A B C D E F
 * Rückstaulängen >50m
 * Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Analyse
 Donnerstagvormittag

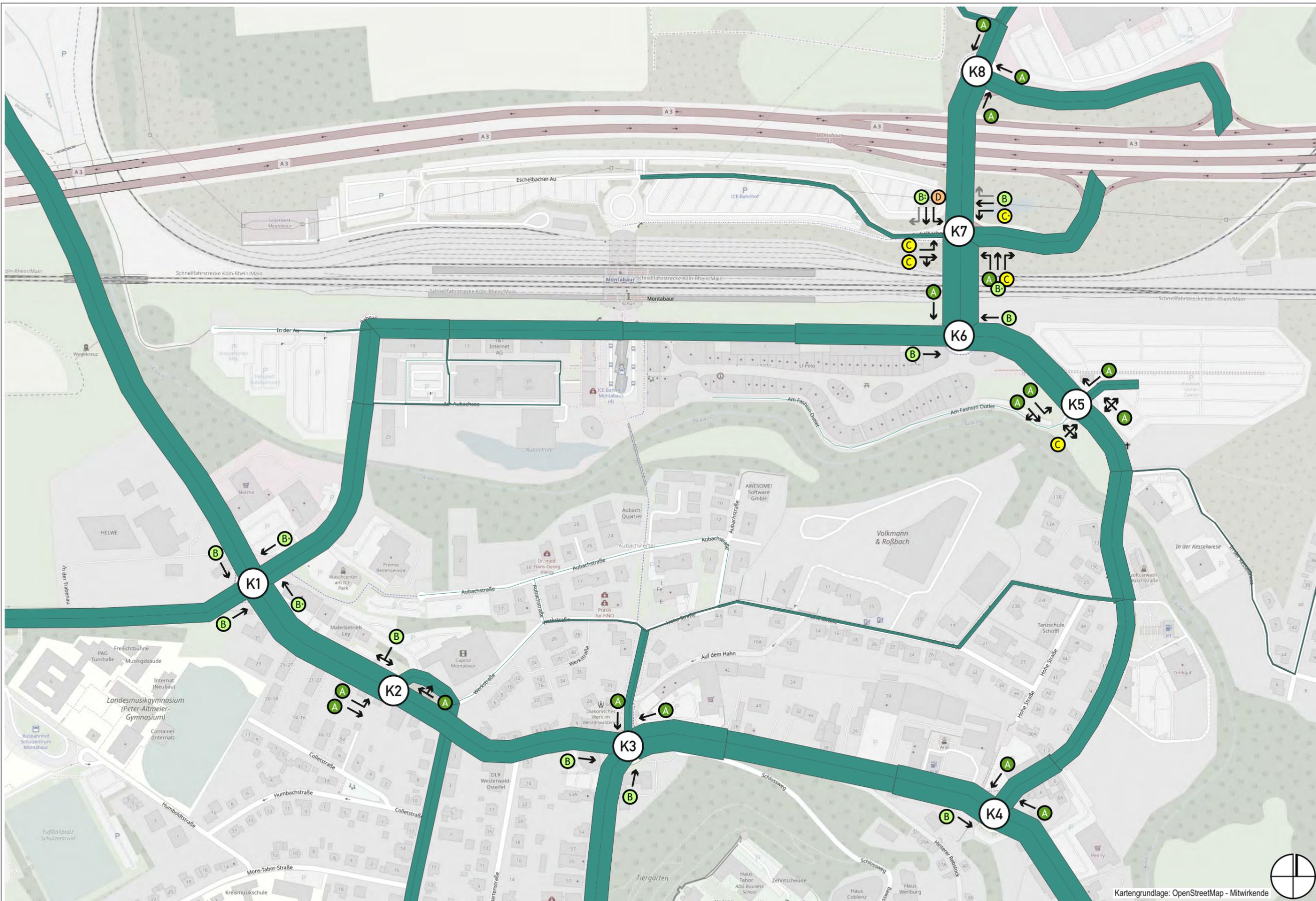


Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:



* Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Analyse
 Donnerstagnachmittag

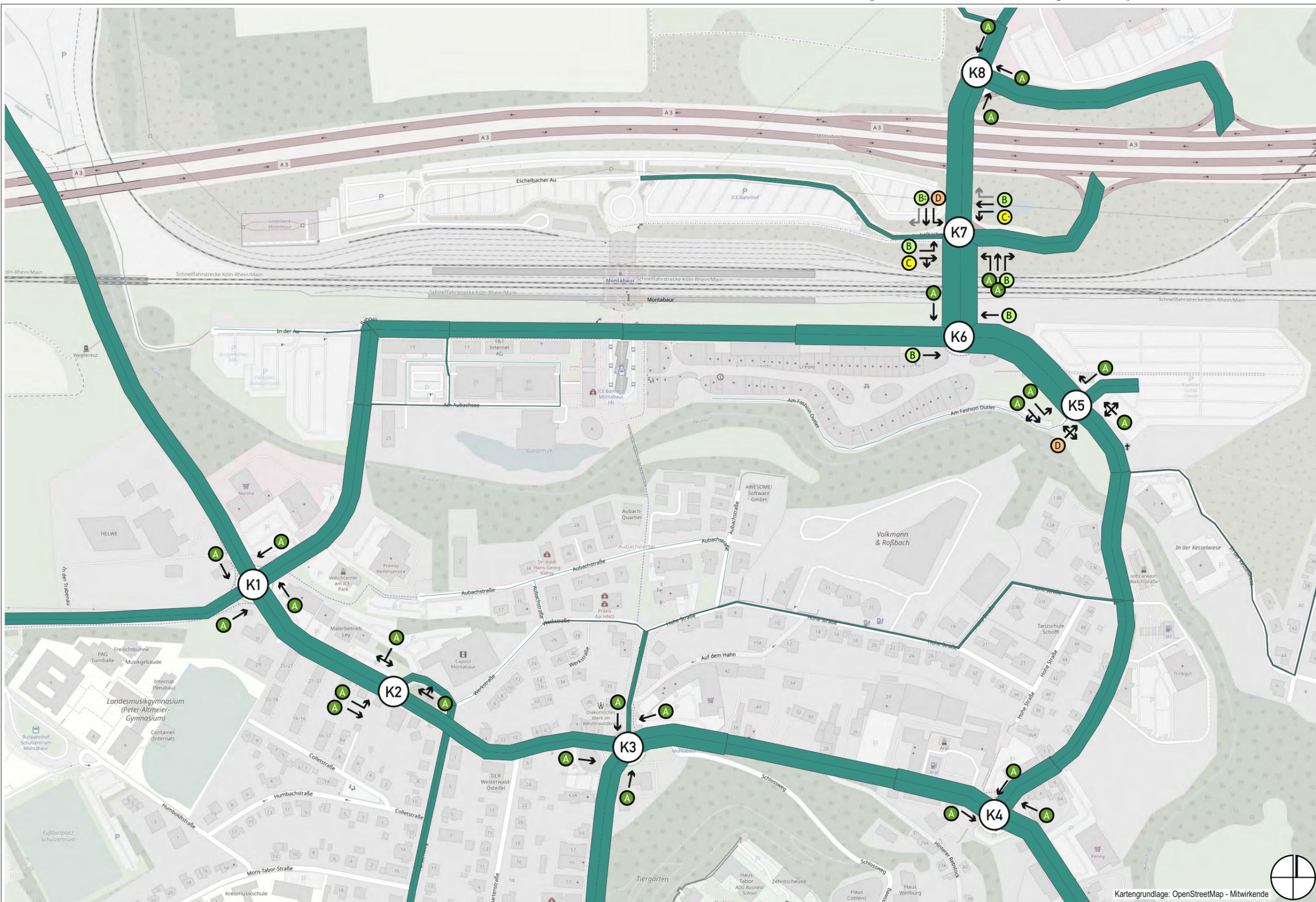


Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:



* Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Analyse
 Freitagmittag



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:



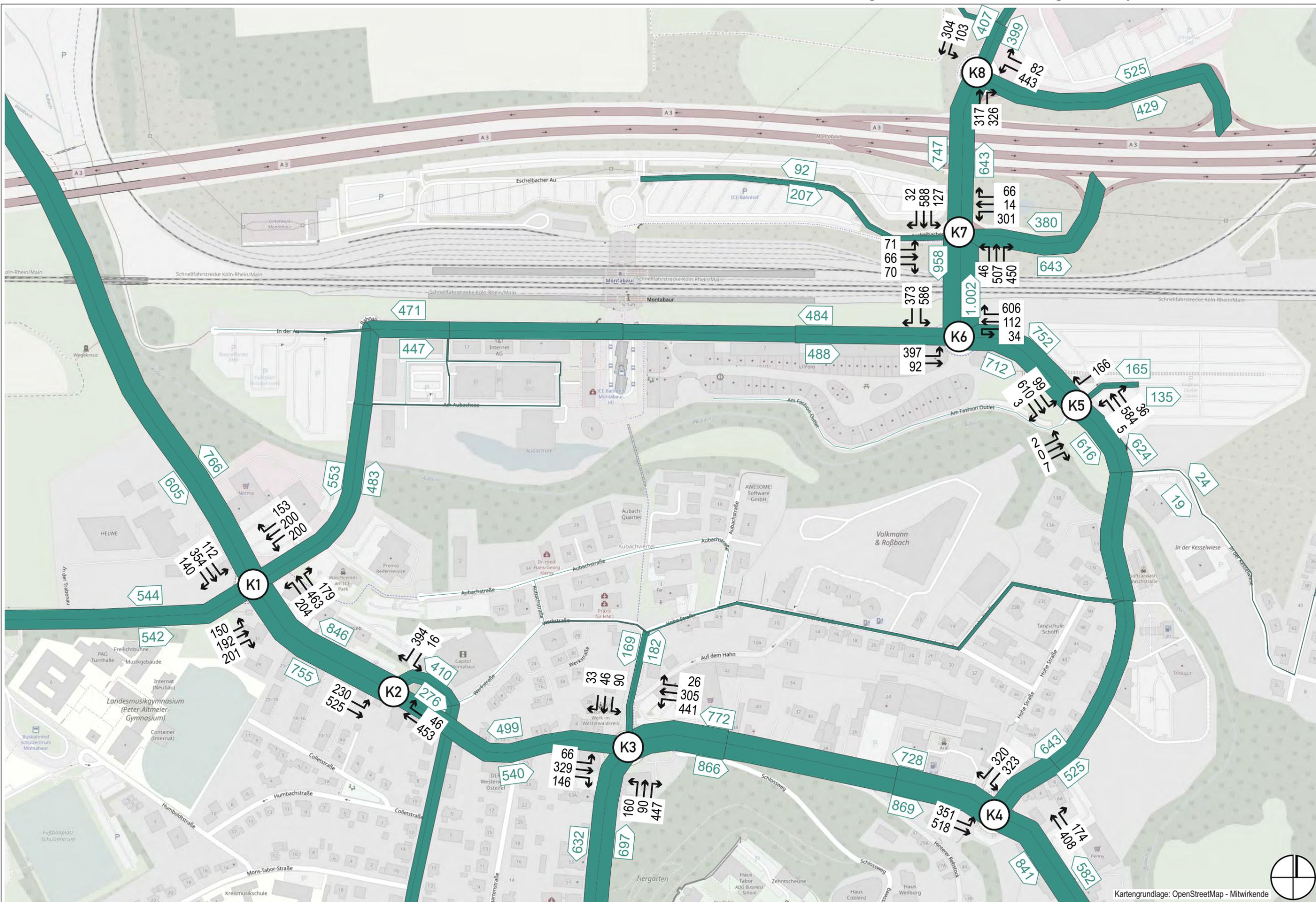
* Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Analyse
 Samstagmittag



Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 30.01.2021



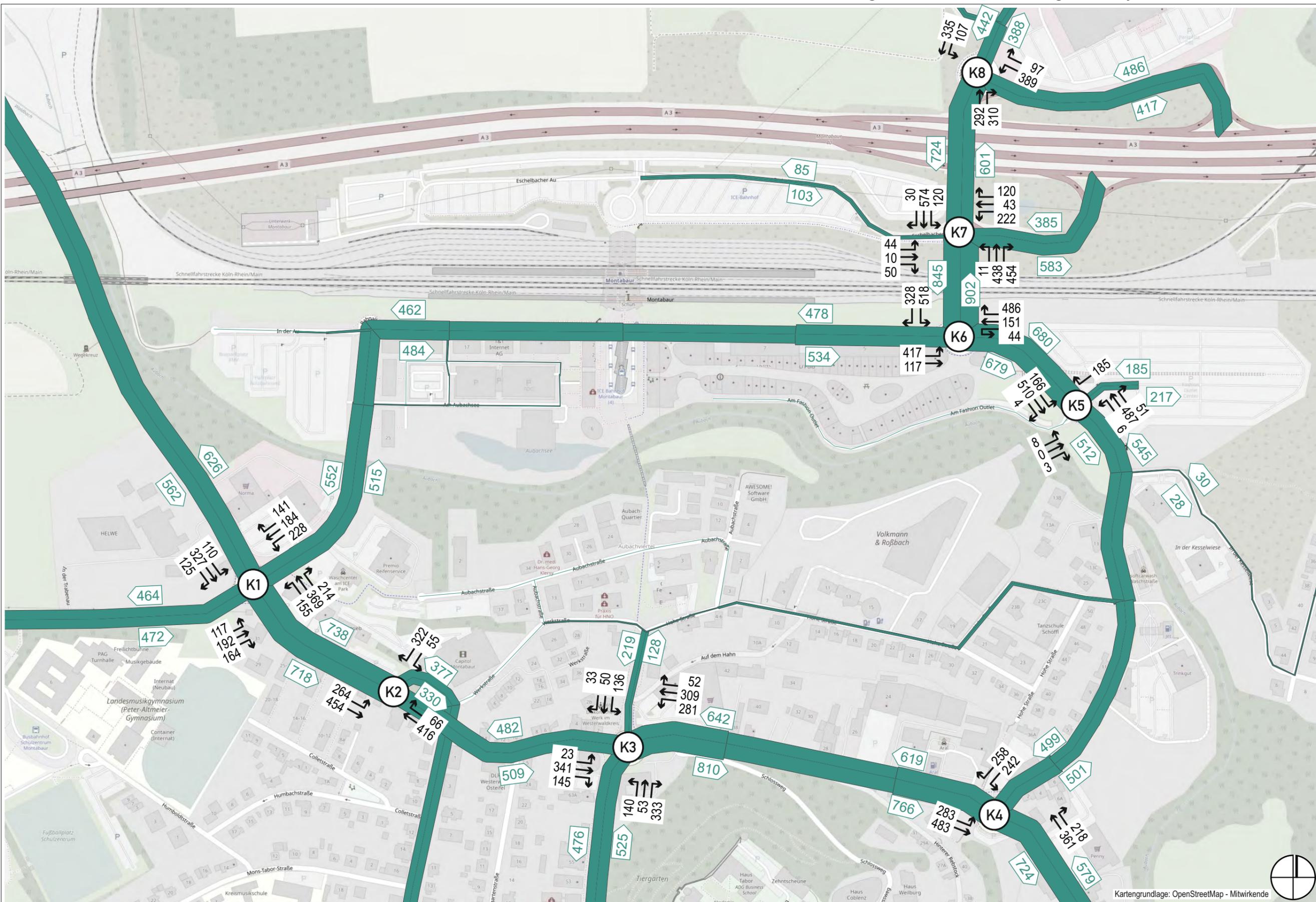
Kfz / h

Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Prognose Nullfall
Donnerstagnachmittag

Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende



Stand: 02.02.2021

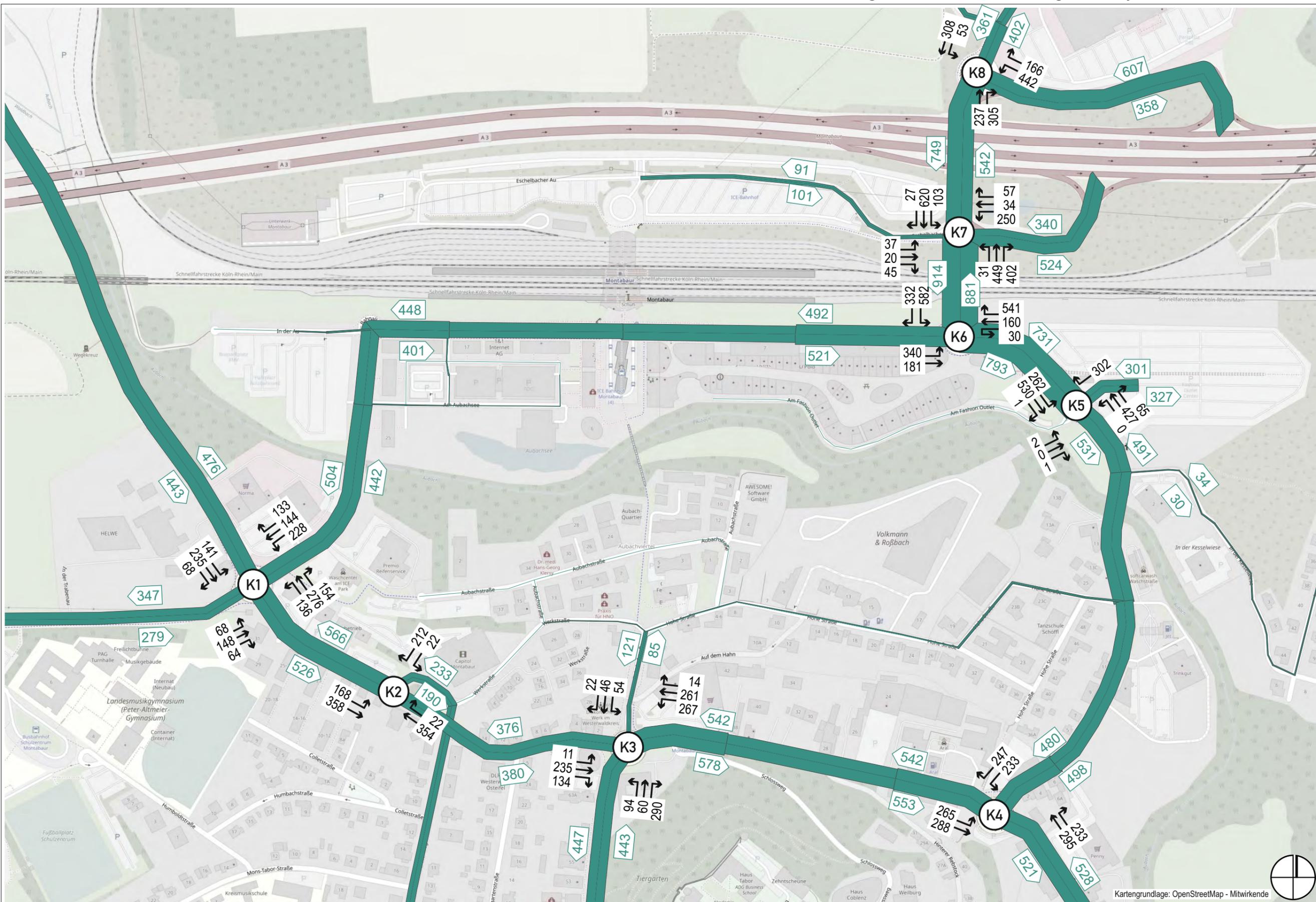


Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 02.02.2021

Kfz / h

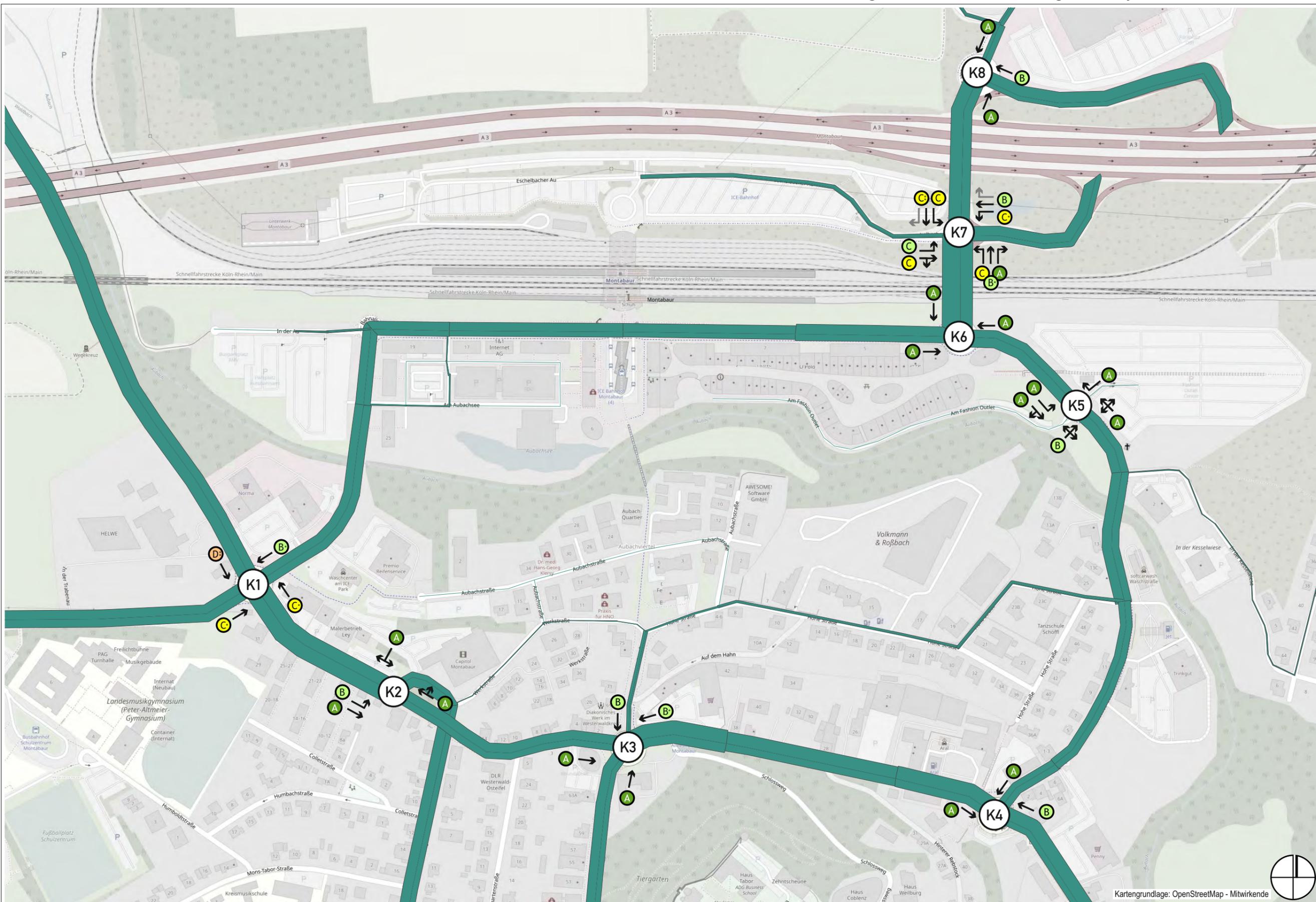
Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Prognose Nullfall
Freitagmittag



Kfz / h

Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Prognose Nullfall
Samstagmittag

Stand: 02.02.2021

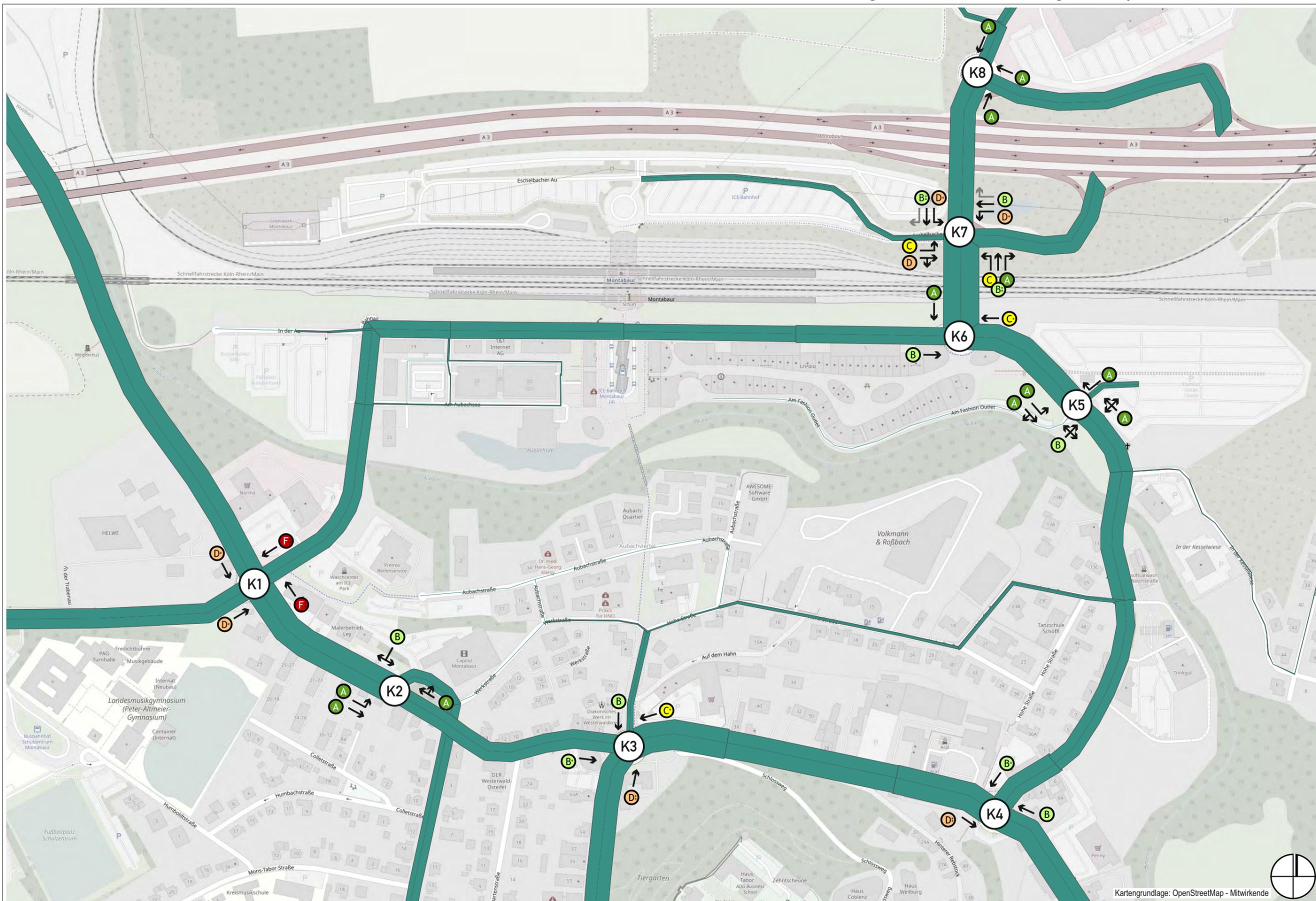


Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:



* Rückstaulängen >50m
* Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
Prognose Nullfall
Donnerstagvormittag

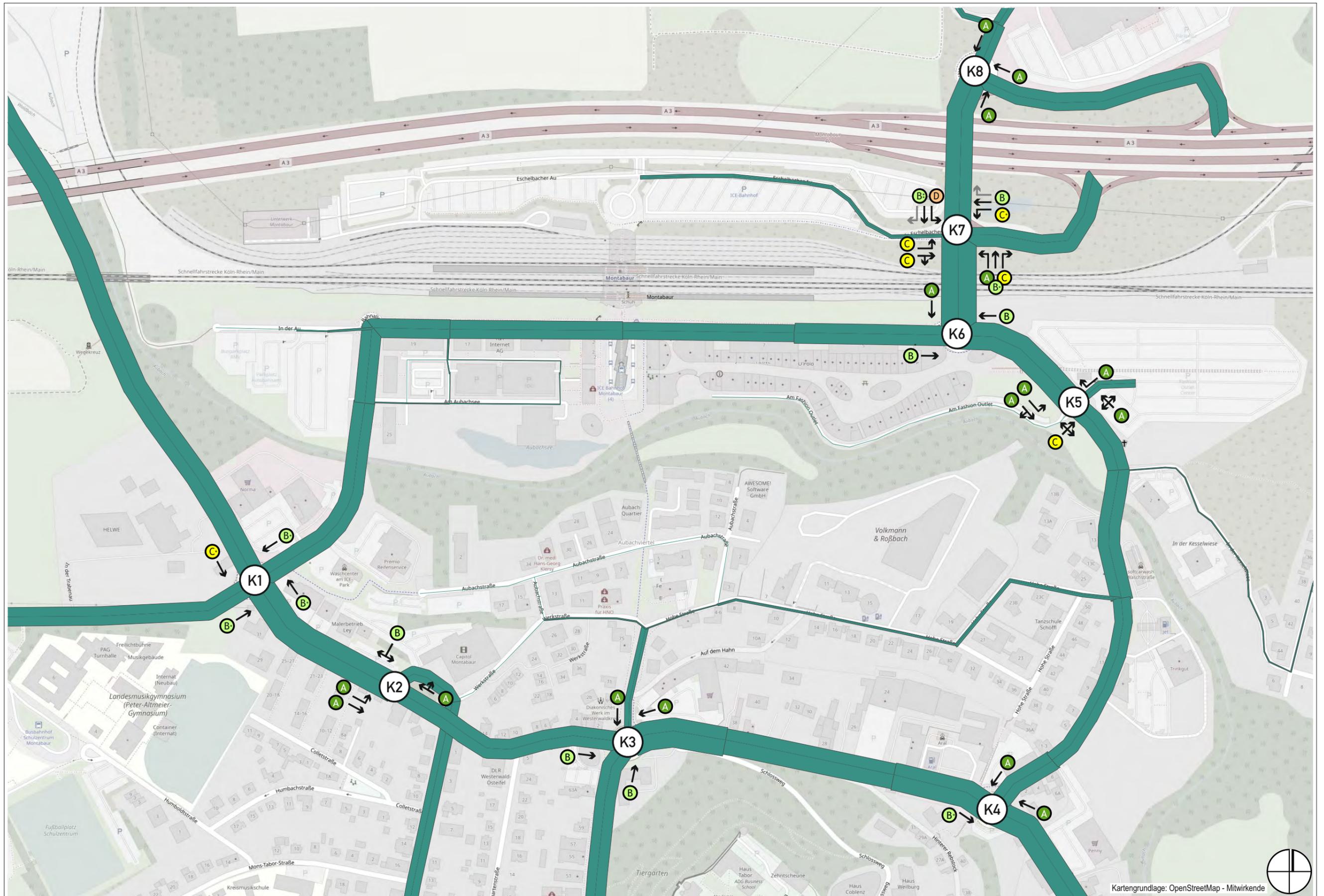


Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:



* Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Prognose Nullfall
 Donnerstagnachmittag



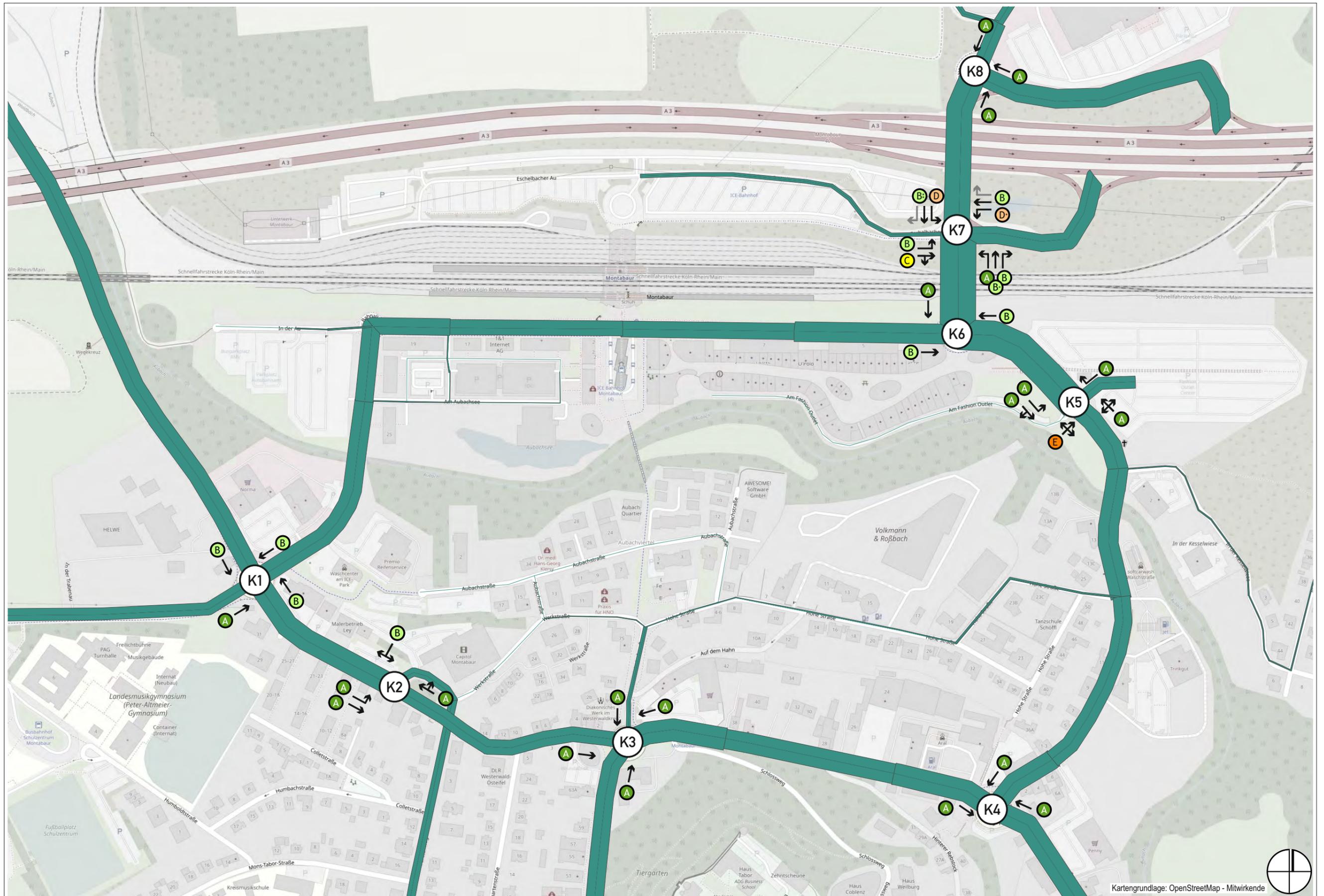
Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:



* Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Prognose Nullfall
 Freitagmittag



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:

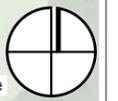


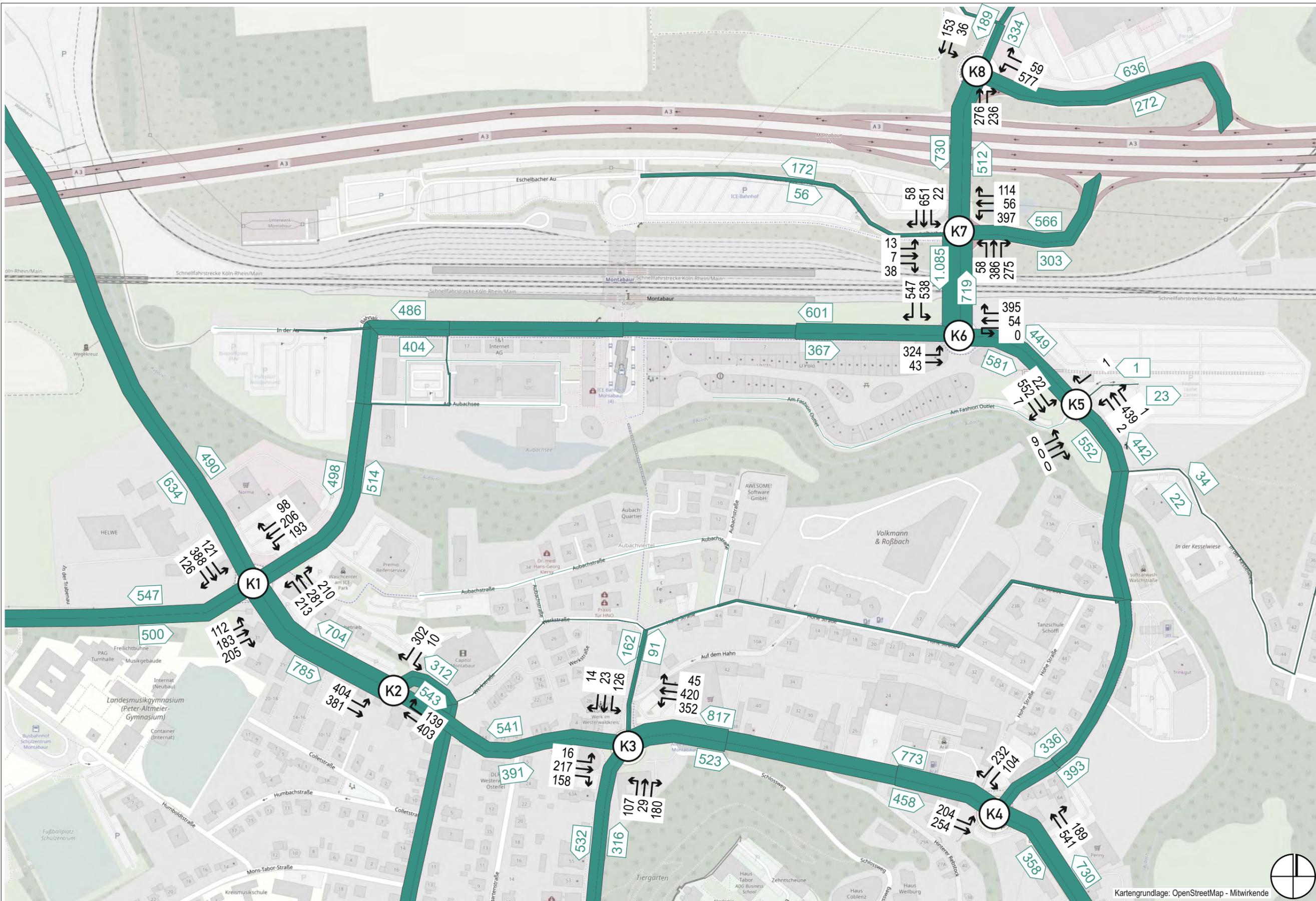
* Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Prognose Nullfall
 Samstagmittag

Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

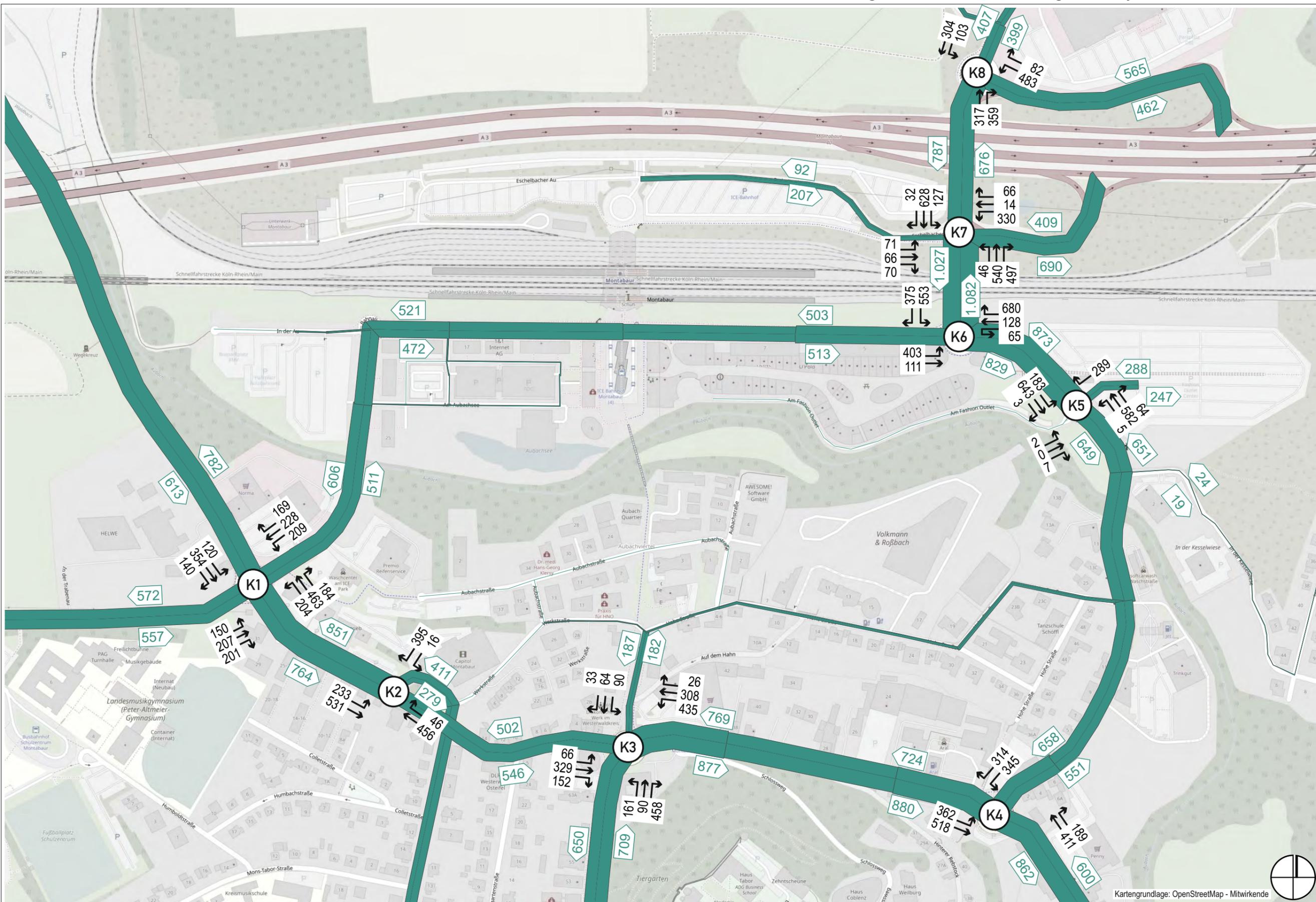




Kfz / h

Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Planfall
Donnerstagvormittag

Stand: 02.02.2021

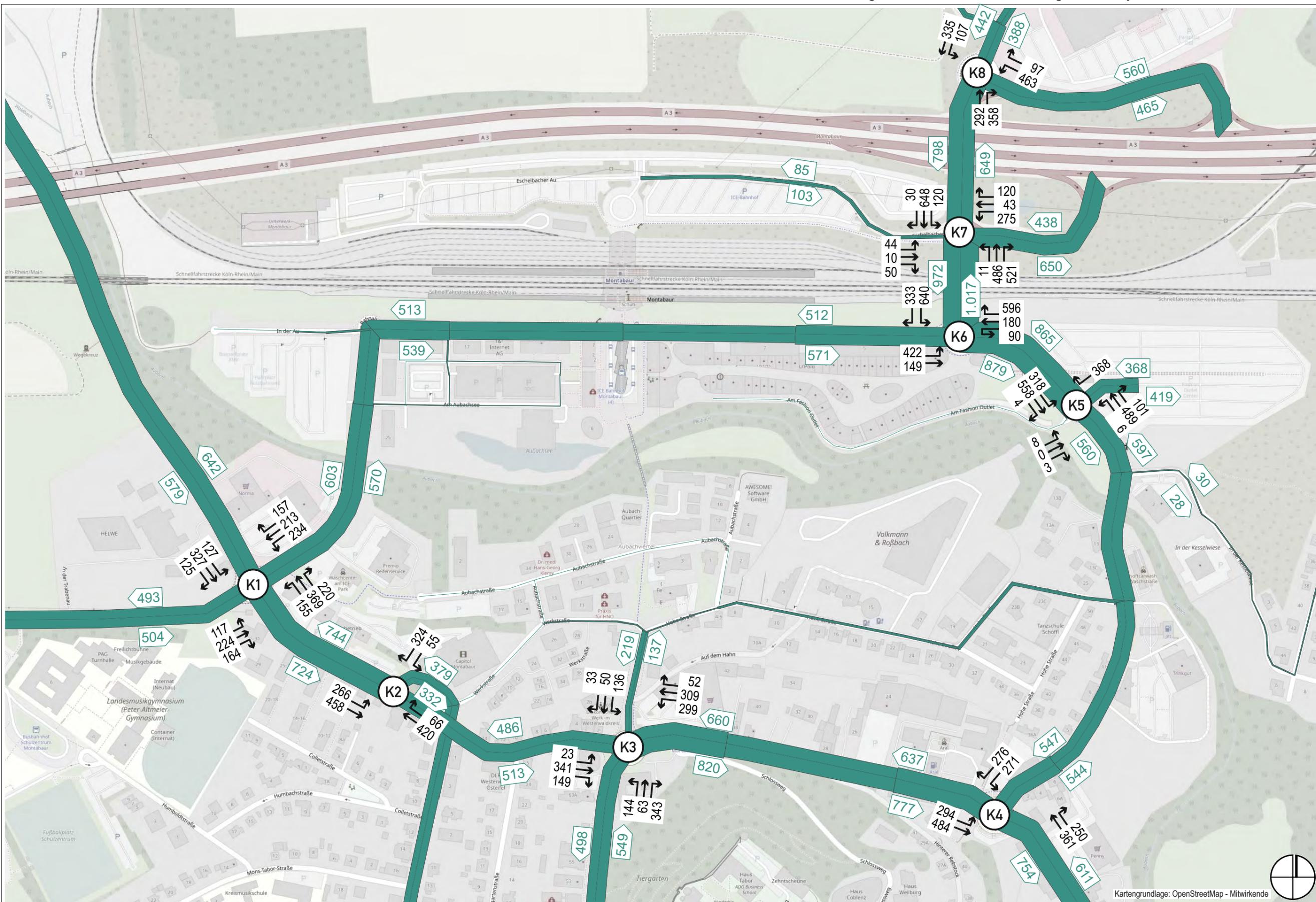


Kfz / h

Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Planfall
Donnerstagnachmittag

Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 02.02.2021

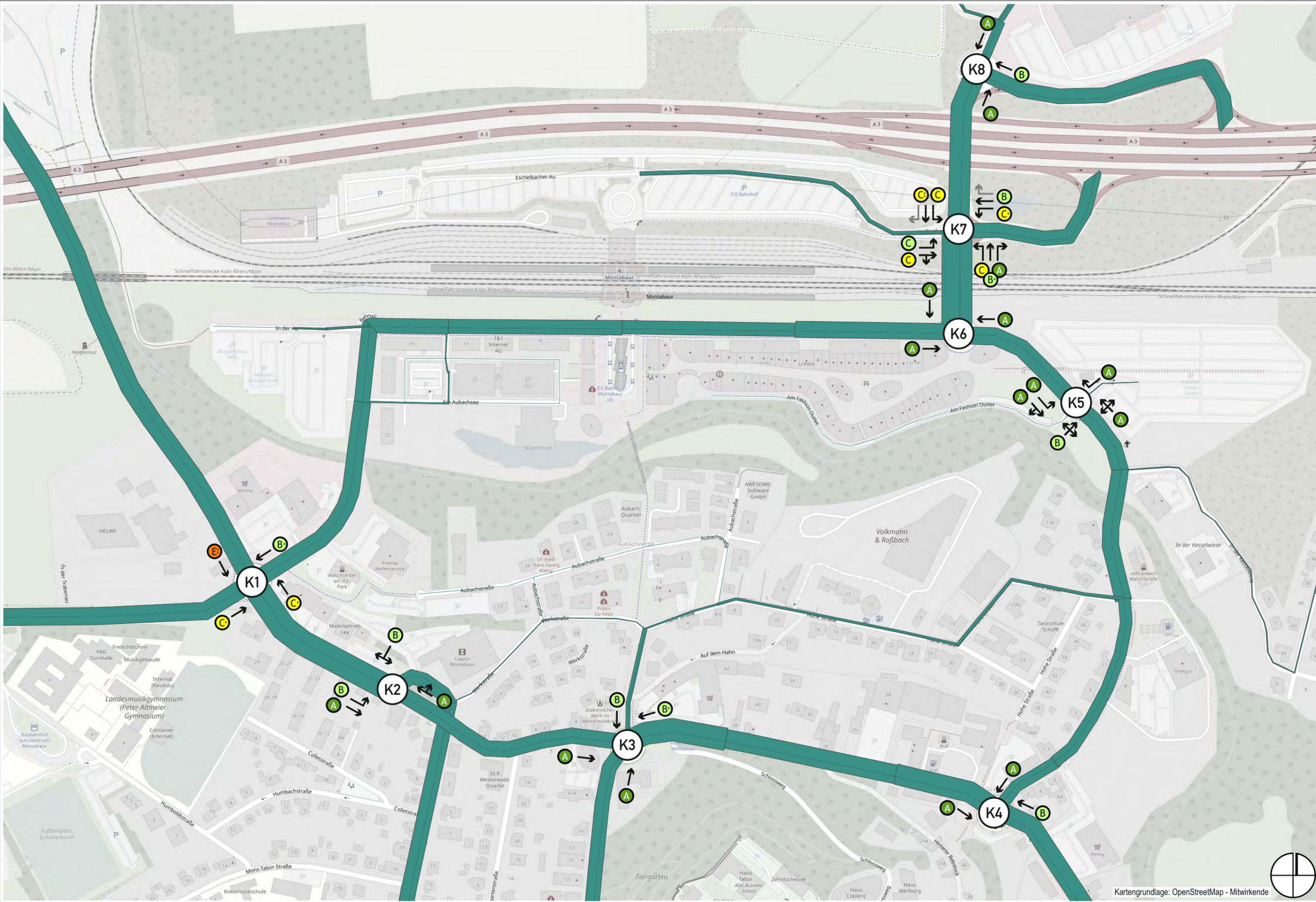


Kfz / h

Kfz-Verkehrsmengen Spitzenstunde
Planfall
Freitagmittag

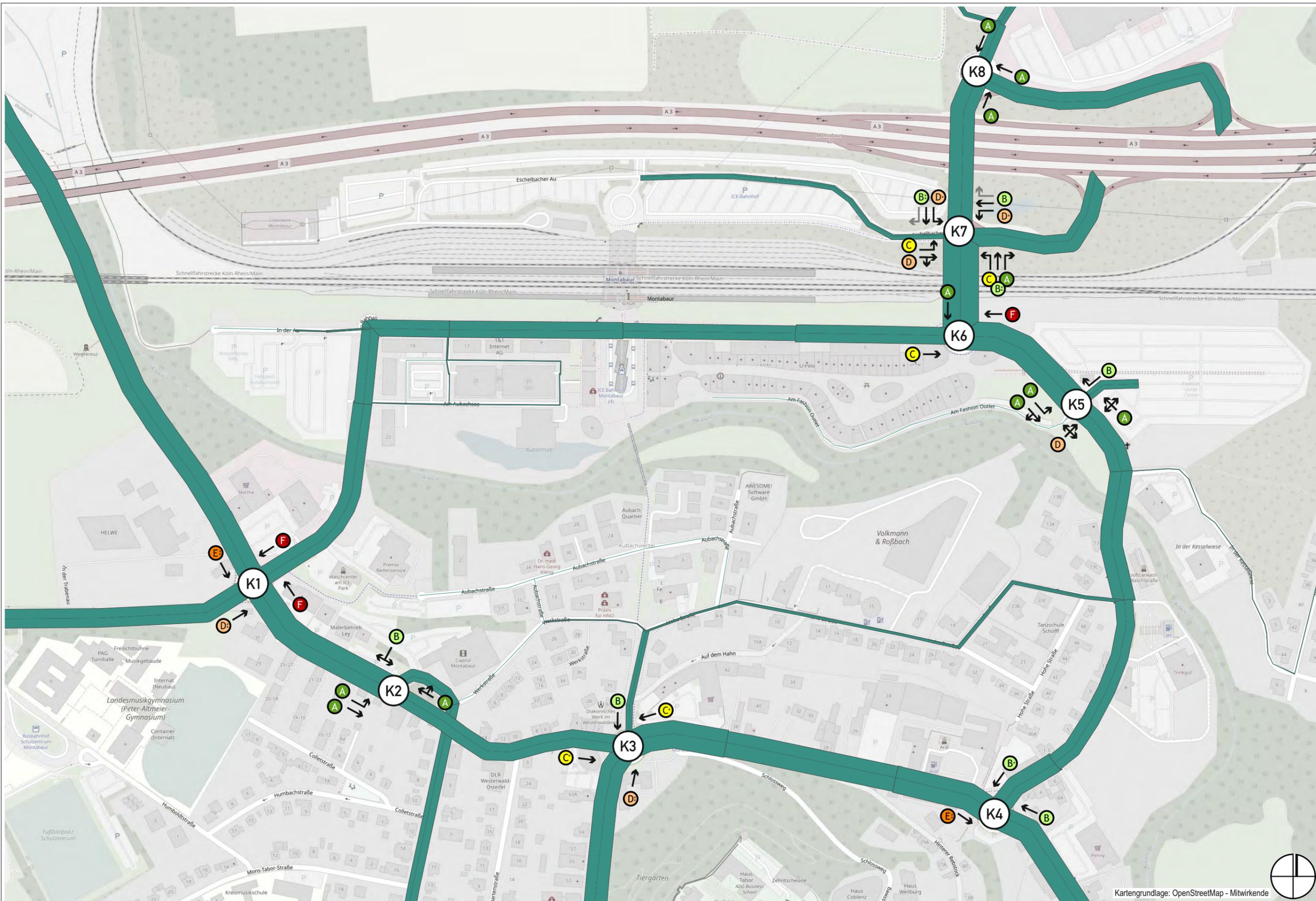
Kartengrundlage: OpenStreetMap - Mitwirkende

Stand: 02.02.2021



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:
A B C D E F
 * Rückstaulängen >50m
 * Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Prognose Planfall
 Donnerstagvormittag

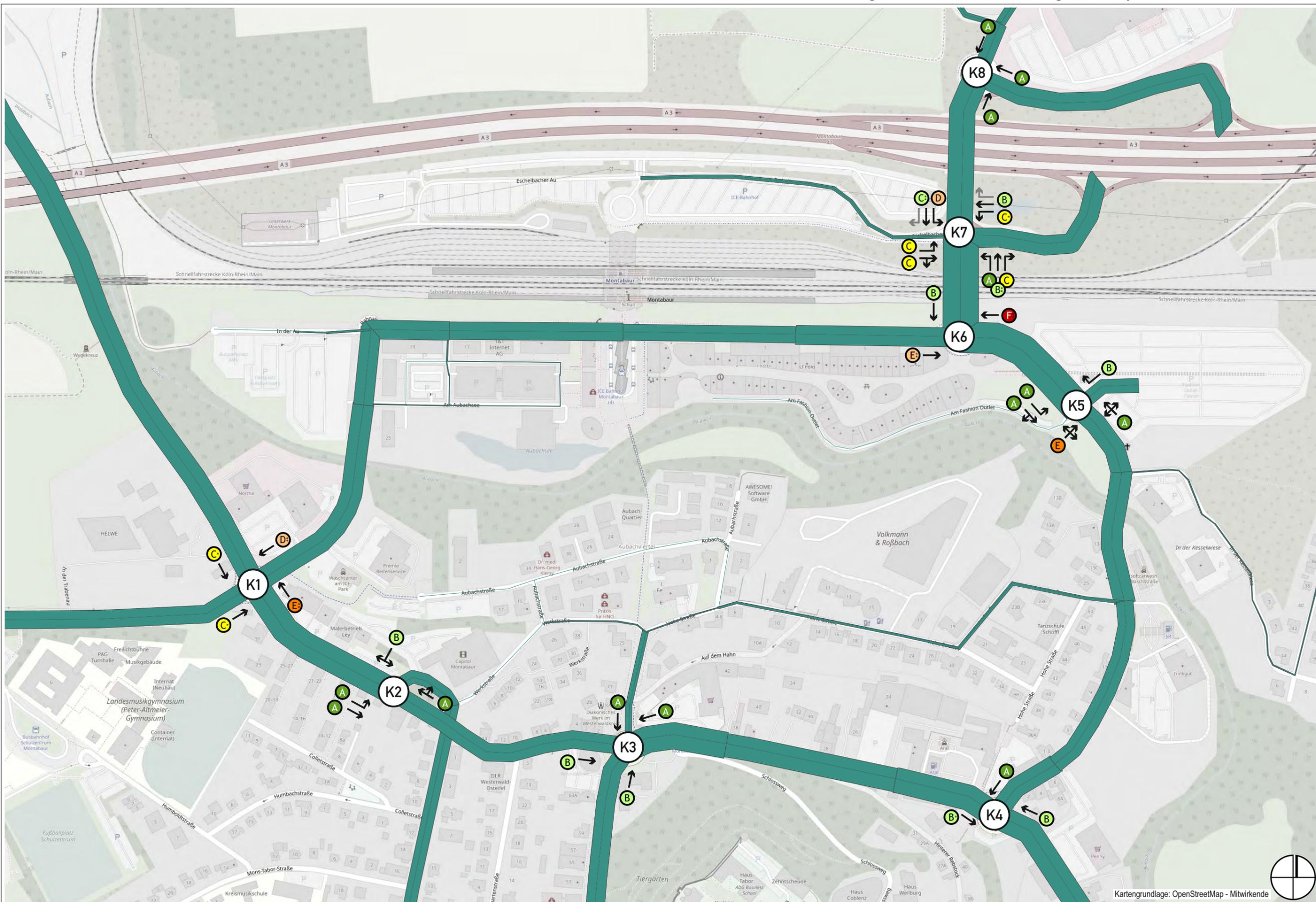


Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:



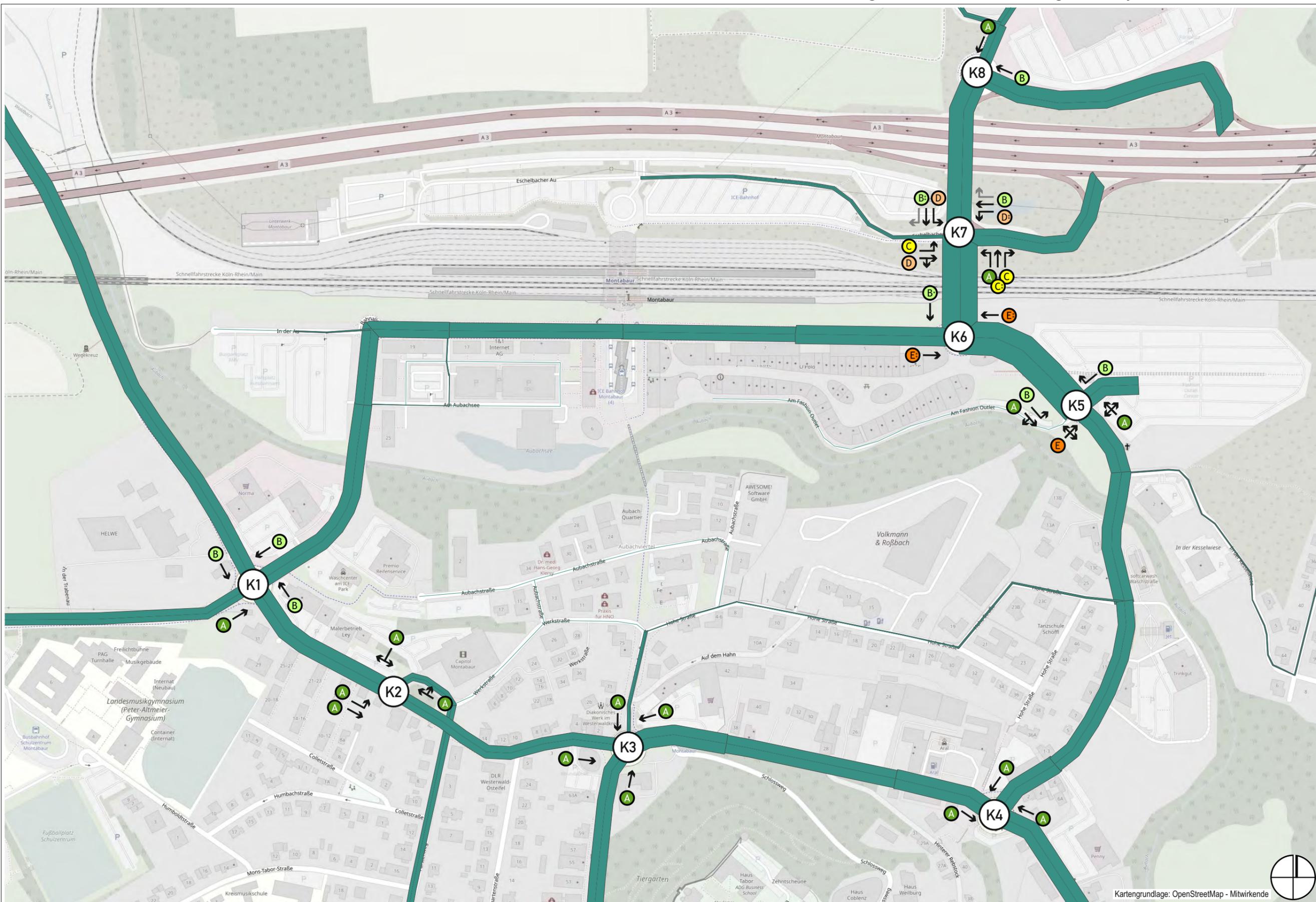
* Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Prognose Planfall
 Donnerstagnachmittag



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:
 A B C D E F
 * Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Prognose Planfall
 Freitagmittag



Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs:



* Rückstaulängen >50m
 † Rückstaulängen >100m

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs
 Prognose Planfall
 Samstagmittag

Anlagen

Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf für Knotenpunkte ohne LSA

QSV	Beschreibung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering. (für Kfz ≤ 10 s mittlere Wartezeit).
B	Die Fahrmöglichkeiten der wartepflichtigen Kraftfahrzeugströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering. (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).
C	Die Fahrzeugführer in den Nebenströmen müssen auf eine merkbare Anzahl von bevorrechtigten Verkehrsteilnehmern achten. Die Wartezeiten sind spürbar. Es kommt zu Bildung von Stau, der jedoch weder hinsichtlich seiner räumlichen Ausdehnung noch bezüglich der zeitlichen Dauer eine Starke Beeinträchtigung darstellt. (für Kfz ≤ 30 s mittlere Wartezeit).
D	Die Mehrzahl der Fahrzeugführer muss Haltevorgänge, verbunden mit deutlichen Zeitverlusten, hinnehmen. Für einzelne Fahrzeuge können die Wartezeiten hohe Werte annehmen. Auch wenn sich vorübergehend ein merklicher Stau in einem Nebenstrom ergeben hat, bildet sich dieser wieder zurück. Der Verkehrszustand ist noch stabil. (für Kfz ≤ 45 s mittlere Wartezeit).
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 Verkehrs zusammenbruch führen. Die Kapazität wird erreicht. (für Kfz ≥ 45 s mittlere Wartezeit).
F	Die Anzahl der Fahrzeuge, die in einem Verkehrsstrom dem Knotenpunkt je Zeit einheit zufließen, ist über ein längeres Zeitintervall größer als die Kapazität für diesen Verkehrsstrom. Es bilden sich lange, ständig wachsende Schlangen mit besonders hohen Wartezeiten. Diese Situation löst sich erst nach einer deutlichen Abnahme der Verkehrsstärke im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet.

Qualitätsstufen für den Verkehrsablauf für Knotenpunkte mit LSA

QSV	Beschreibung
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knoten punkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz (für Kfz ≤ 20 s mittlere Wartezeit).
B	Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrs teilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind kurz (für Kfz ≤ 35 s mittlere Wartezeit).
C	Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrs teilnehmer können in der folgenden Freigabezeit weiter fahren oder -gehen. Die Wartezeiten sind spürbar (für Kfz ≤ 50 s mittlere Wartezeit). Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
D	Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Reststau vorhanden. Die Warte zeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind be trächtlich (für Kfz ≤ 70 s mittlere Wartezeit). Der Verkehrs zustand ist noch stabil.
E	Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zu einander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang (für Kfz ≤ 100 s mittlere Wartezeit). Die Kapazität wird erreicht.
F	Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang (für Kfz > 100 s mittlere War tezeit). Die Anlage ist überlastet.

Beschäftigtenverkehr

		Outlet Stores Erweiterung	Outlet Stores bereits genehmigt	Gastronomie Erweiterung	Gastronomie bereits genehmigt	Büro Erweiterung
Fläche gesamt	[m ²]	11.800	595	1.000	310	5.060
Beschäftigte je m ²	[Pers./m ²]	20	20	9	9	25
Beschäftigte insgesamt	[Pers.]	590	30	111	34	202
Anteil Vollzeitbeschäftigte	[%]	30%	30%	30%	30%	---
Anteil Teilzeitbeschäftigte	[%]	70%	70%	70%	70%	---
Anzahl Vollzeitbeschäftigte	[Pers.]	177	9	33	10	---
Anzahl Teilzeitbeschäftigte	[Pers.]	413	21	78	24	---
Beschäftigtenverkehr						
Wege/Beschäftigtem (Vollzeit)	[Wege/Pers.*24h]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Wege/Beschäftigtem (Teilzeit)	[Wege/Pers.*24h]	2,0	2,0	2,0	2,0	---
Anwesenheitsgrad	[%]	60%	60%	60%	60%	80%
Summe Wege Beschäftigte	[Wege]	761	39	143	44	404
MIV-Anteil	[%]	70%	70%	70%	70%	70%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)	[Kfz/24h]	484	25	91	28	257
Zielverkehr	[Kfz/24h]	242	13	46	14	129
Quellverkehr	[Kfz/24h]	242	13	46	14	129
Anteile Spitzenstunde vormittags						
Zielverkehr	[%]	5%	5%	5%	5%	29%
Quellverkehr	[%]	0%	0%	0%	0%	4%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags	[Kfz/h]	12	1	2	1	42
Zielverkehr	[Kfz/h]	12	1	2	1	37
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	0	0	0	5
Anteile Spitzenstunde nachmittags						
Zielverkehr	[%]	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%
Quellverkehr	[%]	5,0%	5,0%	5,0%	5,0%	21,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	17	1	3	1	30
Zielverkehr	[Kfz/h]	5	0	1	0	3
Quellverkehr	[Kfz/h]	12	1	2	1	27
Anteile Spitzenstunde Freitag						
Zielverkehr	[%]	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	2,0%
Quellverkehr	[%]	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	8,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	48	2	10	0	1
Zielverkehr	[Kfz/h]	24	1	5	0	1
Quellverkehr	[Kfz/h]	24	1	5	0	0
Anteile Spitzenstunde Samstag						
Zielverkehr	[%]	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	0,0%
Quellverkehr	[%]	2,0%	2,0%	2,0%	2,0%	0,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags	[Kfz/h]	29	1	6	0	0
Zielverkehr	[Kfz/h]	24	1	5	0	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	5	0	1	0	0

Kundenverkehr

		Outlet Stores Erweiterung	Outlet Stores bereits genehmigt	Gastronomie Erweiterung	Gastronomie bereits genehmigt	Büro Erweiterung
Kundenverkehr Gewerbe						
Kunden & Besucher je m² VKF (Mo-Do)	[Pers./m²]	0,52	0,52	—	—	—
Kunden & Besucher je m² VKF (Fr)	[Pers./m²]	0,65	0,65	—	—	—
Kunden & Besucher je m² VKF (Sa&So)	[Pers./m²]	0,84	0,84	—	—	—
Anzahl Kunden & Besucher (Mo-Do)	[Pers.]	6136	463	—	—	—
Anzahl Kunden & Besucher (Fr)	[Pers.]	7653	577	—	—	—
Anzahl Kunden & Besucher (Sa&So)	[Pers.]	9934	749	—	—	—
Wege/Kunde	[Wege/Person]	2,0	2,0	—	—	—
Kundenwege/Beschäftigtem		—	—	45	45	0,5
MIV-Anteil	[%]	80%	80%	80%	80%	80%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	2,4	2,4	1,1	1,1	1,1
Verbundeffekt	[%]	0%	0%	95%	95%	0%
Konkurrenzeffekt	[%]	50%	50%	50%	50%	0%
Kfz-Fahrten / Tag (Mo-Do)						
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	1.023	77	46	14	37
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	1.023	77	46	14	37
Kfz-Fahrten / Tag (Fr)						
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	1.276	96	46	14	37
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	1.276	96	46	14	37
Kfz-Fahrten / Tag (Sa&So)						
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	1.656	125	46	14	0
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	1.656	125	46	14	0
Anteile Spitzenstunde vormittags						
Zielverkehr	[%]	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	7,0%
Quellverkehr	[%]	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags						
Zielverkehr	[Kfz/h]	0	0	0	0	3
Quellverkehr	[Kfz/h]	0	0	0	0	0
Anteile Spitzenstunde nachmittags						
Zielverkehr	[%]	9,0%	9,0%	9,0%	9,0%	7,0%
Quellverkehr	[%]	10,0%	10,0%	10,0%	10,0%	11,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags						
Zielverkehr	[Kfz/h]	92	7	4	1	3
Quellverkehr	[Kfz/h]	102	8	5	1	4
Anteile Spitzenstunde Freitag						
Zielverkehr	[%]	13,5%	13,5%	13,5%	13,5%	9,8%
Quellverkehr	[%]	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%	2,5%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde vormittags						
Zielverkehr	[Kfz/h]	172	13	6	2	4
Quellverkehr	[Kfz/h]	158	12	6	2	1
Anteile Spitzenstunde Samstag						
Zielverkehr	[%]	12,4%	12,4%	12,4%	12,4%	0,0%
Quellverkehr	[%]	10,1%	10,1%	10,1%	10,1%	0,0%
Kfz-Fahrten / Spitzenstunde nachmittags						
Zielverkehr	[Kfz/h]	205	16	6	2	0
Quellverkehr	[Kfz/h]	167	13	5	1	0

Analyse 2020

Zufahrt	DTV	Taganteil 06:00 - 22:00 Uhr			Nachtanteil 22:00 - 06:00 Uhr		
		Kfz/24 h	Kfz	davon Lkw>3,5t	Kfz	davon Lkw>3,5t	
Q1 Eschelbacher Straße I	11.610	11.110	2,5%	280	500	2,0%	10
Q2 Eschelbacher Straße II	14.050	13.580	2,9%	400	470	2,1%	10
Q3 Eschelbacher Straße III	10.070	9.730	3,6%	350	340	2,9%	10
Q4 Alleestraße I	12.810	12.170	3,1%	380	640	1,6%	10
Q5 Alleestraße II	14.860	14.120	2,5%	360	740	1,4%	10
Q6 Alleestraße III	13.090	12.550	2,4%	300	540	1,9%	10
Q7 Bahnhofstraße I	2.750	2.640	1,9%	50	110	0,0%	0
Q8 Bahnhofstraße II	12.120	11.620	2,4%	280	500	2,0%	10
Q9 Werkstraße	5.880	5.730	1,4%	80	150	0,0%	0
Q10 Fürstenweg	4.740	4.620	1,1%	50	120	0,0%	0
Q11 Humboldtstraße	8.670	8.320	5,4%	450	350	2,9%	10
Q12 Bahnallee I	8.990	8.690	5,2%	450	300	3,3%	10
Q13 Bahnallee II	8.360	7.970	5,8%	460	390	5,1%	20
Q14 Bahnallee III	9.250	8.820	4,0%	350	430	2,3%	10
Q15 Allmannshausen	7.940	7.500	2,7%	200	440	4,5%	20
Q16 Am Fashion Outlet	230	220	9,1%	20	10	0,0%	0
Q17 Staudter Straße I	12.440	11.750	4,2%	490	690	5,8%	40
Q18 Staudter Straße II	16.700	15.770	3,0%	480	930	4,3%	40
Q19 Staudter Straße III	11.620	10.970	2,4%	260	650	3,1%	20
Q20 Staudter Straße IIII	10.180	9.610	2,6%	250	570	3,5%	20
Q21 Zufahrt Kunden-Parkplatz	1.340	1.340	0,0%	0	0	0,0%	0
Q22 Zufahrt BAB 3 Rtg. Frankf	7.600	7.200	7,1%	510	400	12,5%	50
Q23 Zufahrt BAB 3 Rtg. Köln	6.300	5.970	8,7%	520	330	15,2%	50
Q24 Am alten Galgen	7.070	6.700	8,5%	570	370	13,5%	50

Prognose-Nullfall 2035

Zufahrt	DTV	Taganteil 06:00 - 22:00 Uhr			Nachtanteil 22:00 - 06:00 Uhr		
		Kfz/24 h	Kfz	davon Lkw>3,5t	Kfz	davon Lkw>3,5t	
Q1 Eschelbacher Straße I	12.520	12.000	2,6%	310	520	3,8%	20
Q2 Eschelbacher Straße II	14.910	14.420	2,8%	400	490	2,0%	10
Q3 Eschelbacher Straße III	10.790	10.450	3,3%	350	340	0,0%	0
Q4 Alleestraße I	14.030	13.370	2,8%	380	660	3,0%	20
Q5 Alleestraße II	16.080	15.320	2,3%	360	760	2,6%	20
Q6 Alleestraße III	13.880	13.330	2,3%	300	550	3,6%	20
Q7 Bahnhofstraße I	2.760	2.650	1,9%	50	110	0,0%	0
Q8 Bahnhofstraße II	12.270	11.780	2,4%	280	490	2,0%	10
Q9 Werkstraße	6.760	6.580	1,2%	80	180	0,0%	0
Q10 Fürstenweg	5.680	5.530	0,9%	50	150	0,0%	0
Q11 Humboldtstraße	9.300	8.940	5,0%	450	360	2,8%	10
Q12 Bahnallee I	9.760	9.440	4,8%	450	320	3,1%	10
Q13 Bahnallee II	9.150	8.750	5,3%	460	400	5,0%	20
Q14 Bahnallee III	10.050	9.610	3,6%	350	440	4,5%	20
Q15 Allmannshausen	9.470	9.010	2,2%	200	460	4,3%	20
Q16 Am Fashion Outlet	230	220	9,1%	20	10	0,0%	0
Q17 Staudter Straße I	13.850	13.130	3,7%	490	720	5,6%	40
Q18 Staudter Straße II	18.590	17.630	2,7%	480	960	4,2%	40
Q19 Staudter Straße III	13.250	12.590	2,1%	260	660	3,0%	20
Q20 Staudter Straße IIII	11.790	11.210	2,2%	250	580	3,4%	20
Q21 Zufahrt Kunden-Parkplatz	1.340	1.340	0,0%	0	0	0,0%	0
Q22 Zufahrt BAB 3 Rtg. Frankf	8.540	8.130	6,3%	510	410	12,2%	50
Q23 Zufahrt BAB 3 Rtg. Köln	7.340	6.990	7,4%	520	350	14,3%	50
Q24 Am alten Galgen	8.230	7.820	7,3%	570	410	14,6%	60

Prognose-Planfall 2035

Zufahrt	DTV	Taganteil 06:00 - 22:00 Uhr			Nachtanteil 22:00 - 06:00 Uhr		
		Kfz/24 h	Kfz	davon Lkw>3,5t	Kfz	davon Lkw>3,5t	
Q1 Eschelbacher Straße I	12.610	12.090	2,6%	310	520	3,8%	20
Q2 Eschelbacher Straße II	14.910	14.420	3,0%	430	490	2,0%	10
Q3 Eschelbacher Straße III	10.790	10.450	3,5%	370	340	0,0%	0
Q4 Alleestraße I	14.200	13.540	3,1%	420	660	3,0%	20
Q5 Alleestraße II	16.250	15.490	2,6%	400	760	2,6%	20
Q6 Alleestraße III	14.150	13.600	2,3%	310	550	3,6%	20
Q7 Bahnhofstraße I	2.760	2.650	1,9%	50	110	0,0%	0
Q8 Bahnhofstraße II	12.440	11.950	2,5%	300	490	2,0%	10
Q9 Werkstraße	6.760	6.580	1,5%	100	180	0,0%	0
Q10 Fürstenweg	5.680	5.530	1,4%	80	150	0,0%	0
Q11 Humboldtstraße	9.480	9.120	5,2%	470	360	2,8%	10
Q12 Bahnallee I	10.030	9.710	5,0%	490	320	3,1%	10
Q13 Bahnallee II	9.420	9.020	5,4%	490	400	5,0%	20
Q14 Bahnallee III	10.310	9.870	3,7%	370	440	4,5%	20
Q15 Allmannshausen	9.920	9.460	2,5%	240	460	4,3%	20
Q16 Am Fashion Outlet	240	230	13,0%	30	10	0,0%	0
Q17 Staudter Straße I	14.390	13.670	4,2%	570	720	5,6%	40
Q18 Staudter Straße II	19.680	18.720	3,0%	570	960	4,2%	40
Q19 Staudter Straße III	15.500	14.840	2,2%	330	660	3,0%	20
Q20 Staudter Straße IIII	12.240	11.660	2,6%	300	580	3,4%	20
Q21 Zufahrt Kunden-Parkplatz	3.120	3.120	0,0%	0	0	0,0%	0
Q22 Zufahrt BAB 3 Rtg. Frankf	9.090	8.680	6,5%	560	410	12,2%	50
Q23 Zufahrt BAB 3 Rtg. Köln	7.880	7.530	7,7%	580	350	14,3%	50
Q24 Am alten Galgen	8.230	7.820	8,7%	680	410	14,6%	60