OBERMEYER
Infrastruktur

Bericht

Verkehrsgutachten

Lilienthalstraße Neubiberg,
16. Änderung des Bebauungsplans Nr. 52

Gemeinde Neubiberg

Projekt Nr.: 30598
Datum: 31.03.2026
Ort: München

OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG
Hauptsitz München: Hansastraße 40 | 80686 München
Tel.: +49 89 5799-0 | Fax: +49 89 5799-910 | info@obermeyer-group.com
www.obermeyer-group.com

Ansprechpartner	Dipl.-Ing. Tom Seufert, M.Sc. Lena Fuchs
Kontakt	+49 89 57 99 - 197 tom.seufert@obermeyer-group.com

Impressum

OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG
Hansastraße 40
80686 München
Deutschland

Postfach 20 15 42
80015 München

Tel.: +49 89 5799-0
Fax: +49 89 5799-910
info@obermeyer-group.com
www.obermeyer-group.com

© 2025 OBERMEYER Infrastruktur GmbH & Co. KG

Inhaltsverzeichnis

1. Aufgabenstellung 5

2. Planungsgrundlagen 6

3. Analyse 2025 – Verkehrserhebungen 7

3.1 Knotenstromzählungen 7
3.2 Fahrtroutenerfassung 8
3.3 Darstellung der Verkehrsbelastungen 2025 9

4. Prognose Nullfall 2040 10

4.1 Tagesbelastung 11
4.2 Spitzenstundenbelastung 12

5. Prognose Planfall 2040 13

5.1 Neuverkehrsabschätzung B-Plan Nr. 52 13
5.2 Darstellung der Verkehrsbelastungen 2040 16
5.3 Erschließungskonzept 18
5.3.1 Erschließungskonzept 18
5.3.2 Verkehrsberuhigung am Versatz / Kreisverkehr 19
5.3.3 Schleppkurvenprüfung 19

6. Kapazitätsbetrachtungen 22

6.1 Allgemeines 22
6.2 Kapazitätsprüfung mittels Verkehrssimulation 24
6.3 Kapazitätsprüfung gemäß HBS 2015 26
6.3.1 Analyse 2025 26
6.3.2 Prognose Planfall 2040 27

7. Lärmkennwerte nach RLS-19 28

8. Zusammenfassung 31

9. Anlage 32

9.1 Knotenströme 32
9.1.1 Analyse 2025 32
9.1.2 Prognose Planfall 2040 60

9.2 Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen 63
9.2.1 Analyse 2025 63
9.2.2 Prognose Planfall 2040 67

1. Aufgabenstellung

In der Gemeinde Neubiberg ist im Ortsteil Unterbiberg die 16. Änderung des B-Plans Nr. 52 mit der Bebauung der Flurstücke 44/98, 44/101, 44/134 und 44/135 geplant. Dort sind Wohneinheiten, soziale Einrichtungen, Geschäfte, Büros, gastronomische Nutzungen und ein Nahversorger vorgesehen. Ein Teil der Wohnungen ist für Studierende bzw. Beschäftigte der Bundeswehr vorgesehen sowie ein Teil für Wohnen für Ältere.

Für den Bebauungsplan bzw. Aufstellungsbeschluss soll ein Verkehrsgutachten erstellt werden, welches die verkehrlichen Belange aller Verkehrsteilnehmer hinsichtlich einer leistungsfähigen und verkehrssicheren Abwicklung prüft und ein Erschließungskonzept für Rad-, Fußverkehr, MIV und den ruhenden Verkehr beinhaltet. Zudem soll der Flächenbedarf des Andienungsverkehrs mittels Schleppkurvenprüfung geprüft werden.

Zusätzlich sind Verkehrserhebungen durchzuführen und die Datengrundlagen für das zu erstellende Schallgutachten zu ermitteln.

Nachstehend ist der Lageplan mit der vorgesehen Bebauung abgebildet.



Abbildung 1: Gesamtlageplan [Quelle: BBS Hillebrand, studio B; Stand: 11.04.2025]

2. Planungsgrundlagen

Für die Bearbeitung stehen folgende Planungsgrundlagen zur Verfügung:

- Nutzungskonzepte der Fl.Nr. 44/98 und 44/101 sowie Wohnungsmix (Stand: 26.06.2025)
- Lagepläne (BBS Hillebrand, studio B, Stand: 11.04.2025)
- Verkehrsgutachten B-Plan Nr. 85 (OINF, Stand: 09.04.2025)
- Lärmschutzgutachen zur 15. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 52 (Steger & Partner GmbH, Stand: 05.10.2022)

3. Analyse 2025 – Verkehrserhebungen

Zur Aktualisierung bzw. Schaffung eines fundierten Verkehrsmengengerüsts als Grundlage für die anstehenden Kapazitätsberechnungen sowie für die fundierte Ermittlung der DTV-Werte (Schallgutachten) und zur Identifizierung des vorhandenen „überörtlichen Durchgangsverkehrs“ von Neubiberg Mitte Richtung Autobahn wurde folgende Kombination aus Knotenpunktzählungen und Fahrtroutenerfassungen durchgeführt.

3.1 Knotenstromzählungen

Zur Schaffung einer fundierten Datengrundlage wurden Verkehrserhebungen mittels Videokamera an folgenden Knotenpunkten durchgeführt:

- K6 – Am Hachinger Bach / Unterbrunner Straße / Blumenweg
- K7 – Marktplatz / Zwergerstraße
- K8 – Zwergerstraße / Universitätsstraße
- K9 – Universitätsstraße / Lilienthalstraße / Berghamer Straße
- K10 & K11 – Lilienthalstraße / Zufahrt TG / Zufahrt Parkplätze Lilienthalstraße Nr. 7 – 19 (West)
- K12 – Lilienthalstraße / Zufahrt Bundeswehr München
- K13 – Lilienthalstraße / Zufahrt „Parkplatz Zwergerstraße“
- K14 – Zwergerstraße / Bamerstraße
- K15 – Zwergerstraße / Car-Wery-Straße / Äußere Hauptstraße

Der Erhebungsumgriff ist in nachstehender Abbildung dargestellt.

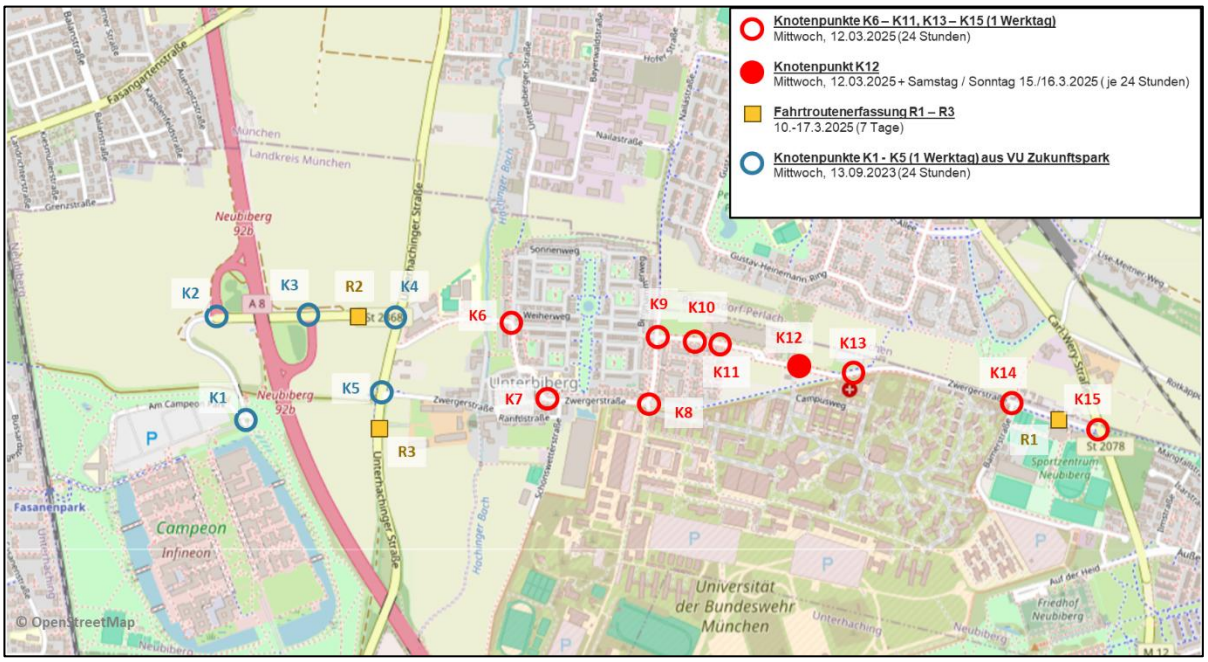


Abbildung 2: Erhebungsumgriff [Hintergrund: OpenStreetMap]

Die Auswertung der Knotenpunkte K6 – K16 erfolgte für einen maßgebenden Werktag (Mittwoch, 12.03.2025) über 24 Stunden. Dabei wurden 7 Fahrzeugklassen (Fahrrad auf der Fahrbahn, Motorrad, Pkw, Lieferwagen, Lkw, Lkw mit Anhänger / Sattelzug, Bus) differenziert. Der Knotenpunkt K12 wurde für die Ermittlung der DTV-Belastungen zudem an Samstag, 15.03.2025 und Sonntag, 16.03.2025 ausgewertet. Die Ergebnisse der Verkehrserhebungen über jeweils 24h sowie für die Morgen- und Abendspitzenstunde sind in Anlage 9.1.1 dargestellt.

Die Knotenpunkte K1 - K5 wurden im Rahmen der Verkehrsuntersuchung Zukunftspark (OINF, Stand: 09.04.2025) am 13.09.2023 erhoben und für die vorliegende Verkehrsuntersuchung entsprechend übernommen:

- K1 – Kreisel Campeon
- K2 – Spange / Rampe Ost A8
- K3 – Spange / Rampe West A8
- K4 – Spange / Unterhachinger Straße
- K5 – Unterhachinger Straße / Am Hachinger Bach

3.2 Fahrtroutenerfassung

Neben Knotenstromzählungen wurde ebenfalls eine Fahrtroutenerfassung durchgeführt, um den Durchgangsverkehr auf der Lilienthalstraße bzw. Zwergerstraße zwischen Carl-Wery-Straße bzw. Äußere Hauptstraße und Unterhachinger Straße Süd und Zufahrt zu Autobahn bzw. Campeon zu erfassen.

Nachstehend sind die Ergebnisse der Fahrtroutenerfassung für Mittwoch, 12.03.2025 dargestellt. Im Werktagsmittel Dienstag – Donnerstag (11.03.2025 – 13.03.2025) ergeben sich zwischen R1 und R2 ca. 375 Kfz-Fahrten/24h und zwischen R1 und R3 ca. 325 Kfz-Fahrten/24h, welche die Distanz zwischen den jeweiligen Zählstellen in unter 10 Minuten zurücklegen und somit mit hoher Wahrscheinlichkeit keinen Zwischenstopp im untersuchten Straßenzug machen, sondern diesen lediglich als Abkürzung nutzen.

Auf die Gesamtbelastung gesehen entspricht dies einem Durchgangsverkehrsanteil von zwischen ca. 11 % Am Hachinger Bach (auf Höhe der Einmündung Unterhachinger Straße) und ca. 18 % an der Zwergerstraße im Osten (auf Höhe der Einmündung Barmerstraße) am Mittwoch, 12.03.2025, was einem relativ niedrigen Niveau entspricht.

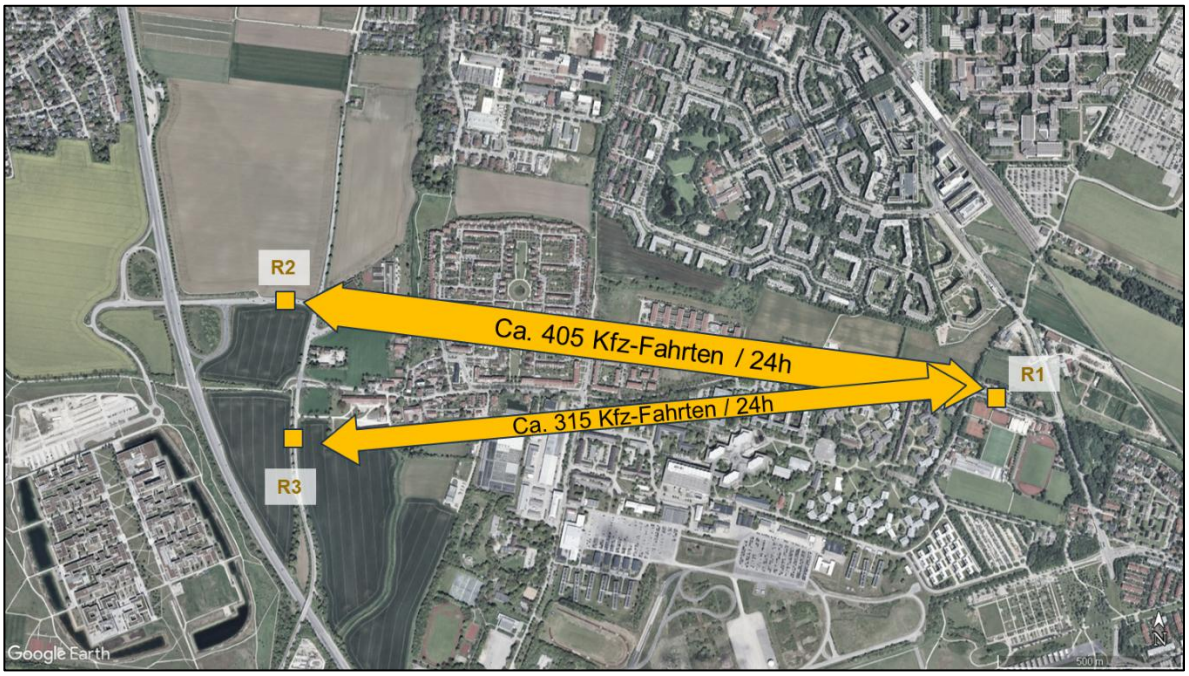


Abbildung 3: Ergebnisse der Fahrtroutenerfassung für Mittwoch, 12.03.2025 [Quelle Hintergrund: Google Earth Pro]

3.3 Darstellung der Verkehrsbelastungen 2025

Nachstehend sind die Gesamtverkehrsbelastungen der Analyse 2025 basierend auf den Verkehrserhebungen 2025 und 2023 (K1-K5) getrennt nach Kfz (blau) und Schwerverkehr (lila) dargestellt. Die Belastung auf der Lilienthalstraße im Bereich des Bauvorhabens beträgt demnach ca. 4.400 Kfz/24h. An der Einmündung zur Unterhachinger Straße ist die Straße „Am Hachinger Bach“ mit ca. 6.500 Kfz/24h belastet.

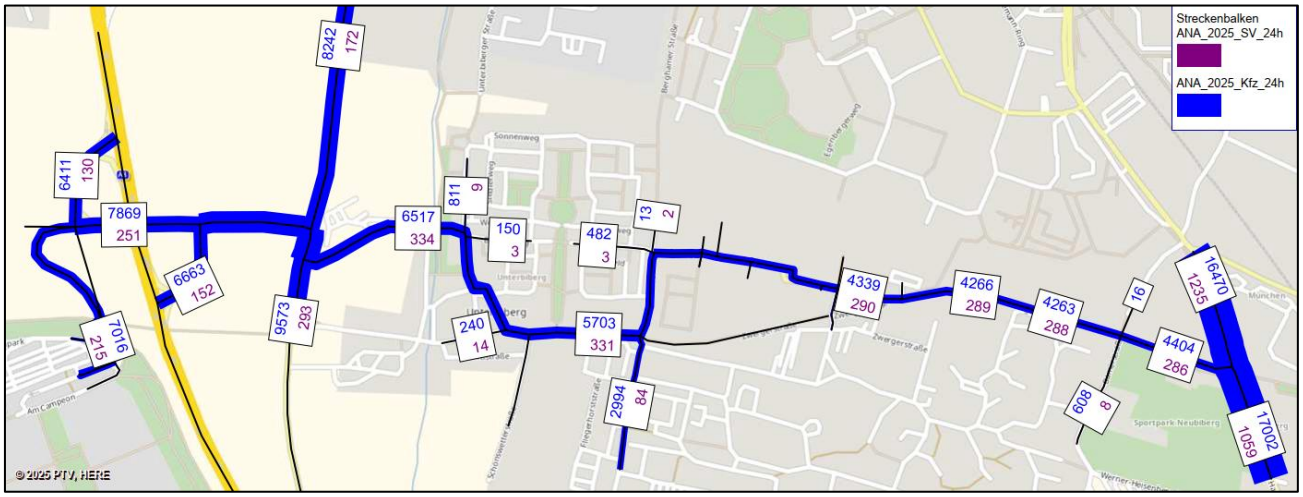


Abbildung 4: Analyseverkehrsbelastung 2025/2023 [Quelle Hintergrund: PTV, HERE]

4. Prognose Nullfall 2040

Der Prognose Nullfall 2040 beinhaltet die allgemeinen Kfz-Verkehrsveränderungen bis ins Jahr 2040 ohne Umsetzung des B-Plans Unterbiberg. Im Prognose Nullfall sind dabei bereits weitere Planungen im Umfeld von Neubiberg berücksichtigt:

- Campeon Vollausbau „Szenario 2“
- Sondergebiet und GE Am Sportpark (West) und Gewerbegebiet an der Gauß-Allee
- B-Plan Nr. 85 Zukunftspark Kapellenfeld
- Gewerbeentwicklungfläche B-Plan Nr. 52 Unterbiberg

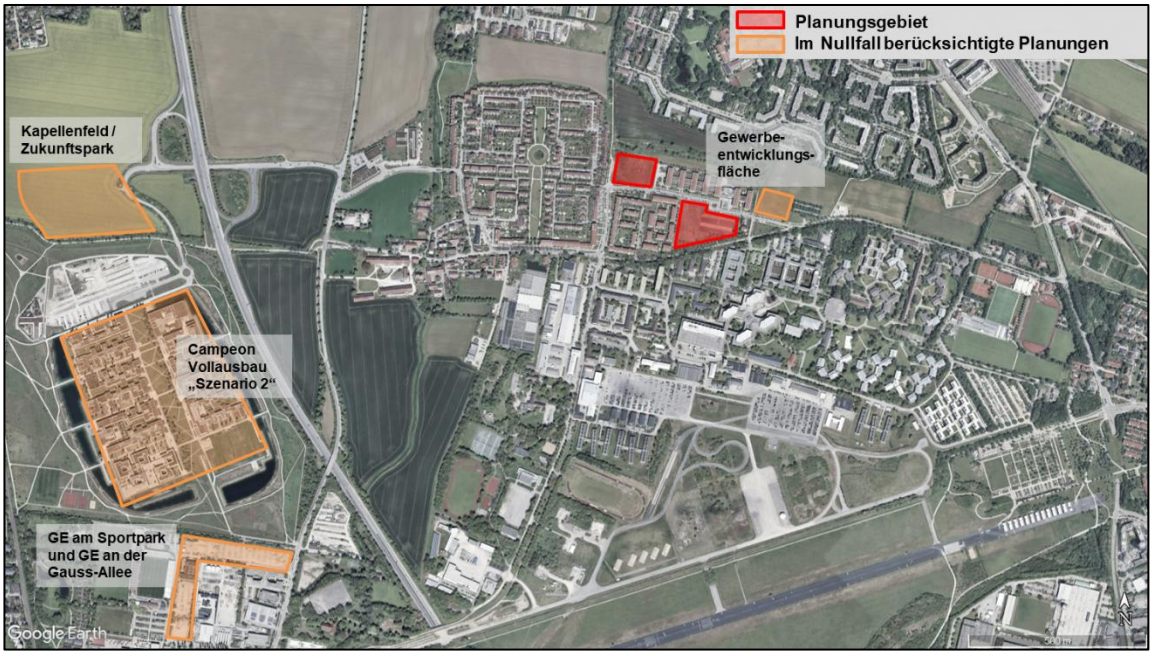


Abbildung 5: Verortung der im Prognose Nullfall berücksichtigten Planungen [Quelle Hintergrund: Google Earth Pro]

Allgemeine Verkehrszunahmen auf der Unterhachinger Straße und der A9 (ca. 9% zwischen Analyse 2023 und Prognose 2040) sowie der Campeon Vollausbau und Sondergebiet und GE Am Sportpark (West) und Gewerbegebiet an der Gauß-Allee werden bereits in der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 85 Zukunftspark (OINF, Stand: 09.04.2025) berücksichtigt und sind somit im Prognose Planfall 2040 des B-Plan Zukunftspark enthalten. Entsprechend werden für die Ermittlung des Prognose Nullfalls der vorliegenden Verkehrsuntersuchung Unterbiberg die Verkehrsbelastungen des Prognose Planfalls 2040 der Verkehrsuntersuchung B-Plan Zukunftspark herangezogen, abzüglich der allgemeinen Verkehrszunahme von 9% von/zum Am Hachinger Bach, da diese die Entwicklung des B-Plans Nr. 52 bereits berücksichtigen. Dieses Verkehrsaufkommen wurde anschließend mit dem abgeschätzten Neuverkehr durch die Gewerbeentwicklungfläche B-Plan Nr. 52 Unterbiberg überlagert.

Da die Darstellung der Verkehrsbelastungen in der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 85 Zukunftspark (OINF, Stand: 09.04.2025) am Marktplatz Unterbiberg endet, werden die sich ergebenden Differenzen zwischen Prognose Planfall 2040 (Zukunftspark Neubiberg) und Analyse 2023 an der Einmündung Am Hachinger Bach auch im weiteren Verlauf der Lilienthalstraße bzw. Zwergerstraße auf die Erhebungen 2025 aufgeschlagen, unter der worst case Annahme, dass es sich bei den Fahrten um Durchgangsfahrten handelt.

B-Plan Nr. 85 Zukunftspark

Im Verkehrsgutachten B-Plan Nr. 85 Zukunftspark werden folgende Nutzungen berücksichtigt:

- Büro/Verwaltung
- Forschung/Entwicklung
- Hotel
- Konferenz/Tagung
- Läden/Verkauf
- KITA

Entsprechend Verkehrsabschätzung werden auf Grundlage der aktuell vorliegenden Planung für den B-Plan Nr. 85 Zukunftspark ca. 5.450 Kfz-Fahrten/24h ermittelt. Dies unterscheidet sich leicht von den im Verkehrsgutachten zum B-Plan Zukunftspark (OINF, Stand: 17.04.2025) abgeschätzten Fahrten, aufgrund der Weiterentwicklung der Planung und damit neuer Nutzungen bzw. anzusetzender Flächen je Nutzung. Die Differenz der Fahrten wird entsprechend der im Gutachten dargestellten Verteilung ebenfalls im Straßennetz verteilt.

Campeon Vollausbau „Szenario 2“

Im Verkehrsgutachten B-Plan Nr. 85 (OINF, Stand: 09.04.2025) wurden für den Vollausbau des Campeon „Szenario ca. 2.500 – 2.600 Kfz-Fahrten/24h berücksichtigt und entsprechend der Verkehrserhebungen 2023 im Netz verteilt.

Sondergebiet und GE Am Sportpark (West) und Gewerbegebiet an der Gauß-Allee

Das Sondergebiet und GE Am Sportpark (West) und Gewerbegebiet an der Gauß-Allee werden entsprechend des Verkehrsgutachtens „Sondergebiet und GE Am Sportpark (West) und Gewerbegebiet an der Gauß-Allee (Büro Kurzak, Stand: 08.06.2021) mit ca. 1.700 Kfz-Fahrten/24h, wovon ca. 65 % in Richtung München fahren, berücksichtigt.

Gewerbeentwicklungsfläche (B-Plan Nr. 52)

Auf Grundlage des vorliegenden Lärmschutzgutachtens zur 15. Änderung des Bebauungsplanes Nr. 52 der Gemeinde Neubiberg (Steger & Partner GmbH; Stand: 05.10.2022) ist durch die neuen Nutzungen der Gewerbeentwicklungsfläche mit ca. 120 Pkw-Bewegungen pro Tag durch Mitarbeiter zu rechen. Dieses Verkehrsaufkommen wird entsprechend berücksichtigt und gemäß der erhobenen Knotenströme am Knotenpunkt K10/K11 im Straßennetz verteilt.

4.1 Tagesbelastung

Unter Berücksichtigung sämtlicher struktureller Entwicklungen ergibt sich nachstehende Verkehrsbelastung im Prognose Nullfall 2040.

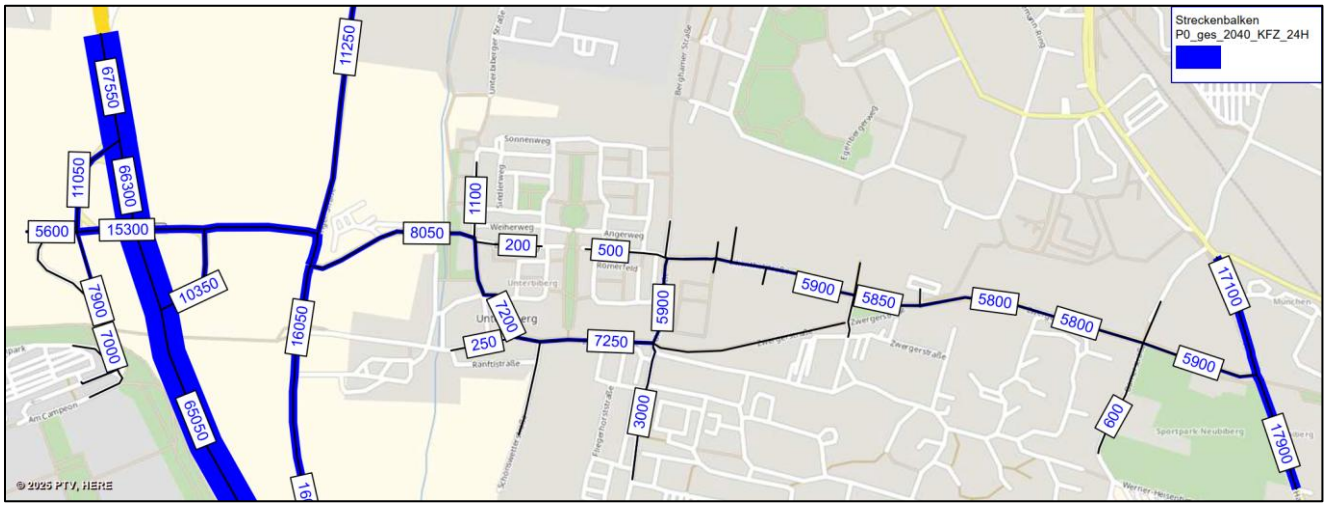


Abbildung 6: Verkehrsbelastung Prognose Nullfall 2040 [Quelle Hintergrund: PTV, HERE]

Die Differenzbelastung zur Analyse ist in nachstehender Abbildung dargestellt. Entsprechend ist auf der Zwergerstraße / Lilienthalstraße mit einer Zunahme von ca. 1.500 Kfz/24h zu rechnen, sodass die Gesamtbelastung im Querschnitt im Bereich des Bauvorhabens ca. 5.900 Kfz/24h beträgt. Am Hachinger Bach liegt die Querschnittsbelastung bei ca. 8.000 Kfz/24h.

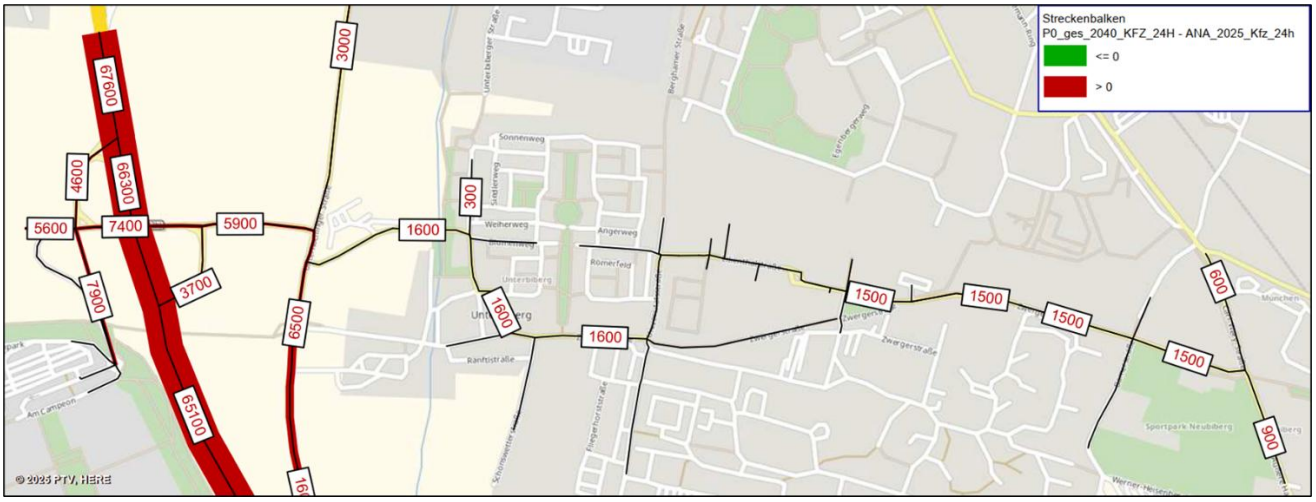


Abbildung 7: Differenzbelastung Prognose Nullfall – Analyse 2025/2023 [Quelle Hintergrund: PTV, HERE]

4.2 Spitzenstundenbelastung

Für die Ermittlung der Spitzenstundenströme im Prognose Nullfall 2040 wurden die Spitzenstundenströme am Knotenpunkt K5 aus der Verkehrsuntersuchung zum B-Plan Nr. 85 Kapellenfeld herangezogen und die sich gegenüber der Analyse ergebende Zusatzbelastung Am Hachinger Bach im Zuge der Straße Am Hachinger Bach / Zwergerstraße / Lilienthalstraße mit den erhobenen Spitzenstunden überlagert.

5. Prognose Planfall 2040

Der Prognose Planfall 2040 stellt das Gesamtverkehrsaufkommen 2040 inklusive der geplanten Nutzungen des Bebauungsplans Unterbiberg dar. Dazu wird der Prognose Nullfall 2040 herangezogen und mit dem zu erwartenden Neuverkehrsaufkommen durch das Bauvorhaben B-Plan Unterbiberg überlagert.

5.1 Neuverkehrsabschätzung B-Plan Nr. 52

In Anwendung der „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“, FGSV 2006 und des Hefts 42 „Integration von Verkehrsplanung und räumlichen Planung, Abschätzung der Verkehrserzeugung“ der hessischen Straßen- und Verkehrsverwaltung (2000) wird das spezifische Verkehrsaufkommen durch die neuen Nutzungen abgeschätzt.

Wohnen:

Einwohnerverkehr:

- ca. 1 Einwohner / 1-Zimmer-Wohnung
  ca. 1,5 Einwohner (bzw. 1,1 für Wohnen für Ältere) / 2-Zimmer-Wohnung
  ca. 2,5 Einwohner (bzw. 1,8 für Wohnen für Ältere) / 3-Zimmer-Wohnung
  ca. 3,0 Einwohner / 4-Zimmer-Wohnung
  ca. 3,5 Einwohner / 5-Zimmer-Wohnung
- ca. 3,5 Wege / Einwohner
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): ca. 45% (unter Annahme eines Mobilitätskonzepts), ca. 30% für Wohnen Ältere
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,2
- Anwesenheitsgrad: 90%

Besucherverkehr:

- ca. 15 % des Einwohnerverkehrs

Güterverkehr:

- 0,01 Lkw-Fahrten / Einwohner

Soziale Einrichtung (Kita):

Beschäftigte:

- ca. 11 Beschäftigte
- 2,5 Wege / Pers. u. Tag
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): ca. 45%
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Anwesenheitsgrad: 90%

Kunden- / Geschäfts / Besucherverkehr:

- ca. 100 Kinder mit je 4 Wegen (Hol- und Bringverkehr)
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): 40%
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,2 (Geschwisterkinder)
- Mitnahmeeffekt: 10 %

- Verbundwirkung: 20 %

Güter- und Wirtschaftsverkehr:

- 0,05 Lkw-Fahrten / Beschäftigtem

Gastronomie:

Beschäftigte:

- ca. 60 m² BGF/ Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): 45%
- 2,5 Wege / Pers. u. Tag
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Anwesenheitsgrad: 90%

Kunden- / Geschäfts / Besucherverkehr:

- 40 Kundenwege / Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): 50%
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,7
- Verbundwirkung: 20 %

Güter- und Wirtschaftsverkehr:

- 0,5 Lkw-Fahrten / Beschäftigtem

Gewerbe (Büro, Geschäfte und Verwaltung):

Beschäftigte:

- ca. 35 m² BGF / Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): 45%
- 2,5 Wege / Pers. u. Tag
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Anwesenheitsgrad: 90%

Kunden- / Geschäfts / Besucherverkehr:

- 5 Kundenwege / Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): 50%
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Verbundwirkung: 15 %

Güter- und Wirtschaftsverkehr:

- 0,1 Lkw-Fahrten / Beschäftigtem

Einzelhandel:

Beschäftigte:

- Nahversorger ca. 50 m² VKF/ Beschäftigtem
  Bäckerei und Metzgerei ca. 35 m² VKF/ Beschäftigtem
  Kleinflächiger Einzelhandel ca. 40 m² BGF/ Beschäftigtem
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): 45%

- 2,5 Wege / Pers. u. Tag
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,1
- Anwesenheitsgrad: 90%

Kunden- / Geschäfts / Besucherverkehr:

- Nahversorger ca. 1 Kunde/m² VKF
- Bäckerei und Metzgerei ca. 1,5 Kunden/m² VKF
- Kleinflächiger Einzelhandel ca. 0,9 Kunden/m² BGF
- Anteil motorisierter Individualverkehr (MIV): 30% (kleinflächiger Einzelhandel ca. 40%)
- Pkw-Besetzungsgrad: 1,2
- Mitnahmeeffekt: ca. 20 %
- Verbundwirkung: Nahversorger und kleinflächiger Einzelhandel ca. 30 %, Bäckerei und Metzgerei ca. 50%

Güter- und Wirtschaftsverkehr:

- 0,15 Lkw-Fahrten / Beschäftigtem

Aus diesen Werten resultiert ein zu erwartendes Verkehrsaufkommen von knapp 1.590 Kfz-Fahrten/24h Neuverkehr, das Gesamtverkehrsaufkommen inkl. gebrochenem Verkehr (Fahrten, die bereits heute auf der Lilienthalstraße fahren und künftig die neuen Nutzungen auf dem Weg in Anspruch nehmen) liegt bei ca. 1.730 Kfz-Fahrten/24h. Gemäß der Tagesganglinien nach EAR 05 (Empfehlungen für Anlagen des ruhenden Verkehrs) ergeben sich für den Neuverkehr in der Morgenspitzenstunde ein Zielverkehr von ca. 45 Kfz/h und ein Quellverkehr von ca. 65 Kfz/h. In der Abendspitzenstunde liegt der Zielverkehr bei ca. 95 Kfz/h und der Quellverkehr bei ca. 80 Kfz/h.

Hinweis: Für das Gebiet besteht derzeit bereits Baurecht als SO (B-Plan Nr. 52, 15. Änderung). Bei einer überschlägigen Abschätzung unter Annahme von 50% Forschung und 50% Büro, Geschäfte und Verwaltung wurde für diese Nutzungen ein Gesamtverkehrsaufkommen von ca. 1.700 Kfz-Fahrten/24h ermittelt. Das abgeschätzte Verkehrsaufkommen im Zuge dieses Verkehrsgutachtens (16. Änderung B-Plan Nr. 52) ist demnach geringer als das abgeschätzte Verkehrsaufkommen zum derzeitigen Baurecht.

Die Verteilung des Neuverkehrs im Straßennetz erfolgt gemäß der Verkehrserhebungen und ist in nachstehender Abbildung dargestellt. Für den Schwerverkehr wird angenommen, dass je ca. 40% der Fahrten zur A8 in Nord bzw. Süd Richtung gerichtet sind, und je ca. 5% zu Carl-Wery-Straße, Äußere Hauptstraße und Unterhachinger Straße Süd/Nord.

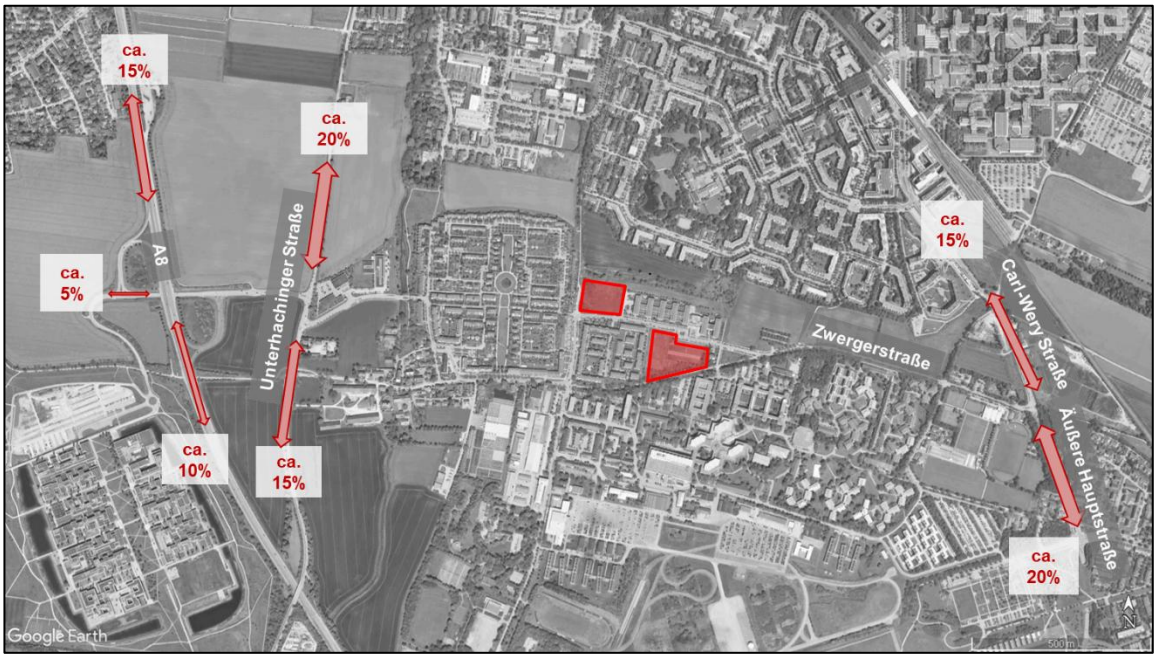


Abbildung 8: Neuverkehrsverteilung Anteile gem. Erhebungen [Quelle Hintergrund: Google Earth Pro]

Die sich daraus ergebende Zusatzbelastung im Querschnitt ist in nachstehender Abbildung dargestellt.

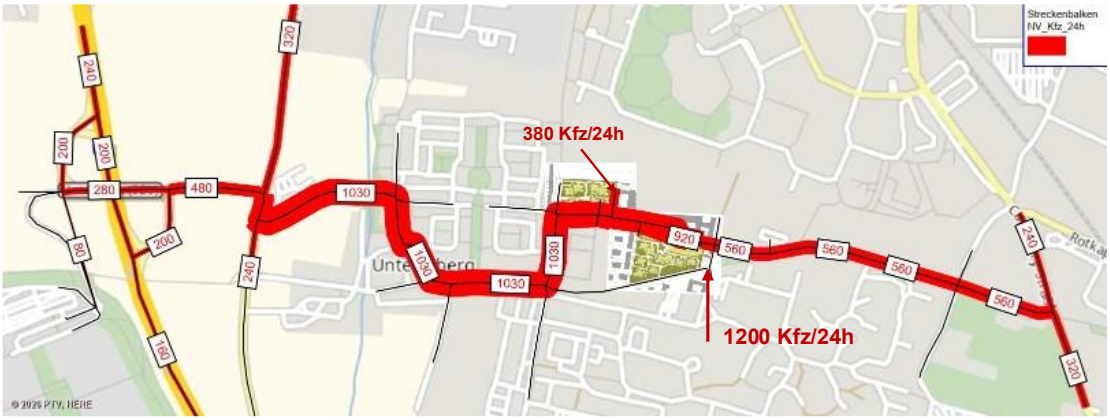


Abbildung 9: Neuverkehrsverteilung Kfz/24h [Quelle Hintergrund: PTV, HERE]

5.2 Darstellung der Verkehrsbelastungen 2040

Die Belastungen des Prognose Planfalls 2040 ergeben sich durch die Überlagerung des Prognose Nullfalls 2040 mit den Neuverkehrsbelastungen und abzüglich der entfallenden Pendelfahrten.

Die 24h Belastungen des Prognose Planfalls 2040 sind in der folgenden Abbildung zu sehen.

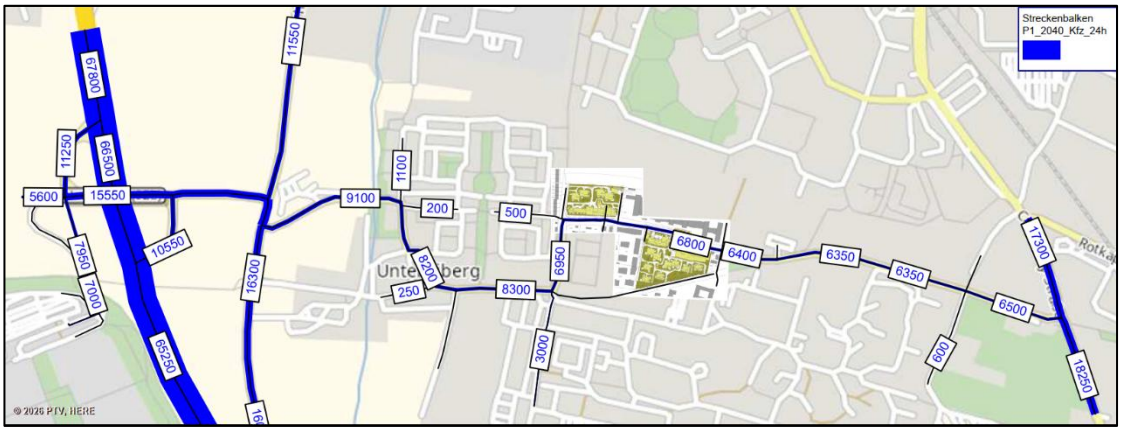


Abbildung 10: Prognose Planfall 2040 [Quelle Hintergrund: PTV, HERE]

Die Differenzbelastung zum Prognose Nullfall 2040 ist in nachstehender Abbildung dargestellt. Entsprechend ist auf der Zwergerstraße / Lilienthalstraße mit einer Zunahme von ca. 900 Kfz/24h zu rechnen, sodass die Gesamtbelastung im Querschnitt im Bereich des Bauvorhabens ca. 6.800 Kfz/24h beträgt. Bezogen auf den Prognose Nullfall entspricht dies einer Verkehrszunahme um ca. 15% im Bereich des Bauvorhabens. Am Hachinger Bach beträgt die Querschnittsbelastung ca. 9.100 Kfz/24h, was einer prozentualen Zunahme um ca. 13% gegenüber dem Prognose Nullfall entspricht.

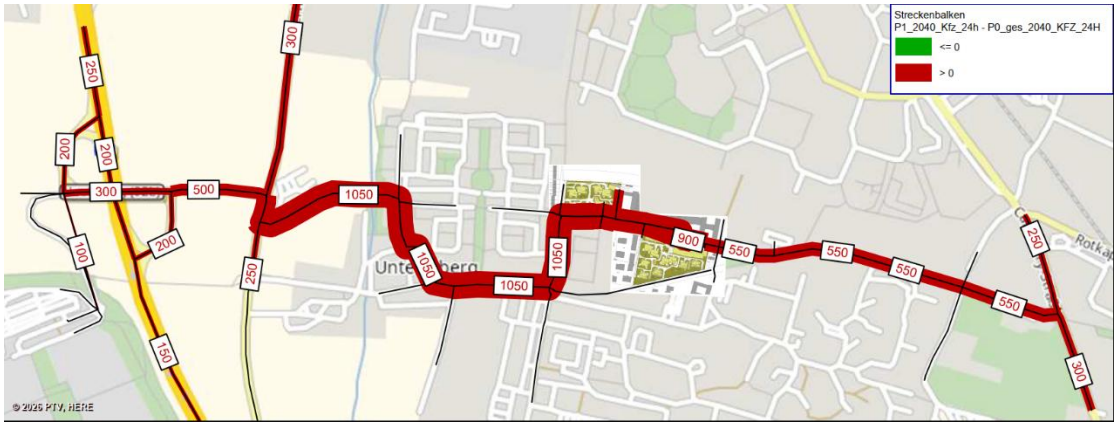


Abbildung 11:Differenzplan Prognose Planfall 2040 - Prognose Nullfall 2040 [Quelle Hintergrund: PTV, HERE]

Für die Spitzenstundenbelastungen werden die Spitzenstundenströme des Prognose Nullfalls 2040 mit der Neuverkehrsverteilung in den Spitzenstunden überlagert. Die resultierenden Spitzenstundenströme sind Anlage 9.1.2 zu entnehmen.

5.3 Erschließungskonzept

5.3.1 Erschließungskonzept



Abbildung 12: Erschließungskonzept [Quelle Hintergrund: BBS Hillebrand, studio B; Stand: 11.04.2025]

Das Flurstück 44/98 im Nordwesten soll über eine Tiefgaragenzufahrt an die Stichstraße zwischen den Flurstücken 44/98 und 44/333 angebunden werden. Für die Flurstücke 44/101, 44/134 und 44/135 im Südosten ist eine Tiefgaragenzufahrt östlich des Versatzes vorgesehen. Für die Geschäfte stehen oberirdisch 9 Stellplätze zur Verfügung, für den Nahversorger sind weitere 8 oberirdische Stellplätze geplant. Die weiteren Stellplätze für den Einzelhandel werden ebenfalls in der Tiefgarage hergestellt.

Die Anlieferung des Einzelhandels soll über eine Zufahrt östlich der Tiefgaragenzufahrt für das südöstliche Flurstück erfolgen.

Für zu Fuß gehende und Radfahrende gibt es mehrere Zuwegungen, sowohl von der Lilienthalstraße als auch von der Zwergerstraße bzw. Seitenstraßen aus sowie Durchwegungen durch das Quartier. Für den nordwestlichen Bereich wäre eine zusätzliche Anbindung direkt an die Lilienthalstraße zur Vermeidung von Umwegen ebenfalls wünschenswert.

Im Umfeld des Bauvorhabens sind zwei Bushaltestellen vorhanden, Universitätsstraße und Lilienthalstraße, die von den Buslinien 199 (Michaelibad ↔ Neubiberg Campeon) und 217 (Unterhaching ↔ Neuperlach Süd) jeweils im 20 min Takt bedient werden. Durch die versetzten Abfahrten ergibt sich im Teilbereich Am Hachinger Bach – Neuperlach Süd ein 10 min Takt. Über die beiden Buslinien besteht eine gute Anbindung an das S- und U-Bahn-Netz für Fahrten z.B. in Richtung München.

5.3.2 Verkehrsberuhigung am Versatz / Kreisverkehr

Um den Durchgangsverkehr zu reduzieren, sollte die Durchfahrung der Lilienthalstraße möglichst unattraktiv gestaltet werden. Hierfür bieten sich allgemein gestalterische Maßnahmen sowie die Anordnung von Geschwindigkeitsreduktion oder verkehrsberuhigten (Geschäfts-) Bereichen an. Aufgrund der geringen Längenentwicklung des Versatzes nördlich des südöstlichen Bereichs und der Befahrung durch Busse wird die Anordnung eines verkehrsberuhigten (Geschäfts-)Bereichs mit einer Geschwindigkeitsreduktion auf 20 km/h bzw. Schrittgeschwindigkeit als nicht sinnvoll erachtet.

Aus verkehrlicher Sicht wird eine verkehrsberuhigte Gestaltung des Versatzes empfohlen, welche ein schnelles Durchfahren durch enge Kurven und andere Gestaltungsmerkmale erschwert. Dabei ist auf die Befahrbarkeit für den Schwerverkehr, insbesondere Busse und die Anlieferung des Einzelhandels, zu achten. In Verbindung mit der Gestaltung wäre eine zusätzliche Einzelanordnung mit Tempo 20 denkbar, um auf die erforderliche Geschwindigkeitsreduktion durch die Kurvenführung hinzuweisen.

5.3.3 Schleppkurvenprüfung

Für das gesamte Bauvorhaben wurden Schleppkurvenprüfungen für die Befahrbarkeit mit dem Schwerverkehr sowie die Erreichbarkeit der Stellplätze durchgeführt.

Im Nordwesten ist die Anlieferung über die Stichstraße zwischen den Flurstücken 44/98 und 44/333 vorgesehen, wobei aufgrund gegenseitiger Dienstbarkeit ein Befahren des benachbarten Flurstücks 44/333 möglich ist. Die Schleppkurvenprüfung mit einem Sattelschlepper zeigt, dass für das Wenden des Lkws ein Überstreichen des Grünbands und damit je nach Höhe der Bepflanzung ein Versetzen der Baumbepflanzung im Norden erforderlich ist. Die Schwierigkeit besteht darin, dass der Lkw mit leicht eingeschlagenen Rädern zum Stehen kommt und deshalb ein gerades Zurückstoßen auf das Flurstück 44/333 erschwert ist. Die Schleppkurvenprüfung ist nachstehend dargestellt.



Abbildung 13: Schleppkurvenprüfung Wenden Sattelschlepper Gebiet Nordwest [Quelle Hintergrund: BBS Hillebrand, studio B; Stand: 11.04.2025]

Im südöstlichen Bereich ist bei der Planung der oberirdischen Parkplätze auf eine ausreichende Befahrbarkeit der Parkplätze nahe der Parkplatzeinfahrt zu achten. Bei Schrägparkplätzen ist eine Ausfahrt im östlichen Bereich des Parkplatzes vorzusehen.

Für die Anlieferung des Nahversorgers ist ein Zurückstoßen aus dem öffentlichen Straßenraum erforderlich. Bei einer zulässigen Geschwindigkeit von 30 km/h und der zusätzlichen Verkehrsberuhigung durch den bepflanzten Versatz sowie einer Absicherung durch einen Einweiser wird dies aus verkehrlicher Sicht unkritisch gesehen. Beim rückwärts einfahren in die Anlieferzone ist zum Geradestellen des Lkws ein kurzes Rangieren nach vorne nötig. Für das Ausfahren nach Osten wird die Gegenfahrbahn nicht befahren.

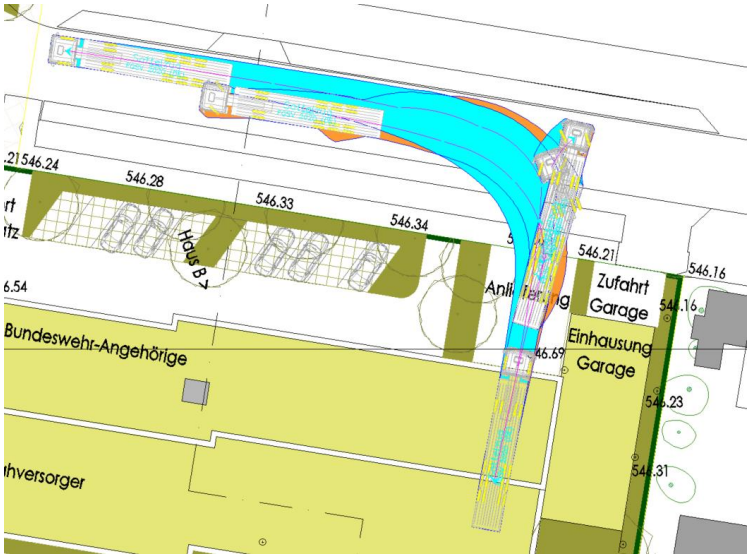


Abbildung 14: Anlieferung Einzelhandel Rückwärts Ein- und vorwärts Ausfahren in Richtung Westen [Quelle Hintergrund: BBS Hillebrand, studio B; Stand: 11.04.2025]



Abbildung 15: Anlieferung Einzelhandel Rückwärts Ein- und vorwärts Ausfahren in Richtung Osten [Quelle Hintergrund: BBS Hillebrand, studio B; Stand: 11.04.2025]

6. Kapazitätsbetrachtungen

6.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit/Verkehrsqualität für die maßgebenden Spitzenstunden der Knotenpunkte K1-K5 erfolgt mittels Einsatzes eines Verkehrssimulationsprogramms [**PTV VISSIM 24**]. Zur statistischen Absicherung der Ergebnisse werden mindestens 10 Simulationsdurchläufe vorgenommen. Die Auswertung der mittleren Verlustzeiten (Ø VLZ) erfolgt knotenstromscharf und dient als Grundlage für die Bestimmung der Leistungsfähigkeit/ Verkehrsqualität gemäß den Vorgaben des HBS 2015. Die mittleren Verlustzeiten der mikroskopischen Verkehrssimulation entsprechen den mittleren Wartezeiten im HBS 2015.

Die Beurteilung der Leistungsfähigkeit / Verkehrsqualität / Dimensionierung der Erschließung erfolgt für die Knotenpunkte K6-K9, K14, K15 gemäß den Vorgaben des HBS 2015 (Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, FGSV, 2015) der maßgebenden Spitzenstunden. Die nachfolgende Tabelle dokumentiert die Definitionen der Verkehrsqualitätsstufen.

Verkehrs-Qualitätsstufe (QSV)	Zulässige mittlere Wartezeit [s] für den KFZ-Verkehr	
	Vorfahrtgeregelter Knotenpunkt	Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage
A	≤ 10	≤ 20
B	≤ 20	≤ 35
C	≤ 30	≤ 50
D	≤ 45	≤ 70
E	> 45	> 70
F	wenn die nachgefragte Verkehrsstärke q_i über der Kapazität C_i liegt	

Tabelle 1: Verkehrsqualitäten [Quelle: HBS 2015]

Unter vorfahrtgeregelten Knotenpunkten werden Kreuzungen, Einmündung und Kreisverkehre verstanden, bei denen die Verkehrsteilnehmer die ausgeschilderten Vorfahrtregelungen beachten müssen.

Gemäß den Vorgaben des HBS 2015 wird die Verkehrsqualität von vorfahrtgeregelten Knotenpunkten bei Wartezeiten von bis zu 45 Sekunden ohne LSA bzw. 70 Sekunden mit LSA für den maßgebenden wartepflichtigen Verkehrsstrom (Verkehrsstrom mit der höchsten mittleren Wartezeit) als noch ausreichend leistungsfähig angesehen.

Die einzelnen Verkehrsqualitätsstufen A bis F werden gemäß des HBS 2015 wie folgt definiert.

QSV	***Definition***	
	Knotenpunkte ohne LSA	*Knotenpunkte mit LSA*
A	Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann nahezu ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr gering	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
B	Die Abflussmöglichkeiten der wartepflichtigen Verkehrsströme werden vom bevorrechtigten Verkehr beeinflusst. Die dabei entstehenden Wartezeiten sind gering.	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.
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.	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.
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.	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.
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.	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.
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 wach-sende 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.	Die Wartezeiten sind für die jeweils betroffenen Verkehrsteilnehmer sehr lang. Auf dem betrachteten Fahrstreifen wird die Kapazität im Kfz-Verkehr überschritten. Der Rückstau wächst stetig. Die Kraftfahrzeuge müssen bis zur Weiterfahrt mehrfach vorrücken.

Tabelle 2: Definition der Verkehrsqualitätsstufen gemäß der HBS 2015

Über die Verkehrsqualität hinaus ist die Länge des Rückstaus von Bedeutung. Sie kann für die Bemessung von Knotenpunkten maßgebend werden, wenn die Gefahr besteht, dass hierdurch andere Verkehrsströme oder der Verkehrsfluss an einem benachbarten Knotenpunkt beeinträchtigt werden. Aus diesem Grund wird zusätzlich die 95%-Rückstaulänge jedes Fahrstreifens ermittelt, welche die Länge des Rückstaus beschreibt, die in 95% der Fälle nicht überschritten wird.

6.2 Kapazitätsprüfung mittels Verkehrssimulation

Die Knotenpunkte K1-K5 wurden mittels Verkehrssimulation geprüft. Nachstehende Tabelle zeigt die Ergebnisse der Verkehrssimulation in der Analyse 2023 und dem Prognose Planfall 2040.

Tabelle 3: Ergebnisse Verkehrssimulation

OBERMEYER Infrastruktur

Mittlere Verlustzeiten für den wartepflichtigen MIV				Analyse 2023								Prognose Planfall 2040							
				Morgenspitze				Abendspitze				Morgenspitze				Abendspitze			
Knotenpunkt	**Aus Richtung…**	**Strom**	**Reisezeit-messung**	**Ø Wartezeit [s]**	**Kfz/h**	**QSV**	**result. QSV**	**Ø Wartezeit [s]**	**Kfz/h**	**QSV**	**result. QSV**	**Ø Wartezeit [s]**	**KFZ/h**	**QSV**	**result. QSV**	**Ø Wartezeit [s]**	**KFZ/h**	**QSV**	**result. QSV**
K1: Kreisverkehr Campeon	Nord	GA	110	2	739	A	A	1	12	A	A	4	769	A	A	1	13	A	A
		R	111	2	212	A		1	15	A		4	191	A		2	25	A	
		L	112	2	35	A		0	11	A		4	37	A		1	11	A	
	Süd	GA	120	1	2	A			0	A		0	2	A			0	A	
		R	121	0	29	A		4	26	A		0	32	A		5	27	A	
		L	122		0				0				0	-			0	-	
	West	GA	130	1	12	A		1	416	A		1	13	A		2	418	A	
		R	131	1	2	A		2	4	A		0	2	A		1	4	A	
		L	132	1	2	A		2	10	A		0	0	A		2	9	A	
	Nordwest	GA	140	8	3	A		0	2	A		8	5	A			2	A	
		R	141	6	18	A			0	A		6	13	A			0	-	
		L	142	8	27	A		0	138	A		9	28	A		0	144	A	
K2: AS Neubiberg Rampe West	Nord	GA	210		393		A				A	31	565	B	D	31	25	B	C
		R	211	8	393	A		1	13	A		21	244	B		15	29	A	
		L	212	11	192	A		12	222	A		33	196	B		39	287	C	
	Ost	GA	220	1	598	A		1	26	A		15	393	A		31	57	B	
		R	221	1	122	A		1	195	A		7	140	A		5	225	A	
		L	222		17							16	894	A		27	58	B	
	Süd	GA	230									36	22	C		23	279	B	
		R	231									9	83	A		14	615	A	
		L	232										0	-			0	-	
	West	GA	240	0	54	A		0	398	A		56	87	D		36	236	C	
		R	241										0	-			0	-	
		L	242	8	17	A		3	185	A		40	23	C		36	105	C	
K3: AS Neubiberg Rampe Ost	Ost	GA	320	5	371	A	B	5	207	A	B	10	691	A	B	5	289	A	C
		L	322	16	226	A		18	208	A		21	226	B		29	231	B	
	Süd	R	331	9	250	A		8	169	A		22	268	B		23	188	B	
		L	332	27	350	B		19	13	A		29	737	B		37	53	C	
	West	GA	340	28	13	B		28	150	B		33	230	B		7	610	A	
		R	341	2	42	A		6	249	A		6	131	A		3	527	A	
K4: Spange / Unterhachinger Straße	Nord	GA	410	28	179	B	C	27	225	B	C	31	191	B	D	27	253	B	D
		R	411	29	189	B		26	105	B		32	285	B		29	127	B	
	Süd	GA	430.433	4	211	A		3	228	A		5	243	A		4	249	A	
		L	432.434	18	409	A		18	310	A		22	638	B		22	394	B	
	West	R	441.443	5	276	A		4	377	A		9	295	A		8	577	A	
		L	442	35	177	C		36	163	C		57	202	D		50	222	D	
K5: Unterhachinger Straße / Am Hachinger Bach	Nord	GA	510.513	1	235	A	C	1	378	A	C	1	237	A	C	4	510	A	C
		L	512.514	29	220	B		27	225	B		27	249	B		27	321	B	
	Ost	R	521.523	21	223	B		20	202	B		22	339	B		21	261	B	
		L	522	39	61	C		39	82	C		39	76	C		38	86	C	
	Süd	GA	530	15	396	A		13	335	A		32	537	B		13	383	A	
		R	531	14	76	A		13	91	A		17	82	A		15	106	A	

Die Tabelle zeigt, dass am Knotenpunkt K2 eine Verschlechterung der Verkehrsqualitätsstufe von QSV A auf QSV C bzw. D zwischen Analyse und Prognose Planfall erfolgt, was jedoch insbesondere mit den bereits im Prognose Nullfall betrachteten Bauvorhaben zusammenhängt. Auch am Knotenpunkt K3 verschlechtert sich die Verkehrsqualitätsstufe von QSV B zu QSV C in der Abendspitzenstunde, ebenso am Knotenpunkt K4 in der Morgen- und Abendspitzenstunde von QSV C auf QSV D in beiden Spitzenstunden. Die Verkehrsqualitätsstufe am Knotenpunkt K5 bleibt unverändert. Demnach ist an allen untersuchten Knotenpunkten eine leistungsfähige Abwicklung (QSV D und besser) des Verkehrs in den Spitzenstunden möglich.

6.3 Kapazitätsprüfung gemäß HBS 2015

Entlang der Lilienthalstraße wurden zudem mehrere Knotenpunkte mittels Einzelknotenbetrachtung nach HBS 2015 hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit untersucht.

6.3.1 Analyse 2025

Tabelle 4: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 nach HBS 2015 (K6-K15, ausgewählte Knotenpunkte)

Analyse 2025				
Knotenpunkt	**maßgebende Spitzenstunde**	**maßgebender Verkehrsstrom / Zufahrt**	**mittlere Wartezeit [s]**	**Verkehrs-qualitäts-stufe**
K6	Morgenspitzenstunde	Unterbiberg Str. (Linkseinbieger)	4,2	QSV A
	Abendspitzenstunde	Unterbiberg Str. (Linkseinbieger)	5,6	QSV A
K7	Morgenspitzenstunde	Zwergerstr. (Linkseinbieger)	5,9	QSV A
	Abendspitzenstunde	Zwergerstr. (Linkseinbieger)	3,9	QSV A
K8	Morgenspitzenstunde	Fliegerhorststr. (Linkseinbieger)	7,0	QSV A
	Abendspitzenstunde	Fliegerhorststr. (Linkseinbieger)	6,6	QSV A
K9	Morgenspitzenstunde	Universitätsstr. (Linkseinbieger)	4,7	QSV A
	Abendspitzenstunde	Universitätsstr. (Linkseinbieger)	5,0	QSV A
K14	Morgenspitzenstunde	Bamerstr. (Linkseinbieger)	5,0	QSV A
	Abendspitzenstunde	Bamerstr. (Linkseinbieger)	5,7	QSV A
K15	Morgenspitzenstunde	Zwergerstraße (Rechtseinbieger)	32,2	QSV B
	Abendspitzenstunde	Zwergerstraße (Rechtseinbieger)	34,0	QSV B

In der Analyse 2025 weisen die ausgewählten, vorfahrtsgeregelten Knotenpunkte K6, K7, K8, K9 und K14 eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe QSV A auf, mit mittleren Wartezeiten von bis zu 7 s auf den maßgebenden Verkehrsströmen in der Morgen- und Abendspitze. Am K15 erreicht der maßgebende Rechtseinbieger aus der Zwergerstraße mit 32 s bzw. 34 s mittlerer

Wartezeit eine gute Qualitätsstufe von QSV B sowohl in der Morgen- als auch in der Abendspitze.

6.3.2 Prognose Planfall 2040

Tabelle 5: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 nach HBS 2015 (K6-K15, ausgewählte Knotenpunkte)

Prognose Planfall 2040				
Knotenpunkt	**maßgebende Spitzenstunde**	**maßgebender Verkehrsstrom / Zufahrt**	**mittlere Wartezeit [s]**	**Verkehrs-qualitäts-stufe**
K6	Morgenspitzenstunde	Unterbiberg Str. (Linkseinbieger)	5,7	QSV A
	Abendspitzenstunde	Unterbiberg Str. (Linkseinbieger)	7,3	QSV A
K7	Morgenspitzenstunde	Zwergerstr. (Linkseinbieger)	8,2	QSV A
	Abendspitzenstunde	Zwergerstr. (Linkseinbieger)	5,3	QSV A
K8	Morgenspitzenstunde	Fliegerhorststr. (Linkseinbieger)	10,5	QSV B
	Abendspitzenstunde	Fliegerhorststr. (Linkseinbieger)	9,8	QSV A
K9	Morgenspitzenstunde	Universitätsstr. (Linkseinbieger)	6,5	QSV A
	Abendspitzenstunde	Universitätsstr. (Linkseinbieger)	6,8	QSV A
K14	Morgenspitzenstunde	Bamerstr. (Linkseinbieger)	6,4	QSV A
	Abendspitzenstunde	Bamerstr. (Linkseinbieger)	7,2	QSV A
K15	Morgenspitzenstunde	Zwergerstraße (Rechtseinbieger)	34,0	QSV B
	Abendspitzenstunde	Zwergerstraße (Rechtseinbieger)	40,1	QSV C

Im Prognose Planfall 2040 weisen die ausgewählten, vorfahrtsgeregelten Knotenpunkte K6, K8, K9 und K14 weiterhin eine sehr gute Verkehrsqualitätsstufe QSV A auf, mit mittleren Wartezeiten von bis zu 10 s auf den maßgebenden Verkehrsströmen in der Morgen- und Abendspitze. K7 weist mit einer mittleren Wartezeit von 10,5 s knapp eine Verkehrsqualitätsstufe QSV B auf. Am K15 erreicht der maßgebende Rechtseinbieger aus der Zwergerstraße mit 34s mittlerer Wartezeit in der Morgenspitzenstunde eine gute Qualitätsstufe von QSV B. In der Abendspitze verschlechtert sich die Verkehrsqualitätsstufe gegenüber der Analyse leicht auf eine Verkehrsqualitätsstufe QSV C, mit einer mittleren Wartezeit von ca. 40 s für den maßgebenden Rechtseinbieger aus der Zwegerstraße.

7. Lärmkennwerte nach RLS-19

Für die betroffenen Straßenzüge an der Bodenseestraße und die geplanten Anbindungen der Neubaugebiete werden folgende Werte getrennt für Prognose Nullfall 2040 (ohne B-Plan Unterbiberg) und Prognose Planfall 2040 (mit B-Plan Unterbiberg) gemäß RLS-19 ermittelt:

- durchschnittliche tägliche Verkehrsstärken (DTV) in Kfz / 24h
- maßgebende stündliche Verkehrsstärken (M) in Kfz / h getrennt für die Tag- (6:00 – 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr)
- maßgebende Lkw1-Anteile p1 in % getrennt für die Tag- (6:00 – 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr)
  (Lkw1: Lastkraftwagen ohne Anhänger sowie Busse)
- maßgebende Lkw2-Anteile p2 in % getrennt für die Tag- (6:00 – 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr)
  (Lkw2: Lastkraftwagen mit Anhänger bzw. Sattelkraftfahrzeuge)
- maßgebende Motorradanteile in % getrennt für die Tag- (6:00 – 22:00 Uhr) und Nachtzeit (22:00 – 6:00 Uhr)

Die Ermittlung der Tag- und Nacht sowie Lkw-Anteile erfolgt auf Grundlage der Erhebungen. Die Umrechnung der DTVw-Modellwerte (durchschnittliche werktägliche Belastung) auf DTV-Belastungen (durchschnittliche tägliche Belastung) erfolgt auf Grundlage der Mehrtageszählungen am Knotenpunkt K12. Für den Neuverkehr wird der Tag- und Nachtanteil in Anlehnung an die nutzungsbezogenen Ganglinien des Hefts 42 „Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Abschätzung der Verkehrserzeugung“ [Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung, 2000] abgeschätzt.

Nachstehende Abbildung zeigt die Lage der maßgebenden Querschnitte.

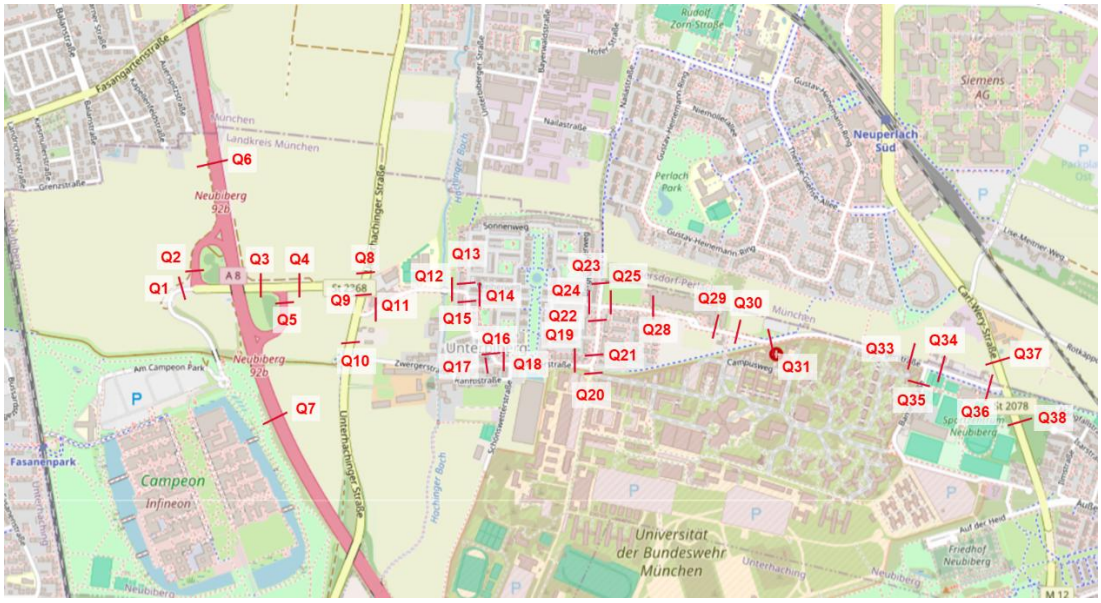


Abbildung 16: Verortung der maßgebenden Querschnitte für die schalltechnische Untersuchung im Untersuchungsgebiet [Quelle Hintergrund: OpenStreetMap]

Für die maßgebenden Querschnitte ergeben sich im Prognose Nullfall 2040 und im Prognose Planfall 2040 (mit B-Plan Unterbiberg) in folgenden Tabellen dargestellte mittlere stündliche Verkehrsstärken im Zeitbereich Tag (Mt) bzw. Nacht (Mn) sowie mittlere Schwerverkehrs- und Motorradanteile an Mt / Mn im Zeitbereich Tag (p1t / p2t / MRt / MRn) bzw. Nacht (p1n / p2n / MRt / MRn) gemäß RLS-19 (DTV).

Tabelle 6: Lärmkennwerte Prognose Nullfall 2040

Querschnitte		Prognose Nullfall 2040 (DTV)								
			Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	p1t [%]	p1n [%]	p2t [%]	p2n [%]	MRt [%]	MRn [%]
Querschnitt 1	Zufahrt Campeon/Zukunftspark	11.900	720	50	2,9	0,6	0,1	0,0	0,9	1,3
Querschnitt 2	Autobahnauf- und -abfahrt Nord	10.140	600	65	1,6	0,3	0,4	0,0	0,7	0,4
Querschnitt 3	St2368 West	13.950	830	80	2,8	1,1	0,4	0,2	0,9	0,6
Querschnitt 4	St2368 Ost	14.900	885	95	2,9	1,2	0,5	0,9	0,6	0,8
Querschnitt 5	Autobahnauf- und -abfahrt Süd	9.490	565	55	1,7	2,1	0,5	1,5	0,6	0,2
Querschnitt 6	A8 Nord	63.060	3.705	470	1,1	1,1	0,4	0,0	0,6	0,1
Querschnitt 7	A8 Süd	60.820	3.575	455	0,7	0,8	0,8	2,3	0,3	0,1
Querschnitt 8	Unterhachinger Straße	10.250	615	50	2,2	0,9	1,0	0,0	0,8	0,1
Querschnitt 9	Unterhachinger Straße	17.670	1.050	110	2,7	1,4	0,6	0,8	0,8	0,7
Querschnitt 10	Unterhachinger Straße	14.630	875	85	2,5	5,0	1,1	1,1	0,7	1,4
Querschnitt 11	Am Hachinger Bach	7.650	455	40	4,4	5,5	0,3	1,1	0,9	1,0
Querschnitt 12	Am Hachinger Bach	7.020	415	40	4,9	7,3	0,4	0,3	1,0	0,0
Querschnitt 13	Unterbiberger Straße	950	60	5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
Querschnitt 14	Blumenweg	160	10	0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
Querschnitt 15	Unterbiberger Straße	6.510	385	40	5,2	7,7	0,4	0,4	1,0	0,0
Querschnitt 16	Marktplatz	6.240	370	40	5,4	7,5	0,3	0,4	0,9	0,0
Querschnitt 17	Zwergerstraße (West)	210	15	0	5,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Querschnitt 18	Zwergerstraße (Ost)	6.390	380	40	5,4	7,3	0,4	0,4	0,9	0,0
Querschnitt 19	Zwergerstraße (West)	6.310	375	40	5,4	7,0	0,4	0,7	1,0	0,4
Querschnitt 20	Fliegerhorststraße	2.600	155	20	2,3	0,5	0,5	0,5	1,2	0,0
Querschnitt 21	Universitätsstraße	5.140	305	30	6,0	9,3	0,2	0,5	1,0	0,5
Querschnitt 22	Universitätsstraße Süd	5.080	305	30	6,3	9,7	0,1	0,0	0,9	0,0
Querschnitt 23	Universitätsstraße Nord	10	0	0	0,0	0,0	14,4	0,0	7,7	0,0
Querschnitt 24	Wiesenweg	420	25	5	0,6	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0
Querschnitt 25	Lilienthalstraße	5.130	305	30	6,2	9,8	0,1	0,0	1,0	0,0
Querschnitt 28	Lilienthalstraße Ost	5.130	305	30	6,4	9,5	0,1	0,0	1,1	0,5
Querschnitt 29	Lilienthalstraße West	5.130	305	35	6,4	8,8	0,1	0,0	0,9	0,0
Querschnitt 30	Lilienthalstraße Ost	5.090	300	35	6,4	8,8	0,1	0,0	1,0	0,4
Querschnitt 31	Zwergerstraße Ost	5.030	300	30	6,5	10,7	0,1	0,0	1,2	0,5
Querschnitt 33	Zwergerstraße West	5.020	300	30	6,5	10,0	0,1	0,0	1,1	1,4
Querschnitt 34	Zwergerstraße Ost	4.880	290	30	6,6	9,5	0,1	0,0	1,1	2,5
Querschnitt 35	Bamerstraße	530	30	5	1,2	0,0	0,2	0,0	1,8	2,3
Querschnitt 36	Zwergerstraße	5.150	305	30	6,2	9,3	0,1	0,0	1,1	0,9
Querschnitt 37	Carl-Wery-Straße	15.630	915	120	6,6	12,0	0,1	0,2	0,5	0,6
Querschnitt 38	Äußere Hauptstraße	16.390	965	120	5,5	10,8	0,1	0,2	0,5	0,6

Tabelle 7: Lärmkennwerte Prognose Planfall 2040

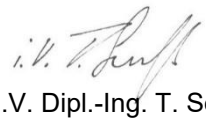
Querschnitte		Prognose Planfall 2040 (DTV)								
			Mt [Kfz/h]	Mn [Kfz/h]	p1t [%]	p1n [%]	p2t [%]	p2n [%]	MRt [%]	MRn [%]
Querschnitt 1	Zufahrt Campeon/Zukunftspark	11.970	725	50	2,9	0,6	0,1	0,0	0,9	1,3
Querschnitt 2	Autobahnauf- und -abfahrt Nord	10.320	615	65	1,7	0,3	0,4	0,0	0,7	0,4
Querschnitt 3	St2368 West	14.200	845	85	2,8	1,1	0,4	0,2	0,9	0,6
Querschnitt 4	St2368 Ost	15.330	910	95	2,9	1,2	0,5	0,9	0,6	0,8
Querschnitt 5	Autobahnauf- und -abfahrt Süd	9.670	575	55	1,7	2,1	0,5	1,5	0,6	0,2
Querschnitt 6	A8 Nord	63.280	3.720	470	1,1	1,1	0,4	0,0	0,6	0,1
Querschnitt 7	A8 Süd	60.960	3.585	455	0,7	0,8	0,8	2,3	0,3	0,1
Querschnitt 8	Unterhachinger Straße	10.540	635	50	2,1	0,9	0,9	0,0	0,8	0,1
Querschnitt 9	Unterhachinger Straße	18.390	1.095	115	2,6	1,4	0,6	0,8	0,8	0,7
Querschnitt 10	Unterhachinger Straße	14.840	885	85	2,5	4,9	1,1	1,1	0,7	1,4
Querschnitt 11	Am Hachinger Bach	8.580	515	45	4,1	5,0	0,3	1,0	0,9	1,0
Querschnitt 12	Am Hachinger Bach	7.940	475	45	4,5	6,7	0,3	0,3	1,0	0,1
Querschnitt 13	Unterbiberger Straße	950	60	5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,0
Querschnitt 14	Blumenweg	160	10	0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0
Querschnitt 15	Unterbiberger Straße	7.440	445	45	4,7	7,0	0,4	0,3	1,0	0,1
Querschnitt 16	Marktplatz	7.170	425	45	4,9	6,8	0,3	0,3	0,9	0,1
Querschnitt 17	Zwergerstraße (West)	210	15	0	5,2	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
Querschnitt 18	Zwergerstraße (Ost)	7.320	435	45	4,9	6,7	0,3	0,3	0,9	0,1
Querschnitt 19	Zwergerstraße (West)	7.240	430	45	4,9	6,4	0,3	0,6	1,0	0,4
Querschnitt 20	Fliegerhorststraße	2.600	155	20	2,3	0,5	0,5	0,5	1,2	0,0
Querschnitt 21	Universitätsstraße	6.070	360	35	5,3	8,2	0,2	0,4	1,0	0,6
Querschnitt 22	Universitätsstraße Süd	6.010	360	35	5,5	8,6	0,1	0,0	0,9	0,1
Querschnitt 23	Universitätsstraße Nord	10	0	0	0,0	0,0	14,4	0,0	7,7	0,0
Querschnitt 24	Wiesenweg	420	25	5	0,6	0,0	0,0	0,0	1,3	0,0
Querschnitt 25	Lilienthalstraße	6.060	360	35	5,5	8,6	0,1	0,0	1,0	0,1
Querschnitt 28	Lilienthalstraße Ost	5.950	355	35	5,7	8,5	0,0	0,0	1,1	0,6
Querschnitt 29	Lilienthalstraße West	5.630	335	35	5,8	8,2	0,1	0,0	0,9	0,1
Querschnitt 30	Lilienthalstraße Ost	5.590	330	35	5,8	8,2	0,1	0,0	1,0	0,4
Querschnitt 31	Zwergerstraße Ost	5.530	330	30	5,9	9,9	0,0	0,0	1,2	0,5
Querschnitt 33	Zwergerstraße West	5.520	330	35	5,9	9,3	0,1	0,0	1,1	1,4
Querschnitt 34	Zwergerstraße Ost	5.380	320	30	6,0	8,8	0,1	0,0	1,1	2,4
Querschnitt 35	Bamerstraße	530	30	5	1,2	0,0	0,2	0,0	1,8	2,3
Querschnitt 36	Zwergerstraße	5.650	335	35	5,7	8,7	0,1	0,0	1,1	0,9
Querschnitt 37	Carl-Wery-Straße	15.850	930	120	6,5	11,9	0,1	0,2	0,5	0,6
Querschnitt 38	Äußere Hauptstraße	16.670	980	125	5,4	10,7	0,1	0,2	0,5	0,6

8. Zusammenfassung

In der Gemeinde Neubiberg ist im Ortsteil Unterbiberg die 16. Änderung des B-Plans Nr. 52 mit der Bebauung der Flurstücke 44/98, 44/101, 44/134 und 44/135 geplant. Dort sind Wohneinheiten, soziale Einrichtungen, Geschäfte, Büros, gastronomische Nutzungen und ein Nahversorger vorgesehen. Ein Teil der Wohnungen ist für Studierende bzw. Beschäftigte der Bundeswehr vorgesehen sowie ein Teil für Wohnen für Ältere. Die Anbindung erfolgt über die Lilienthalstraße. Für die neuen Nutzungen wird ein Neuverkehrsaufkommen von ca. 1.560 Kfz-Fahrten / 24 Stunden ermittelt, welche sich zu ca. 65% in Richtung Westen auf die Autobahn und Unterhachinger Straße und zu ca. 35% in Richtung Osten auf die Carl-Wery-Straße und Äußere Hauptstraße verteilen. Querschnittsbezogen entspricht dies einer prozentualen Zunahme von ca. 15% gegenüber dem Prognose Nullfall 2040.

Für den Prognose Planfall 2040 wurden Kapazitätsbetrachtungen in Form einer Verkehrssimulation im Bereich der Knotenpunkte K1-K5 (Autobahnzufahrten, Unterhachinger Straße) sowie in Form von Einzelknotenbetrachtungen an ausgewählten Knotenpunkten entlang der Zwergerstraße / Lilienthalstraße gemäß HBS 2015 durchgeführt. Gegenüber der Analyse ergeben sich dabei stellenweise Verschlechterungen der Verkehrsqualitätsstufen, was jedoch auch durch die Verkehrszunahme durch weitere, im Prognose Nullfall 2040 berücksichtigten Bauvorhaben sowie einer allgemeinen Verkehrszunahme bis ins Jahr 2040 begründet ist. Für alle untersuchten Knotenpunkten kann auch im Prognose Planfall mind. eine noch ausreichende Verkehrsqualitätsstufe QSV D erreicht werden, sodass in der Bestandsgeometrie eine ausreichende Leistungsfähigkeit nachgewiesen werden kann.

Mit freundlichen Grüßen



i.V. Dipl.-Ing. T. Seufert
Projektleiter Institut für
Verkehrsplanung und Verkehrstechnik



i.A. M.Sc. L. Fuchs
Projektingenieurin Institut für
Verkehrsplanung und Verkehrstechnik

9. Anlage

9.1 Knotenströme

9.1.1 Analyse 2025

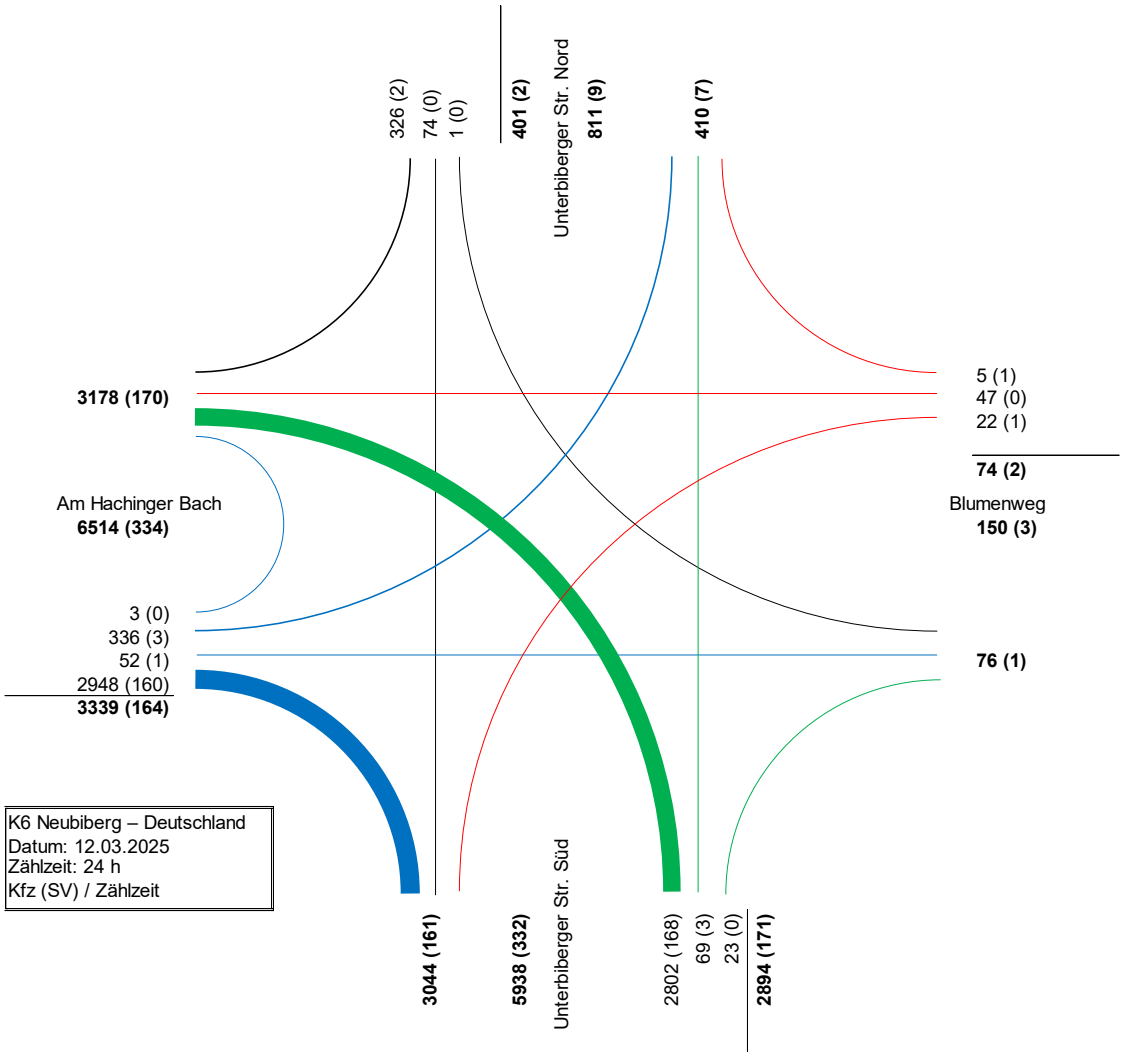


Abbildung 17: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K6 – Am Hachinger Bach / Unterbrunner Straße / Blumenweg – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

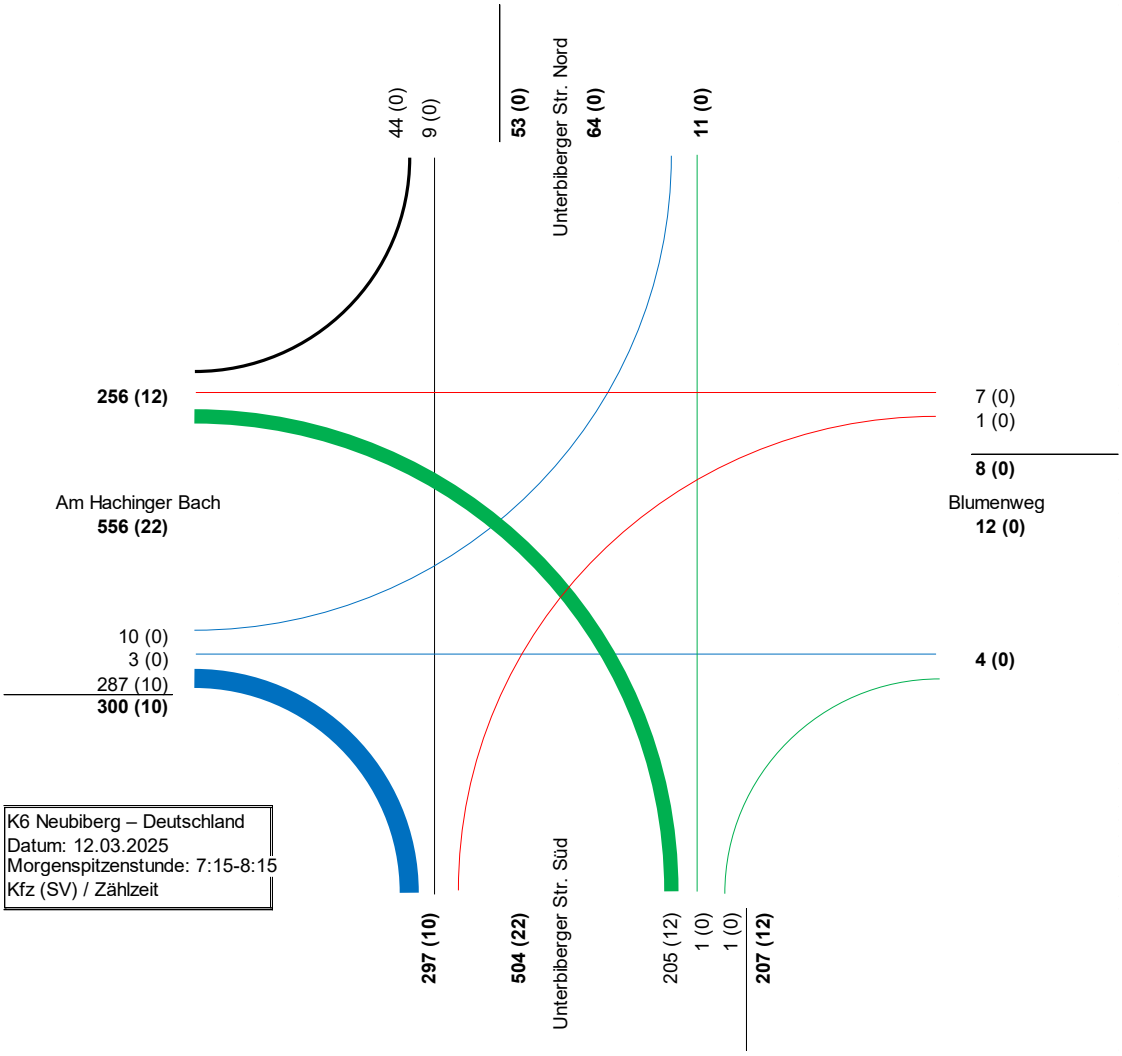


Abbildung 18: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K6 – Am Hachinger Bach / Unterbrunner Straße / Blumenweg – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

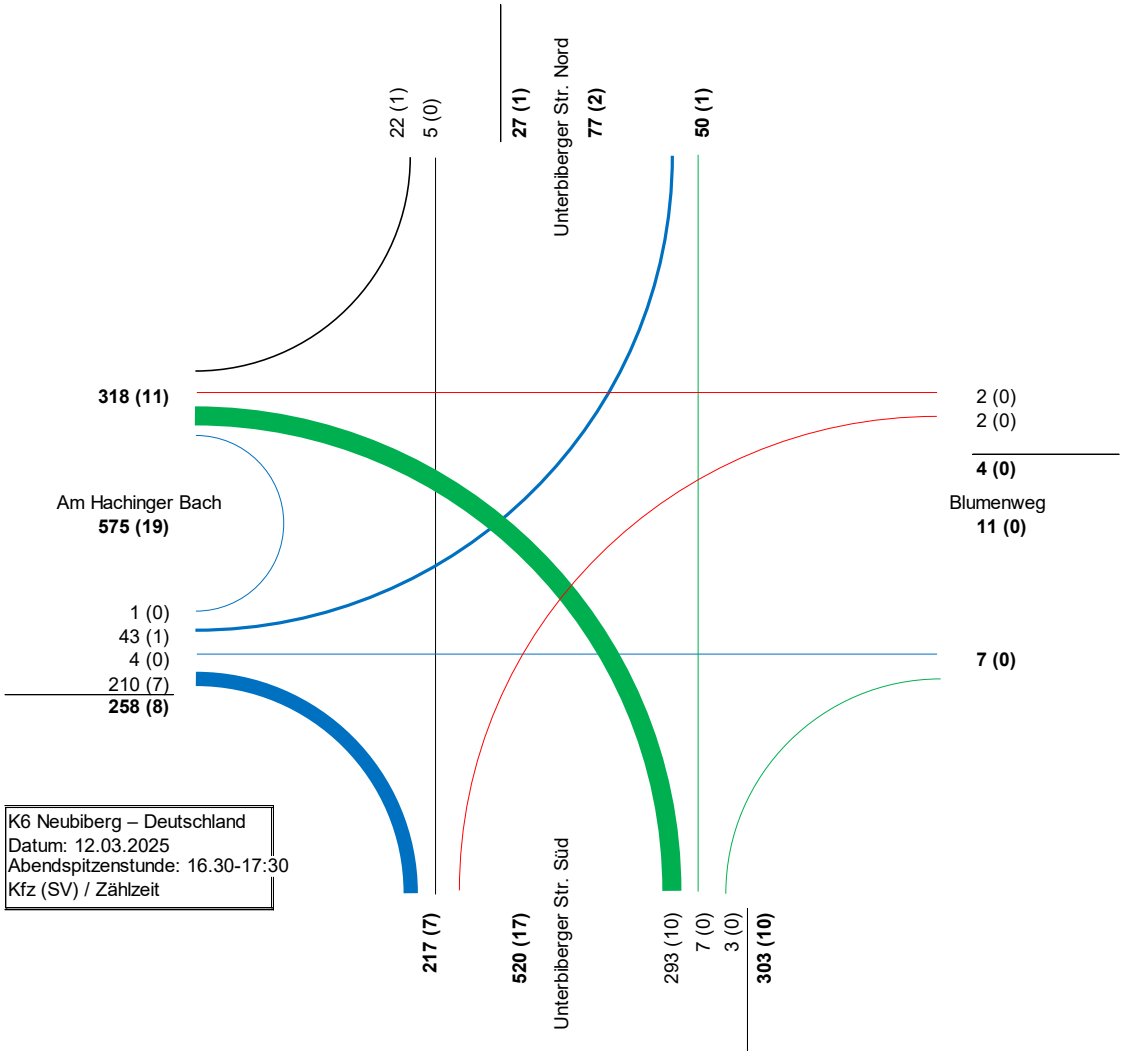


Abbildung 19 Ergebnisse Verkehrserhebungen – K6 – Am Hachinger Bach / Unterbrunner Straße / Blumenweg – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

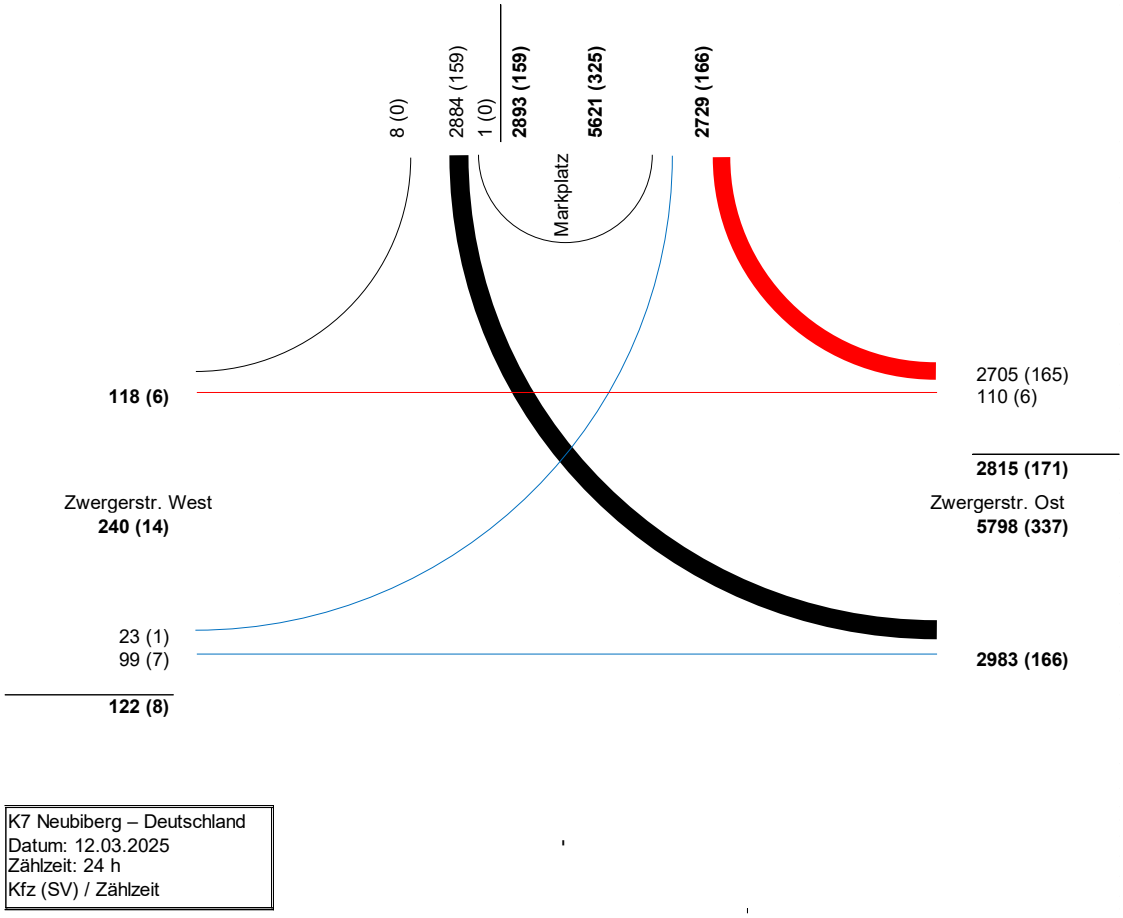


Abbildung 20: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K7 – Marktplatz / Zwergerstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

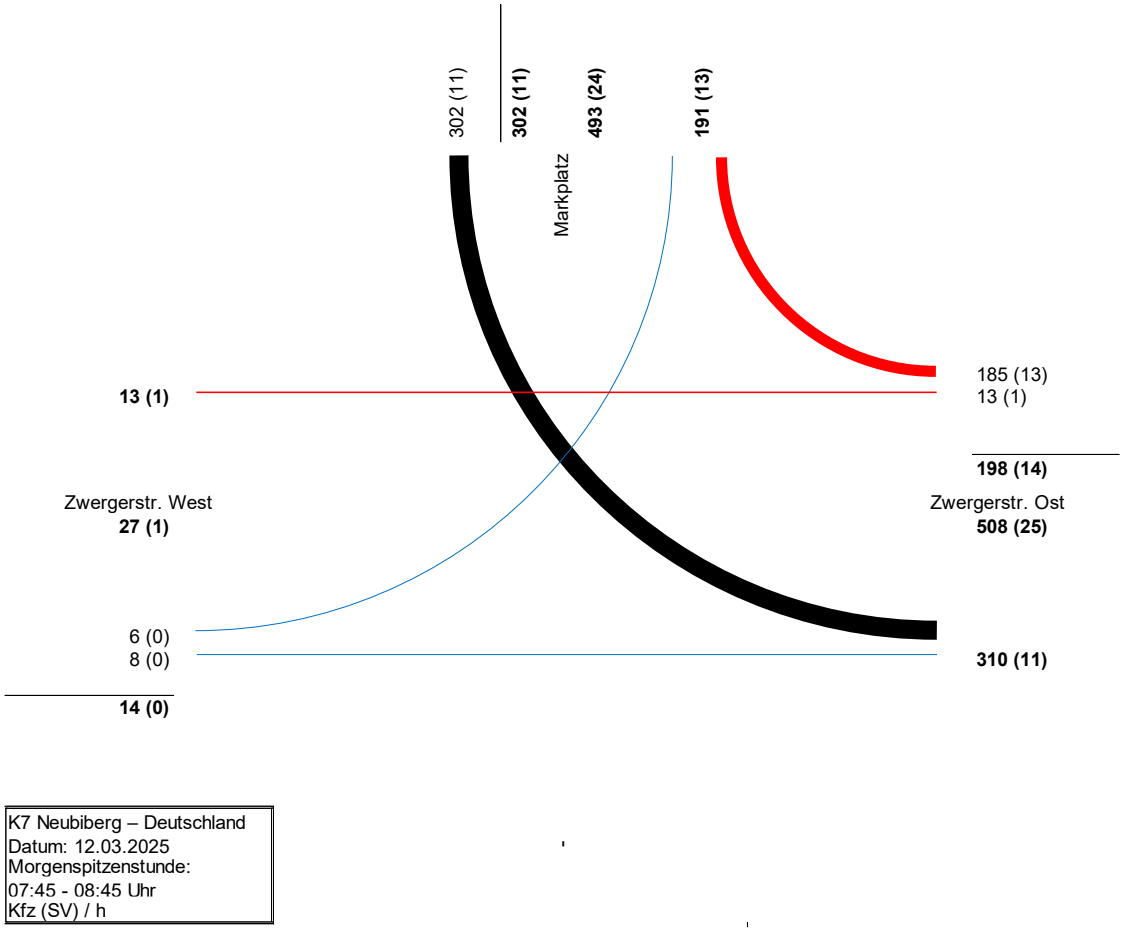


Abbildung 21: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K7 – Marktplatz / Zwergerstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

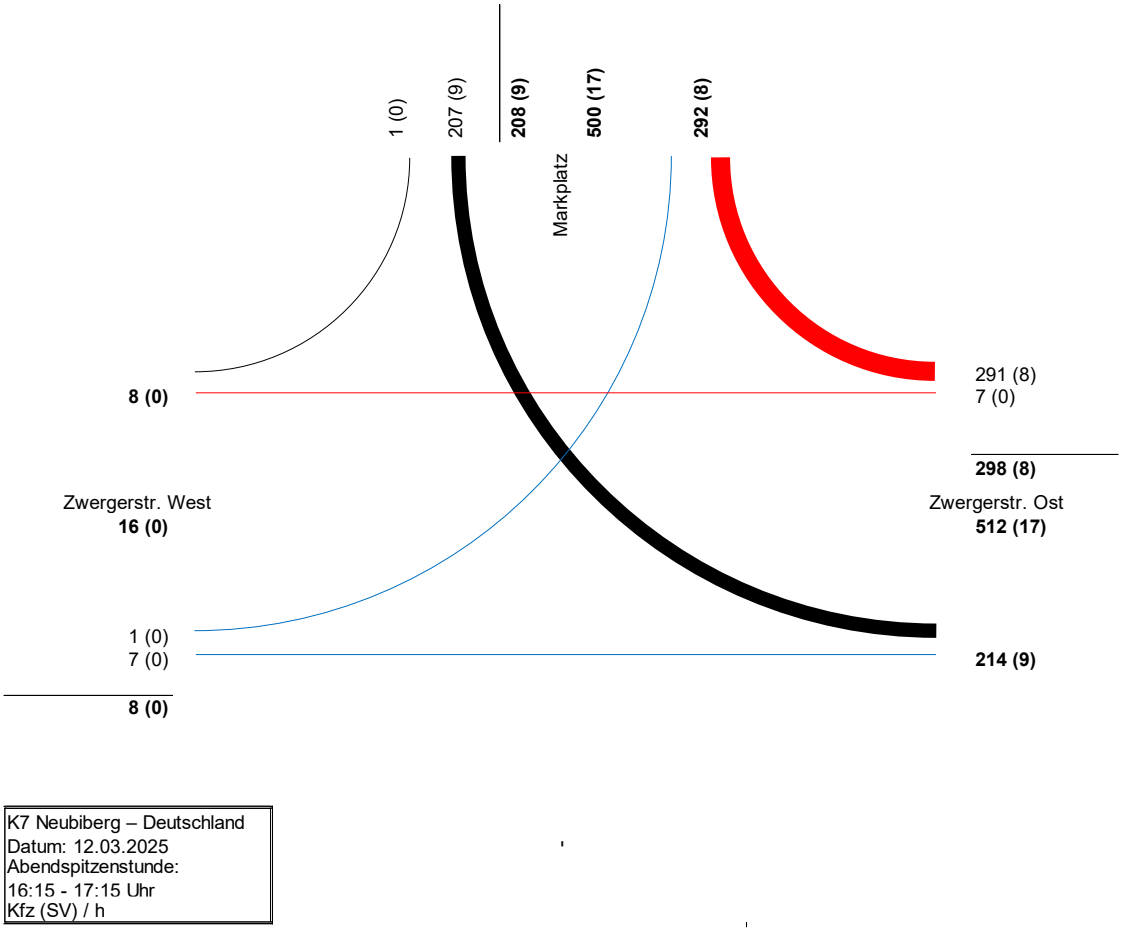


Abbildung 22: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K7 – Marktplatz / Zwergerstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

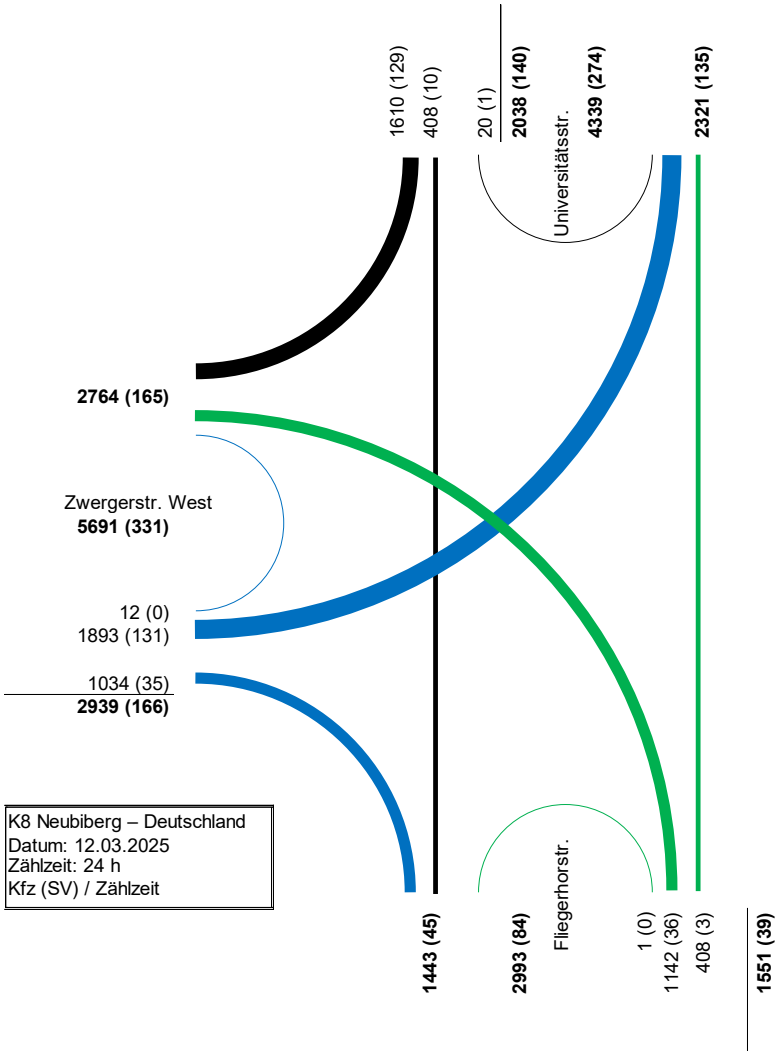


Abbildung 23: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K8 – Zwergerstraße / Universitätsstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

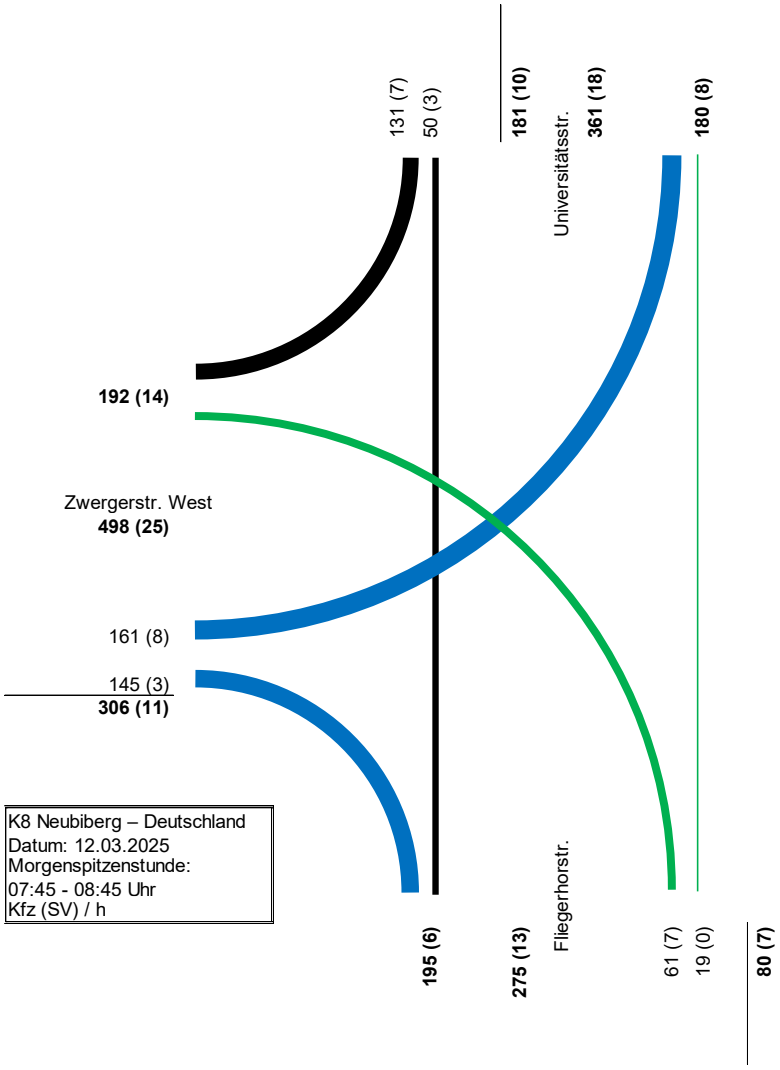


Abbildung 24: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K8 – Zwergerstraße / Universitätsstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

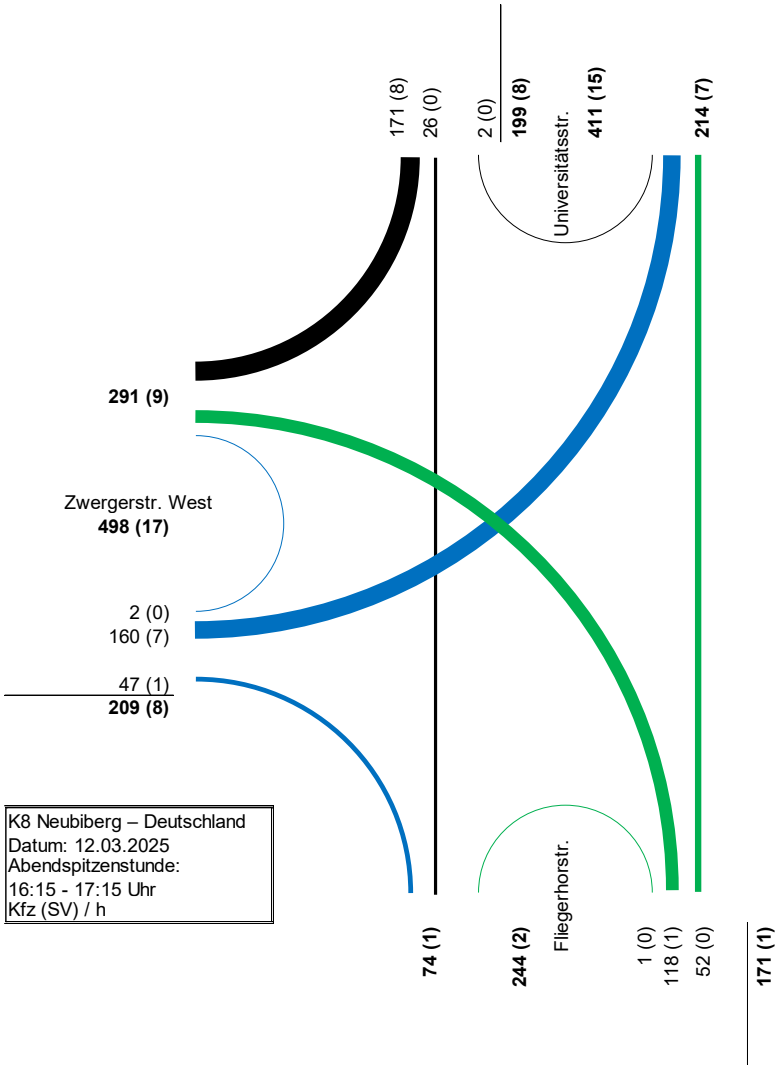


Abbildung 25: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K8 – Zwergerstraße / Universitätsstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

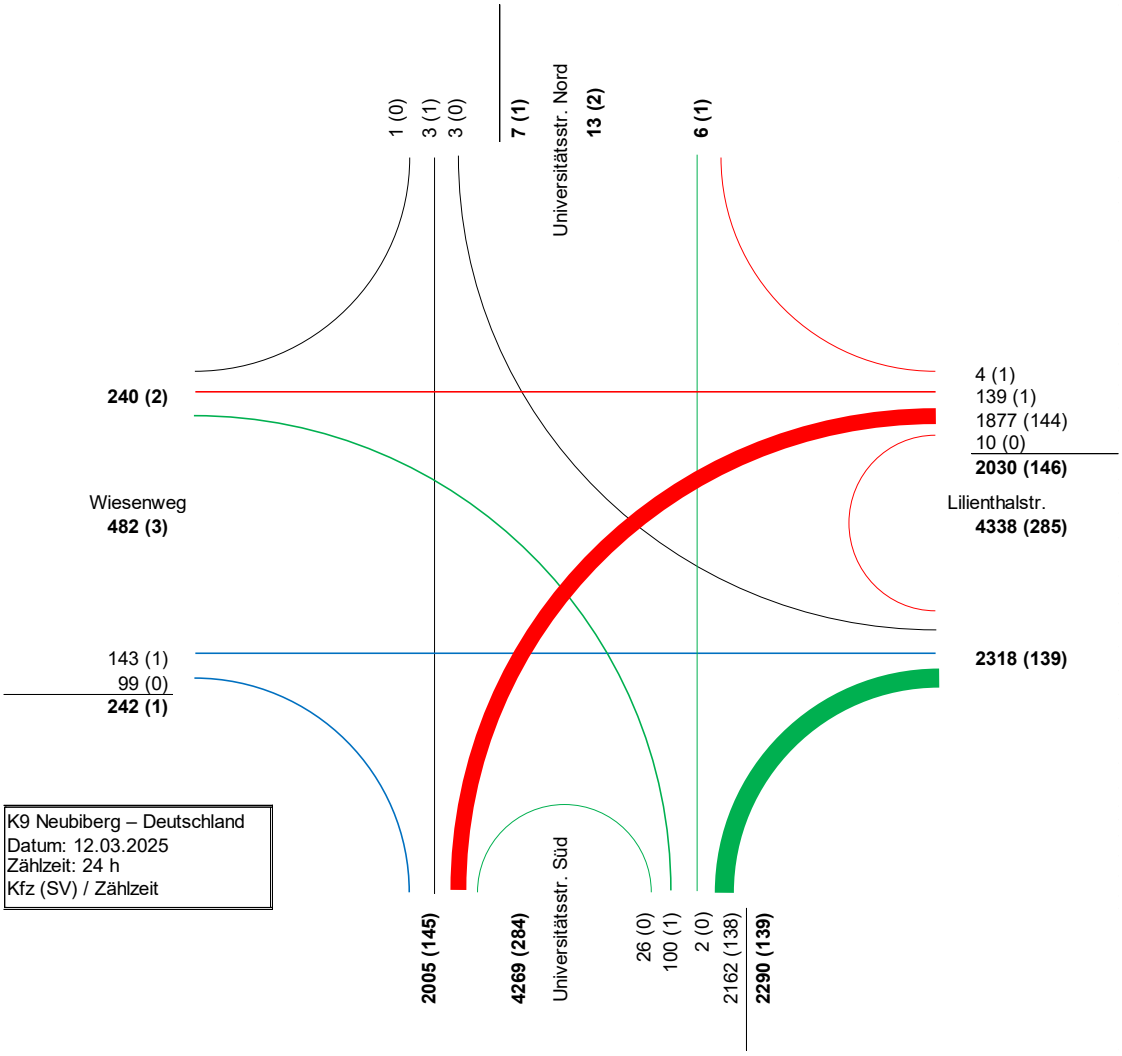


Abbildung 26: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K9 – Universitätsstraße / Lillienthalstraße / Berghamer Straße – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

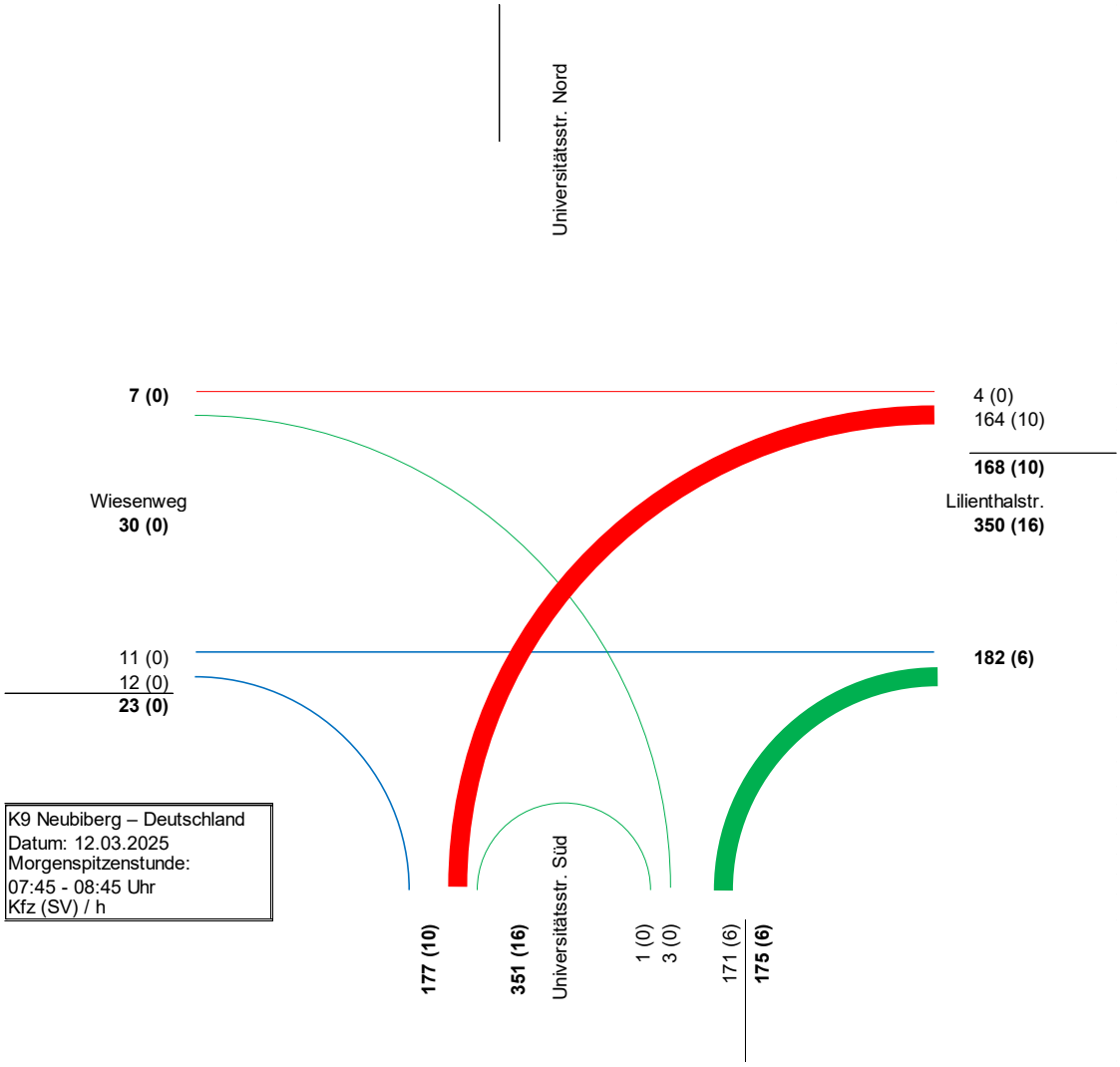


Abbildung 27: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K9 – Universitätsstraße / Lillienthalstraße / Berghamer Straße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

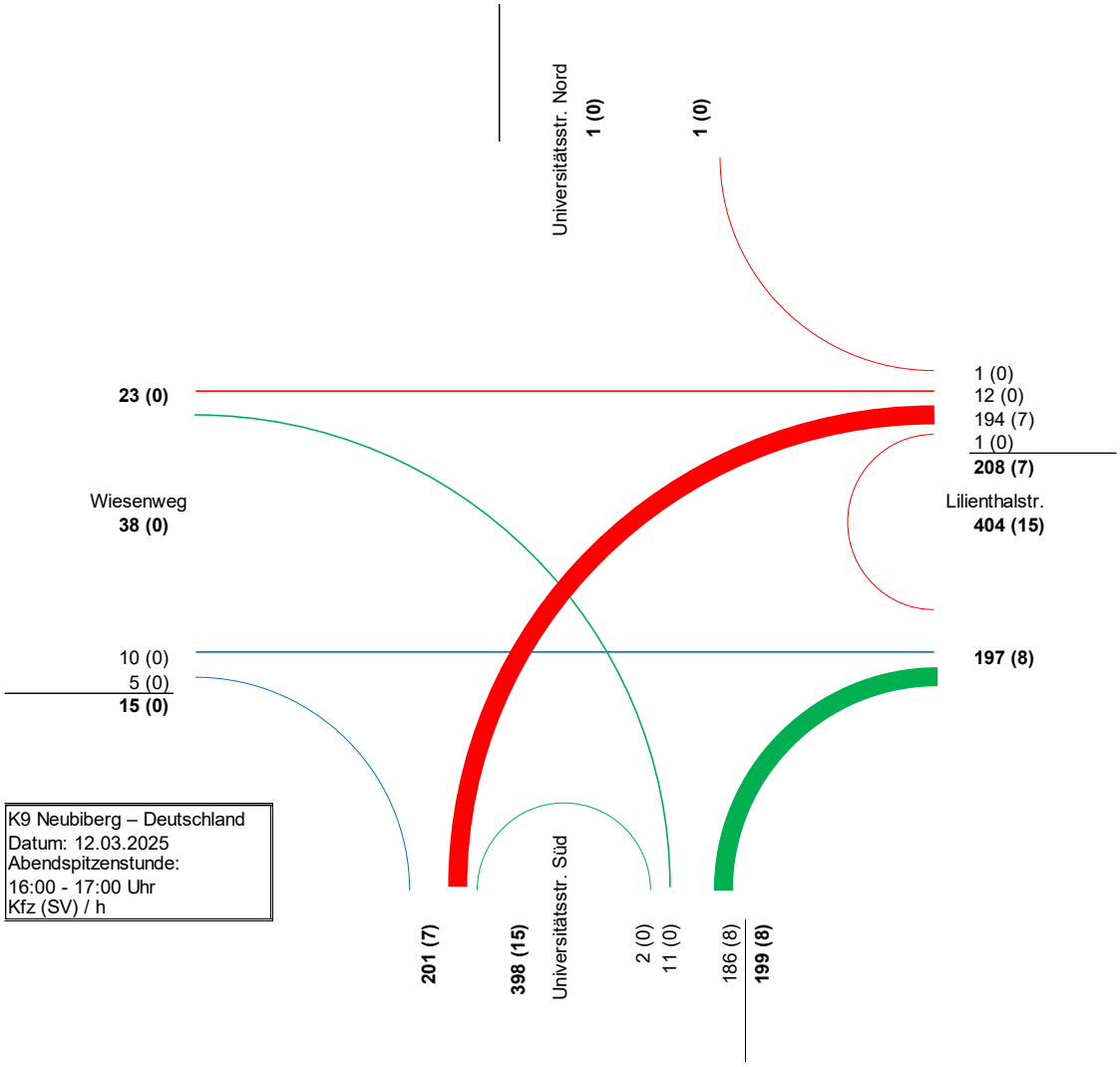


Abbildung 28: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K9 – Universitätsstraße / Lillienthalstraße / Berghamer Straße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

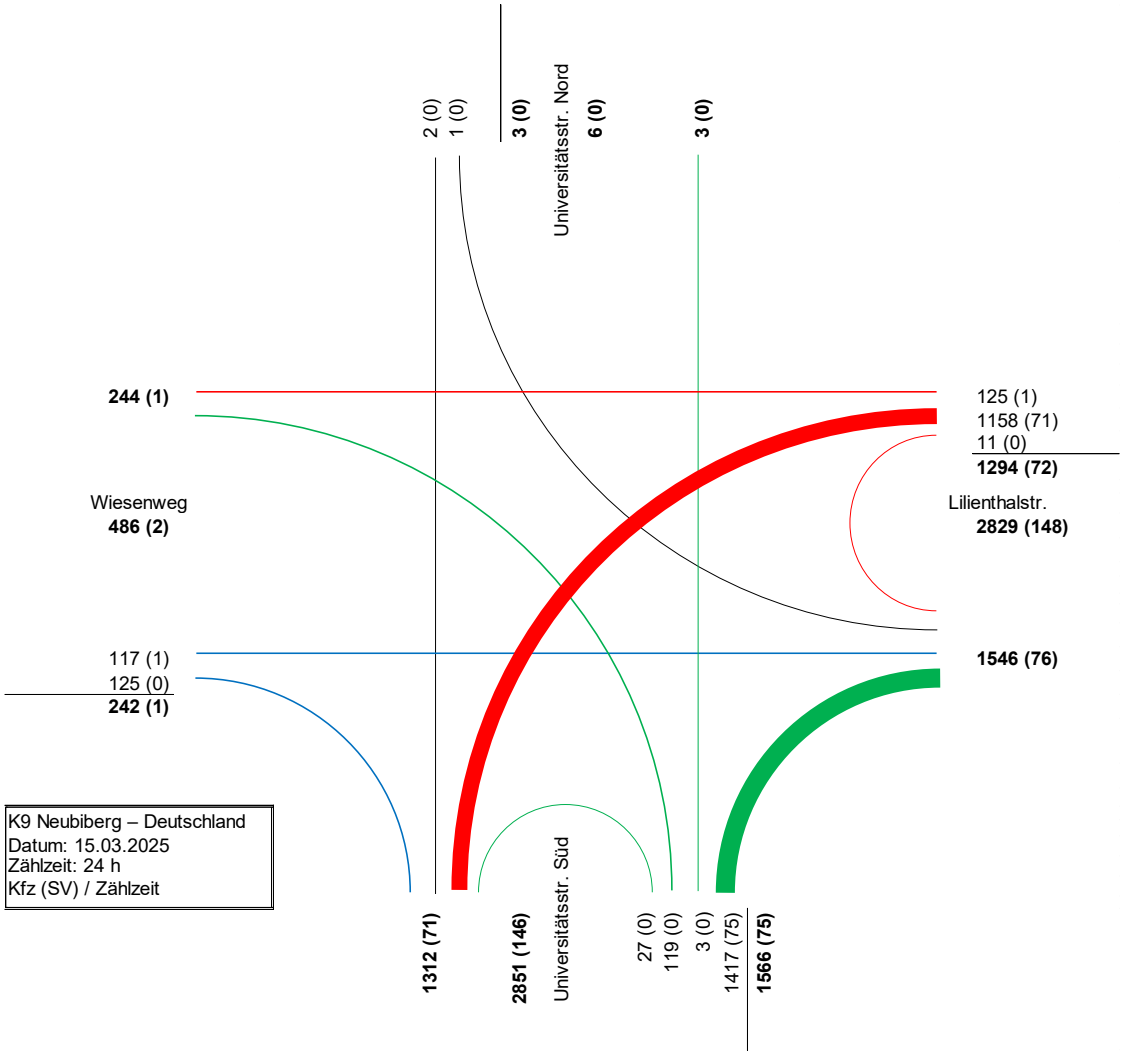


Abbildung 29: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K9 – Universitätsstraße / Lillienthalstraße / Berghamer Straße – Samstag, 15.03.2025 – 24 Stunden

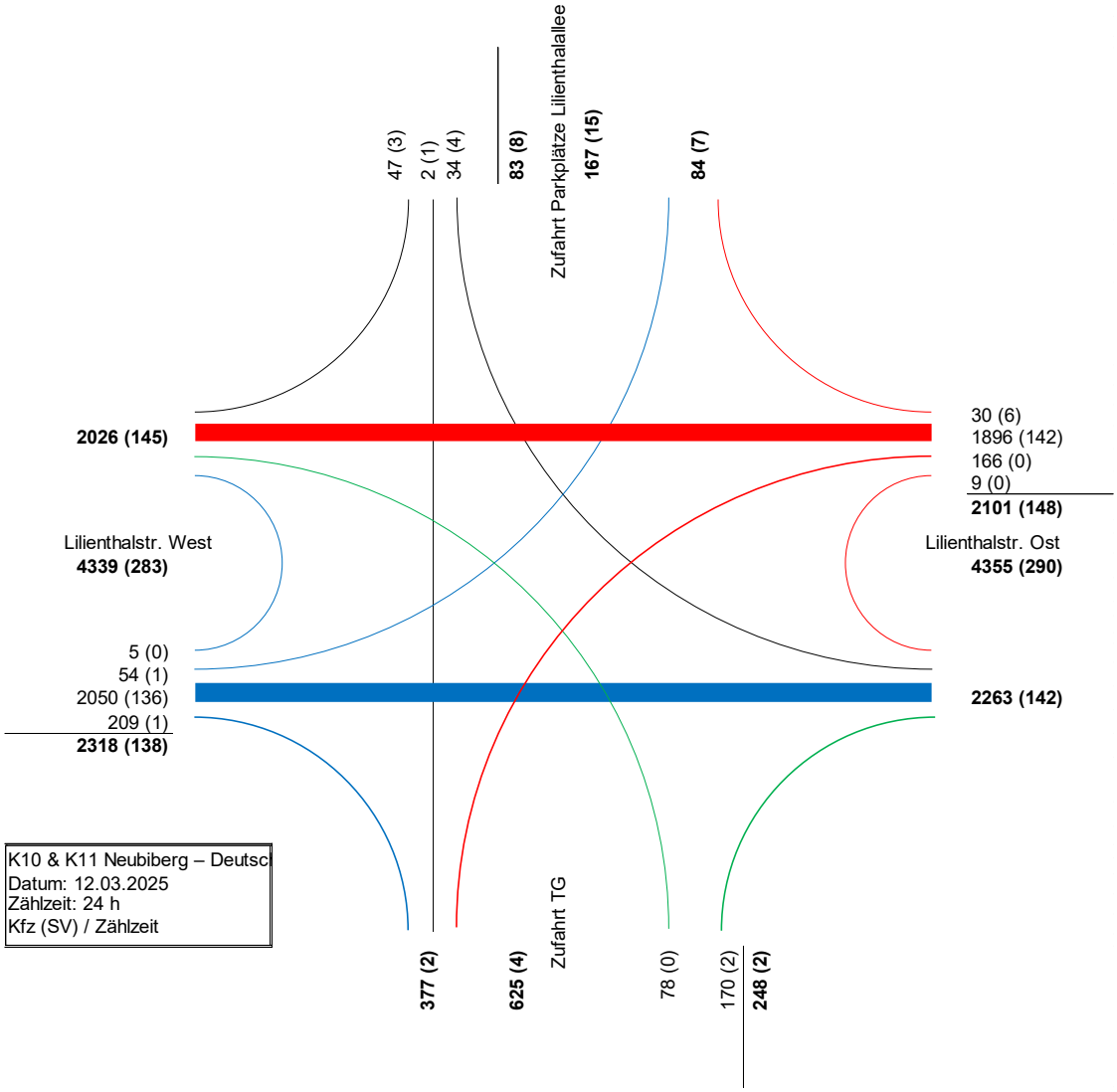


Abbildung 30: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K10&K11 – Lillienthalstraße, Zufahrt TG, Zufahrt Parkplatz – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

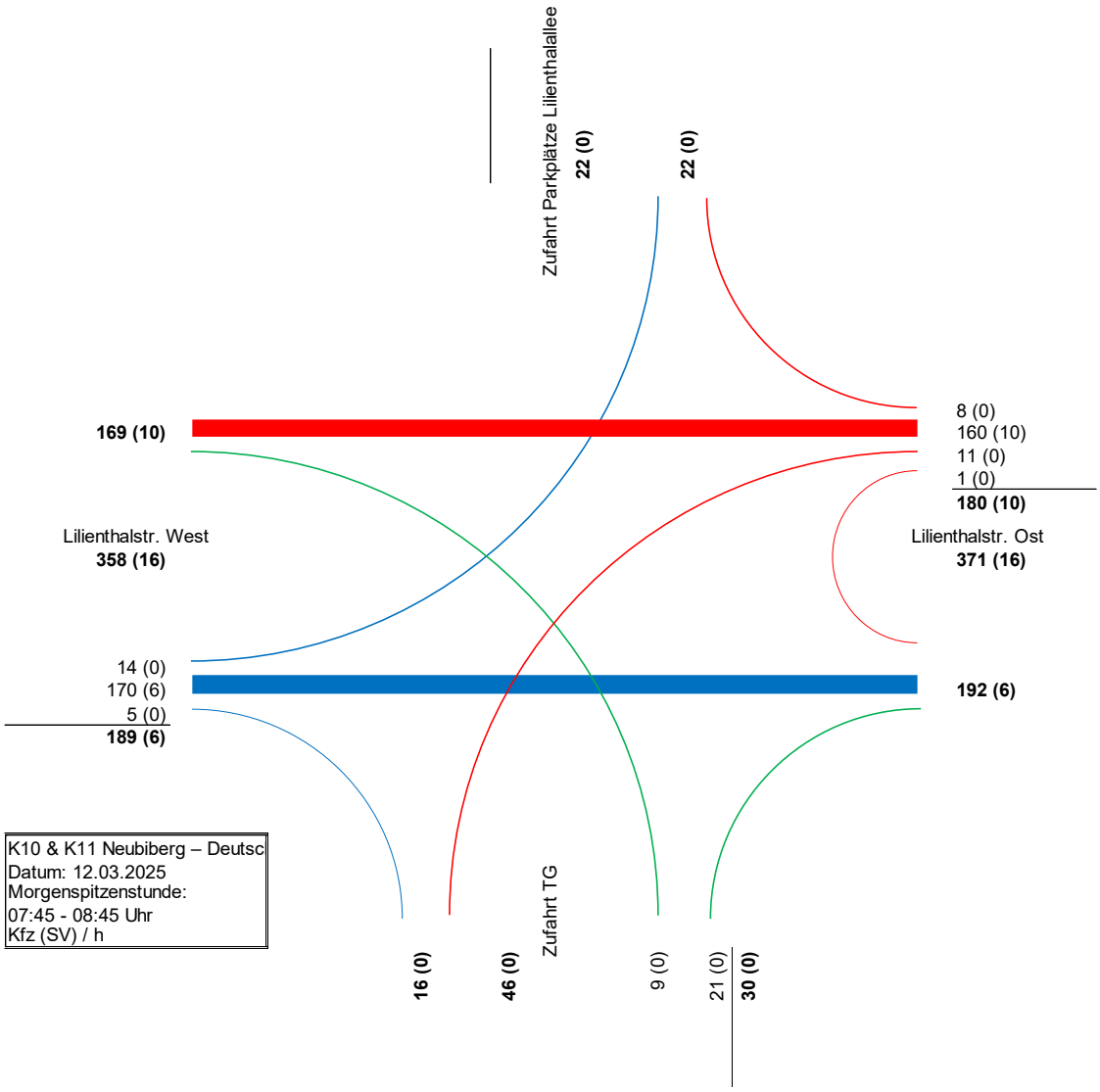


Abbildung 31: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K10&K11 – Lillienthalstraße, Zufahrt TG, Zufahrt Parkplatz – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

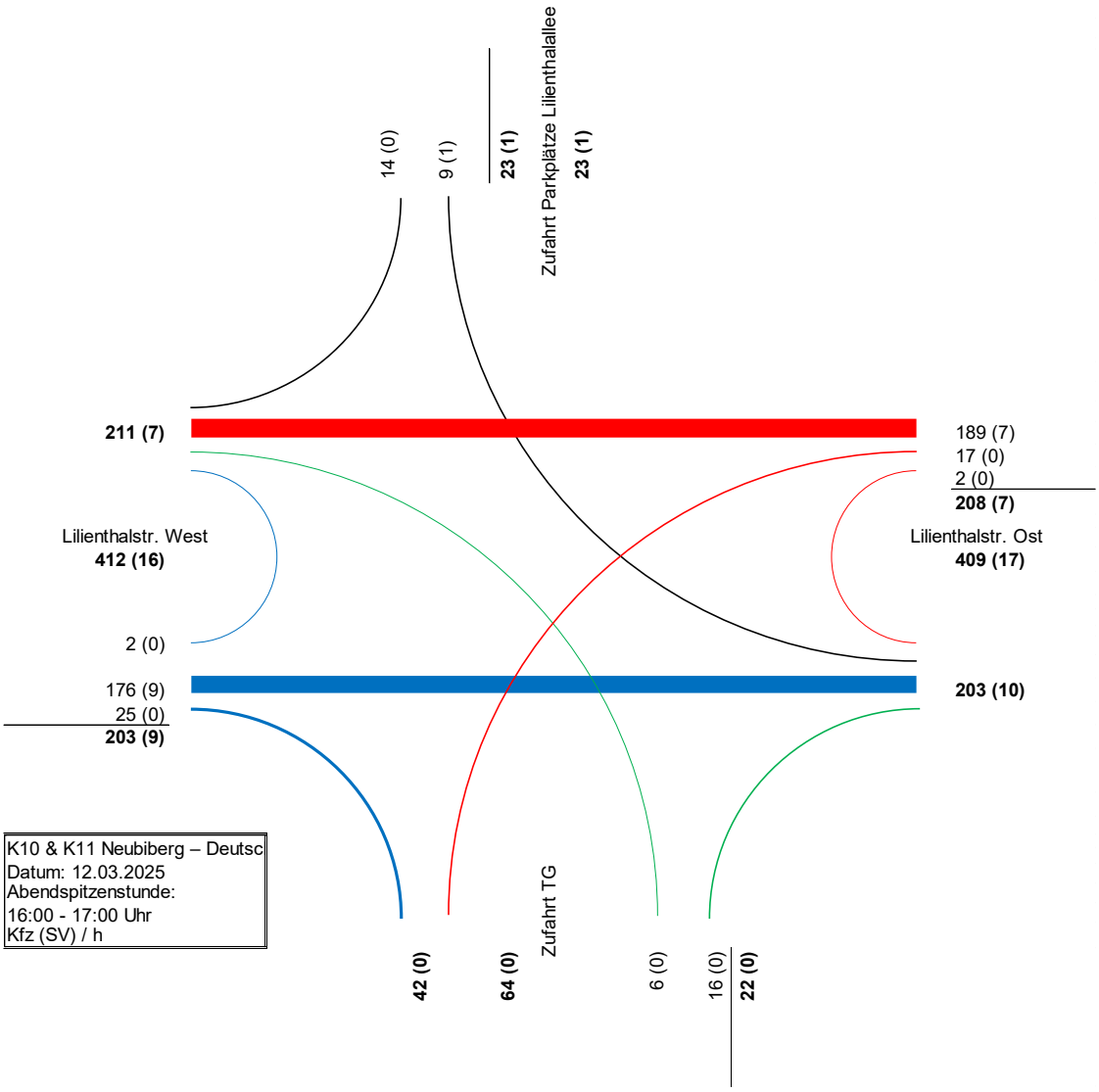


Abbildung 32: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K10&K11 – Lillienthalstraße, Zufahrt TG, Zufahrt Parkplatz – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

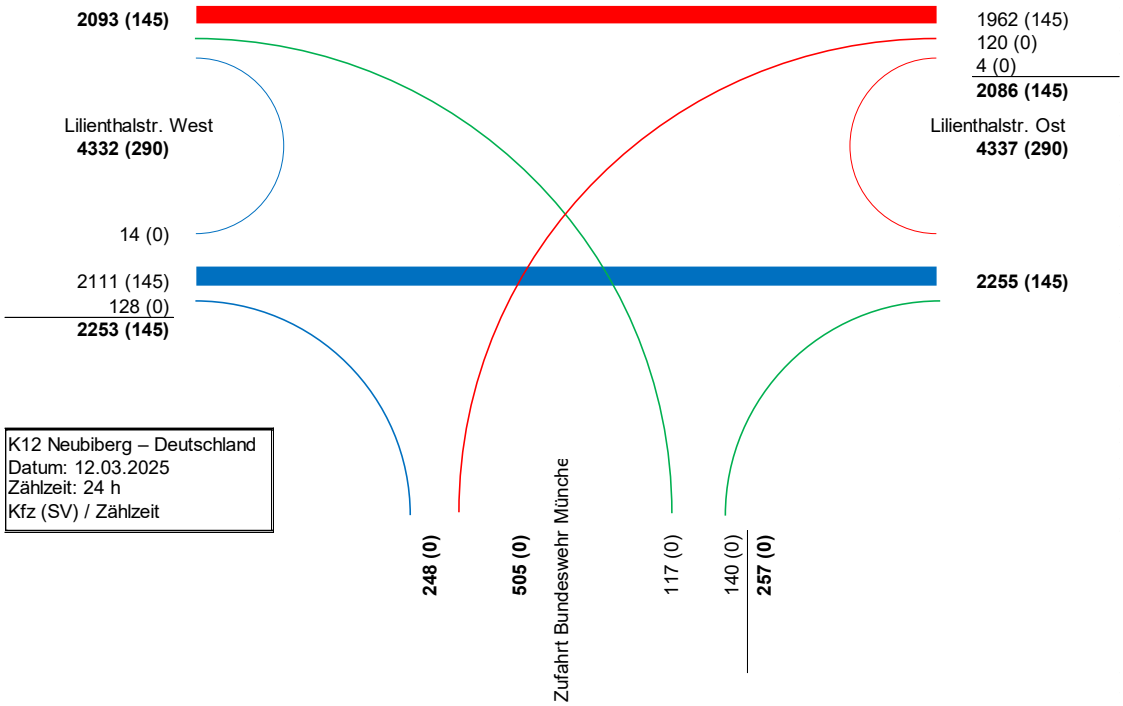


Abbildung 33: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K12 – Lilienthalstraße, Zufahrt Bundeswehr München – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

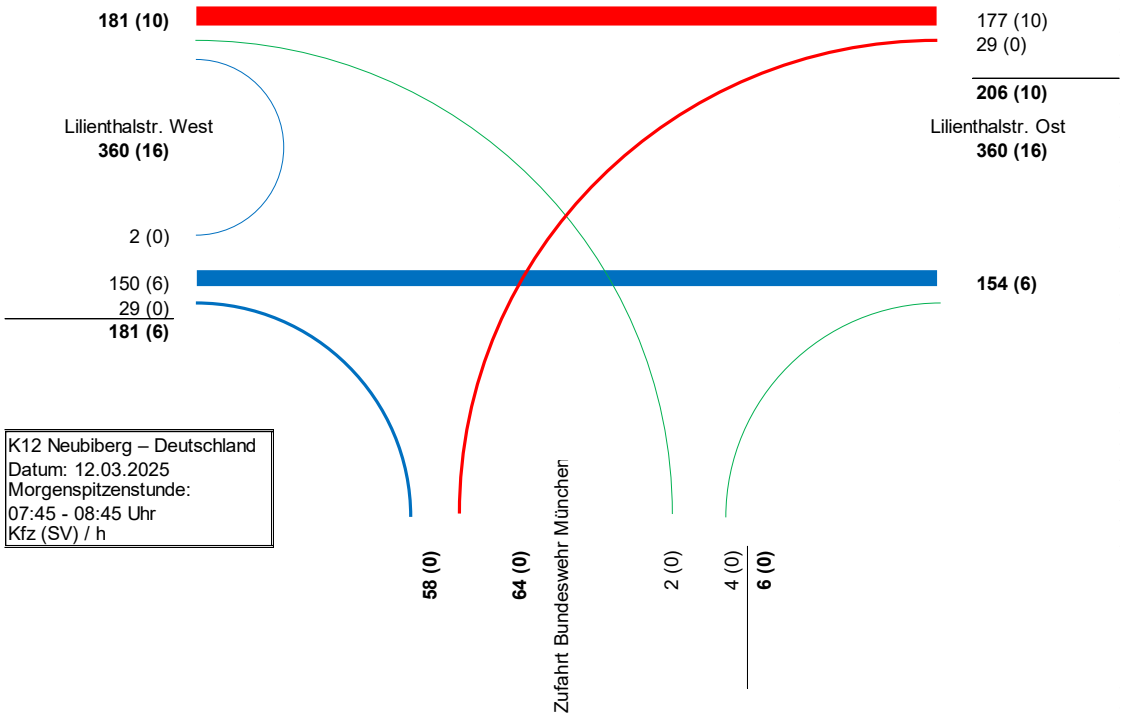


Abbildung 34: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K12 – Lilienthalstraße, Zufahrt Bundeswehr München – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

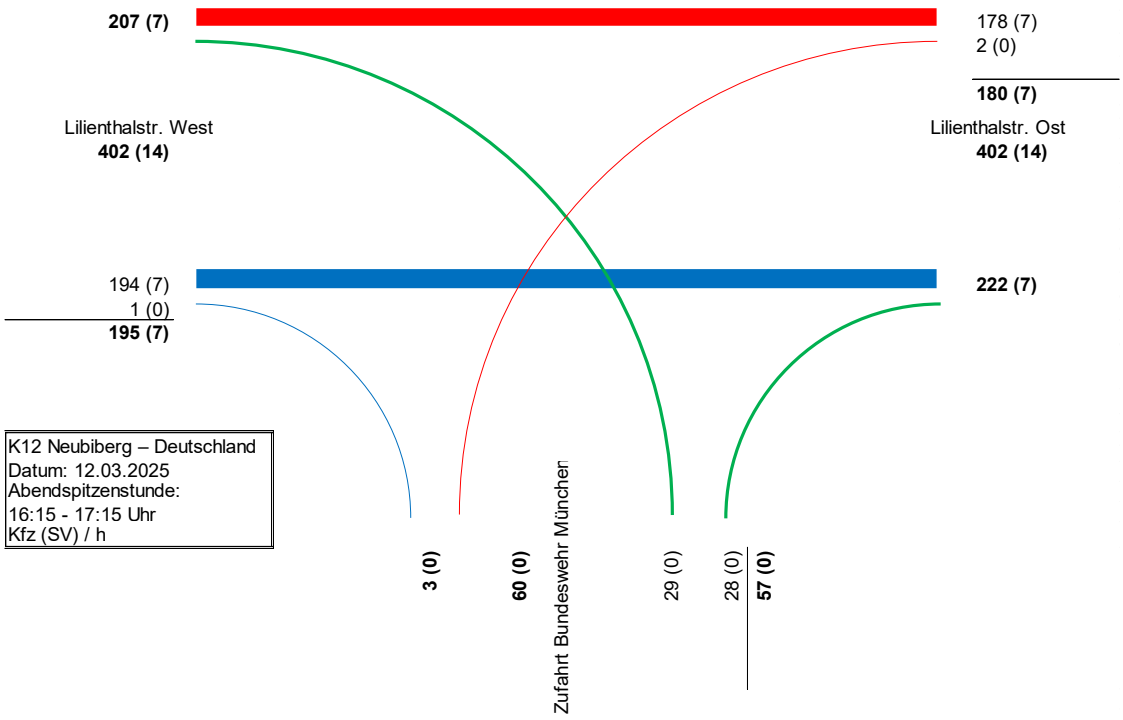


Abbildung 35: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K12 – Lilienthalstraße, Zufahrt Bundeswehr München – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

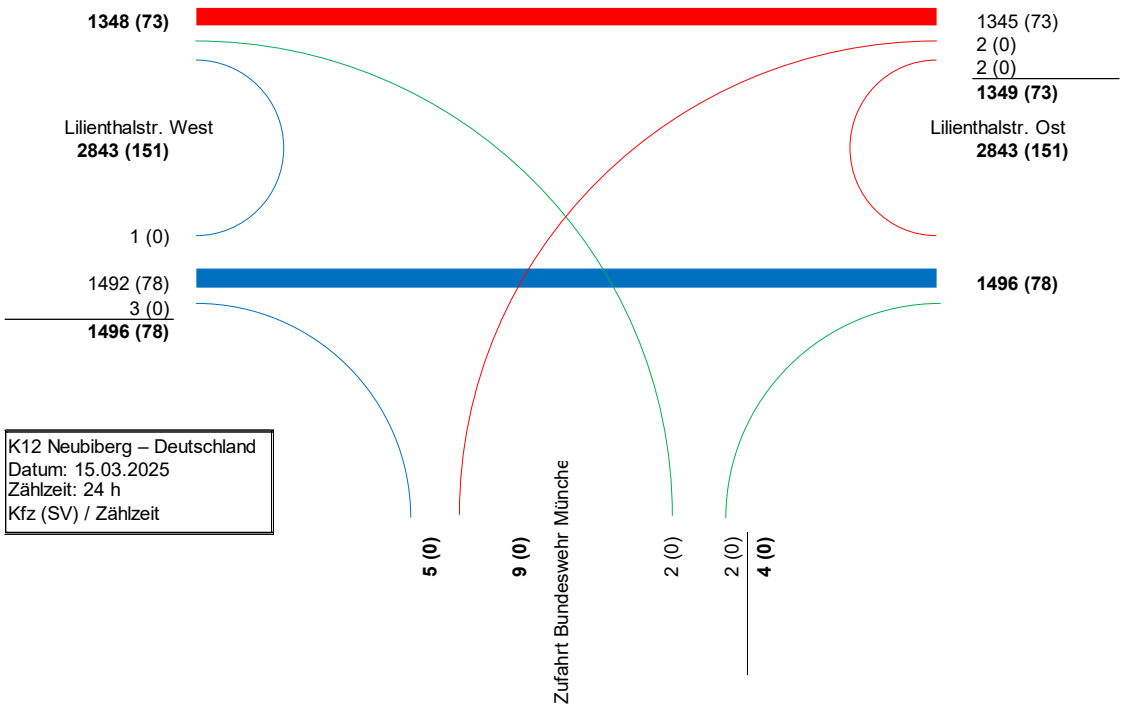


Abbildung 36: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K12 – Lilienthalstraße, Zufahrt Bundeswehr München – Samstag, 15.03.2025 – 24 Stunden

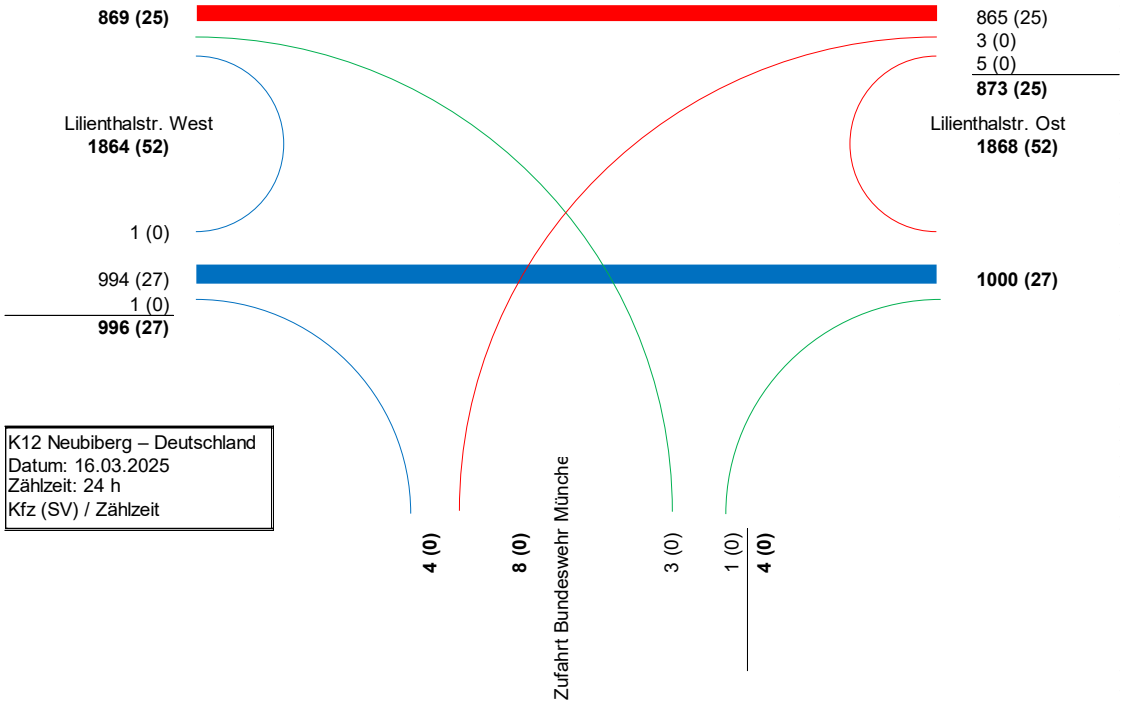


Abbildung 37: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K12 – Lilienthalstraße, Zufahrt Bundeswehr München – Sonntag, 16.03.2025 – 24 Stunden

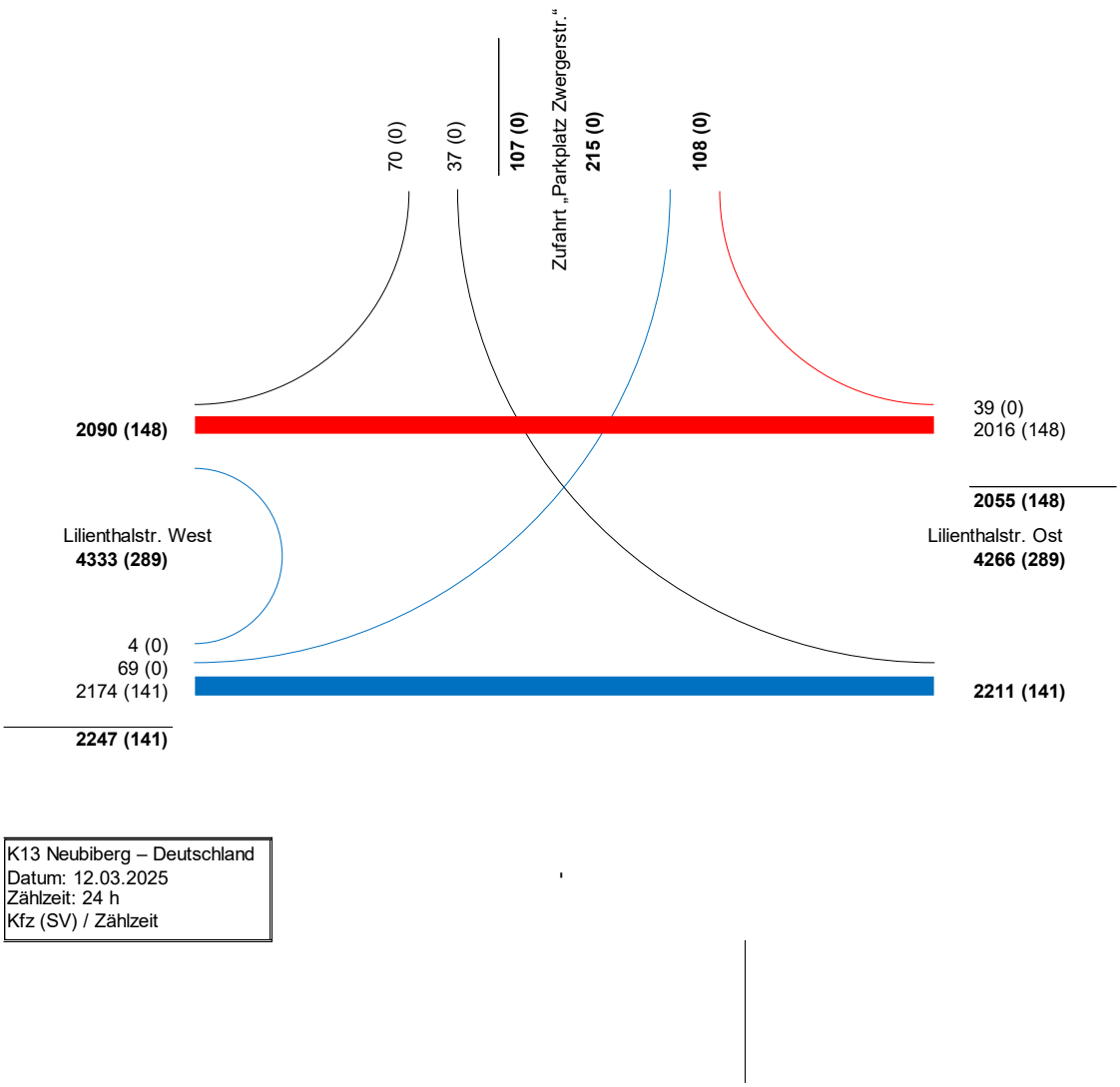


Abbildung 38: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K13 – Lilienthalstraße / Zufahrt „Parkplatz Zwergerstraße“ – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

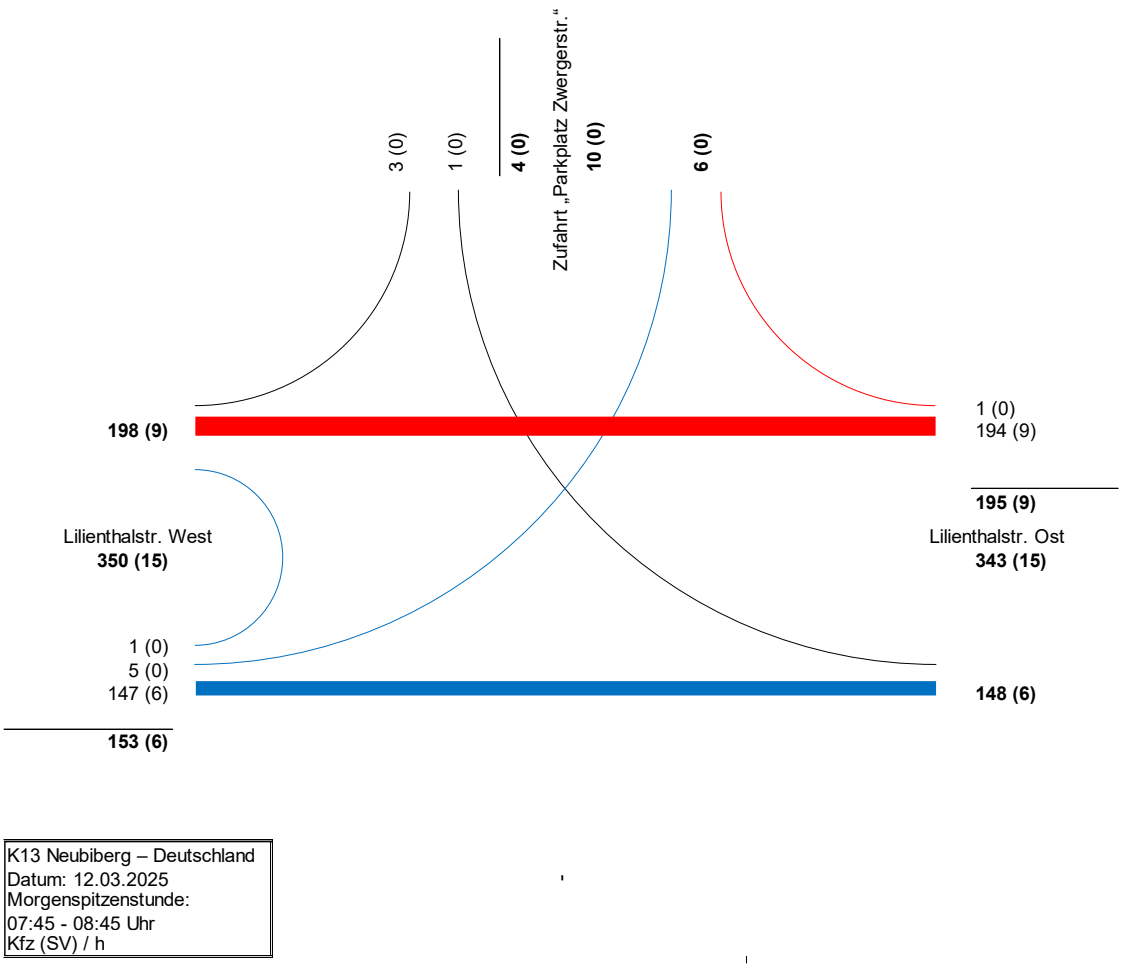


Abbildung 39: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K13 – Lilienthalstraße / Zufahrt „Parkplatz Zwergerstraße“ – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

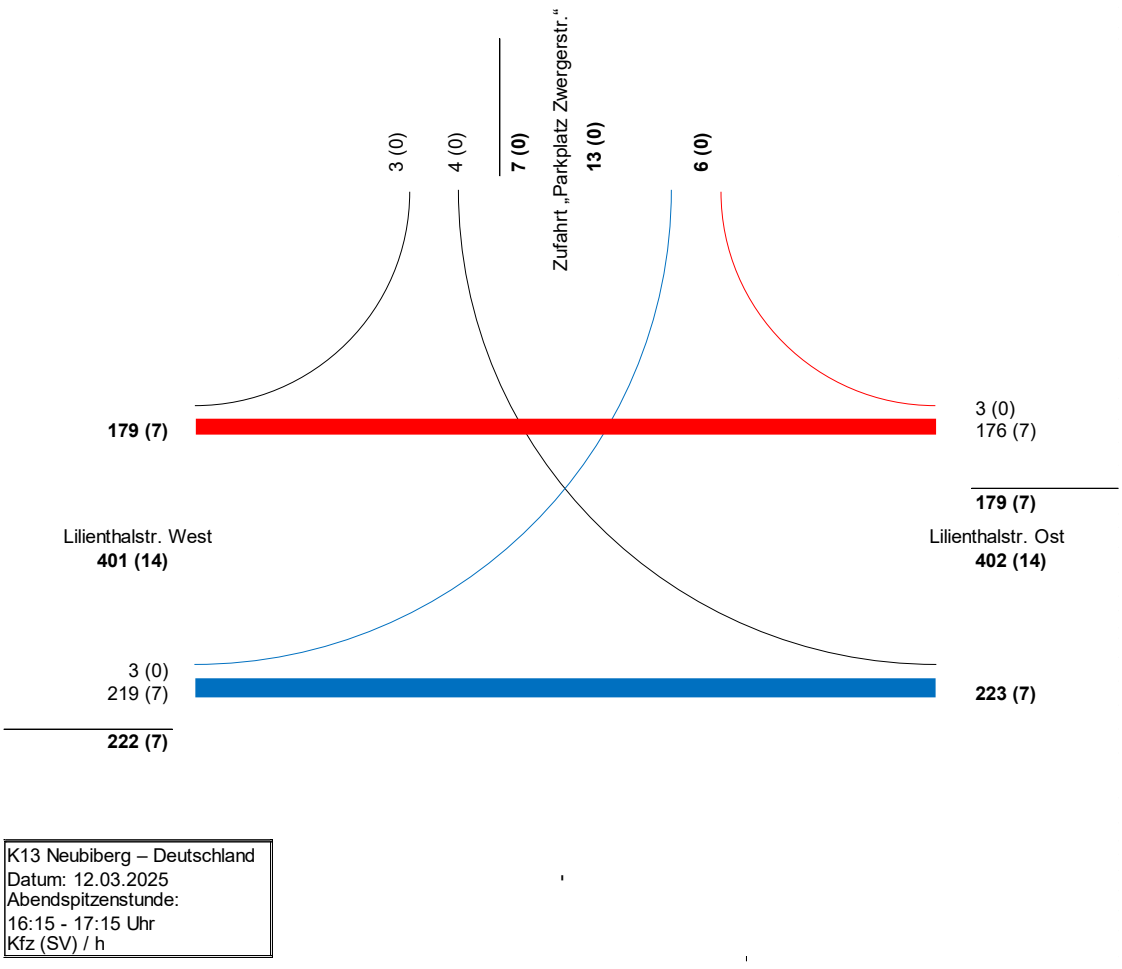


Abbildung 40: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K13 – Lilienthalstraße / Zufahrt „Parkplatz Zwergerstraße“ – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

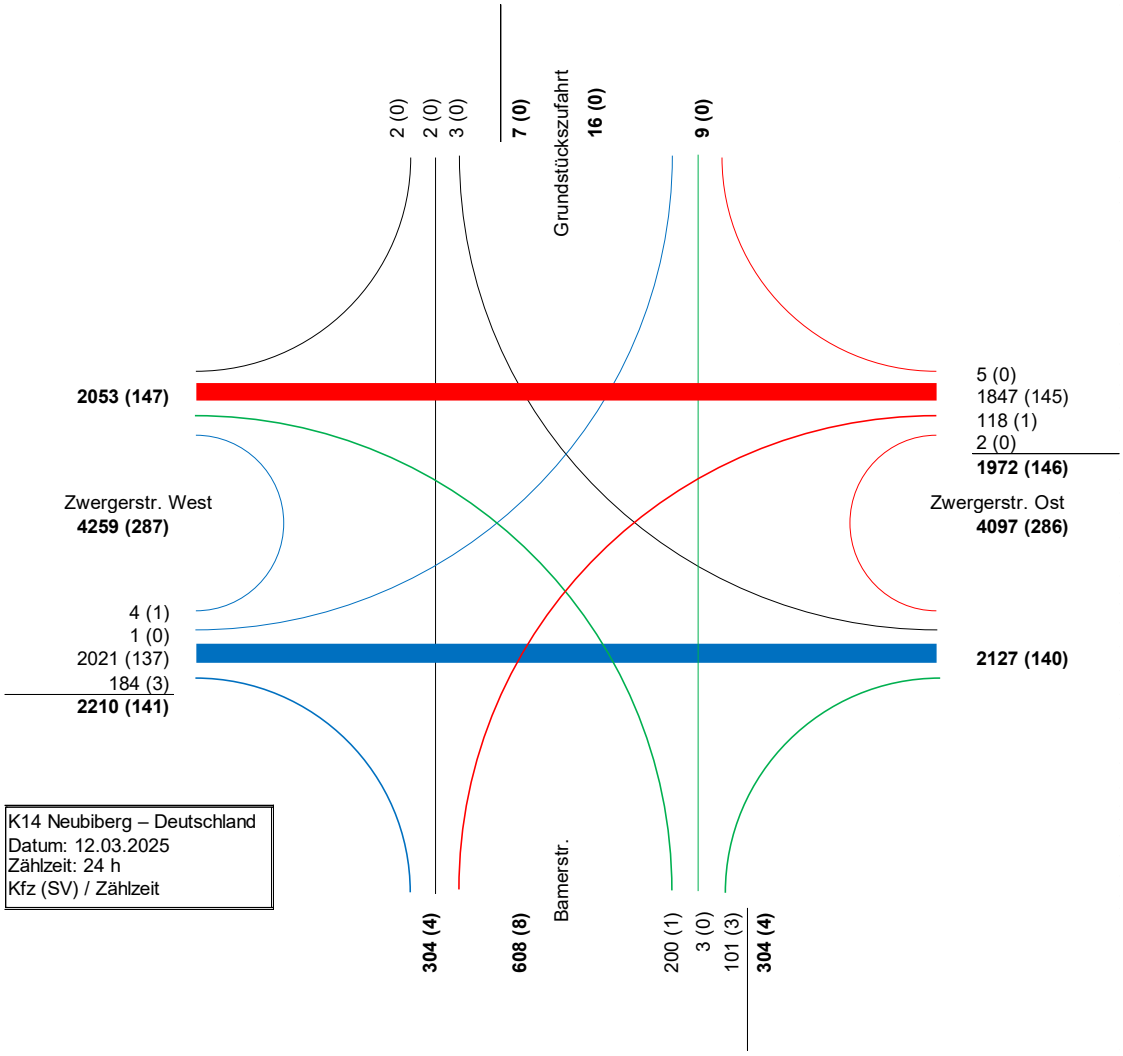


Abbildung 41: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K14 – Zwergerstraße / Bamerstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

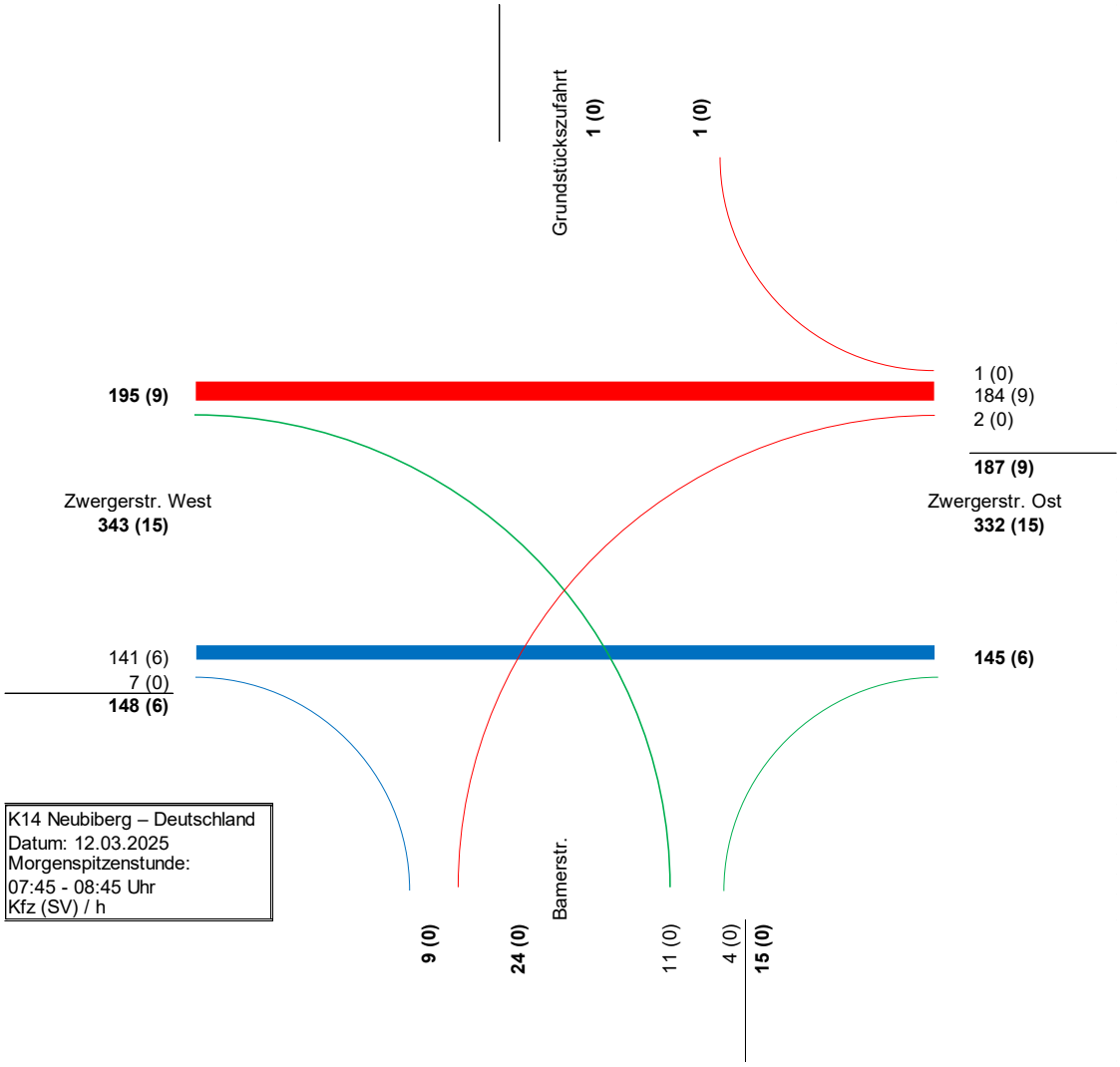


Abbildung 42: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K14 – Zwergerstraße / Bamerstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

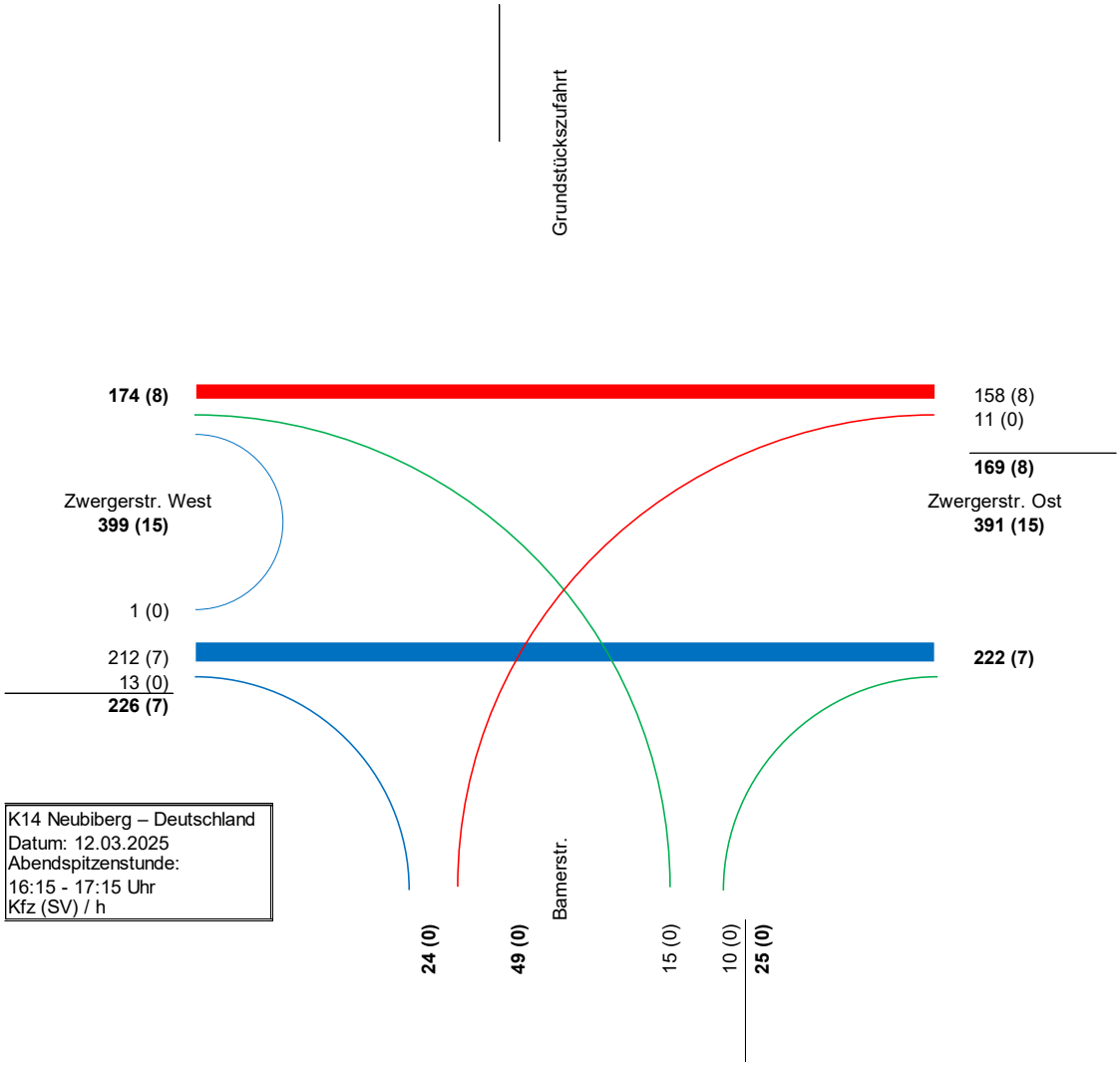


Abbildung 43: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K14 – Zwergerstraße / Bamerstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

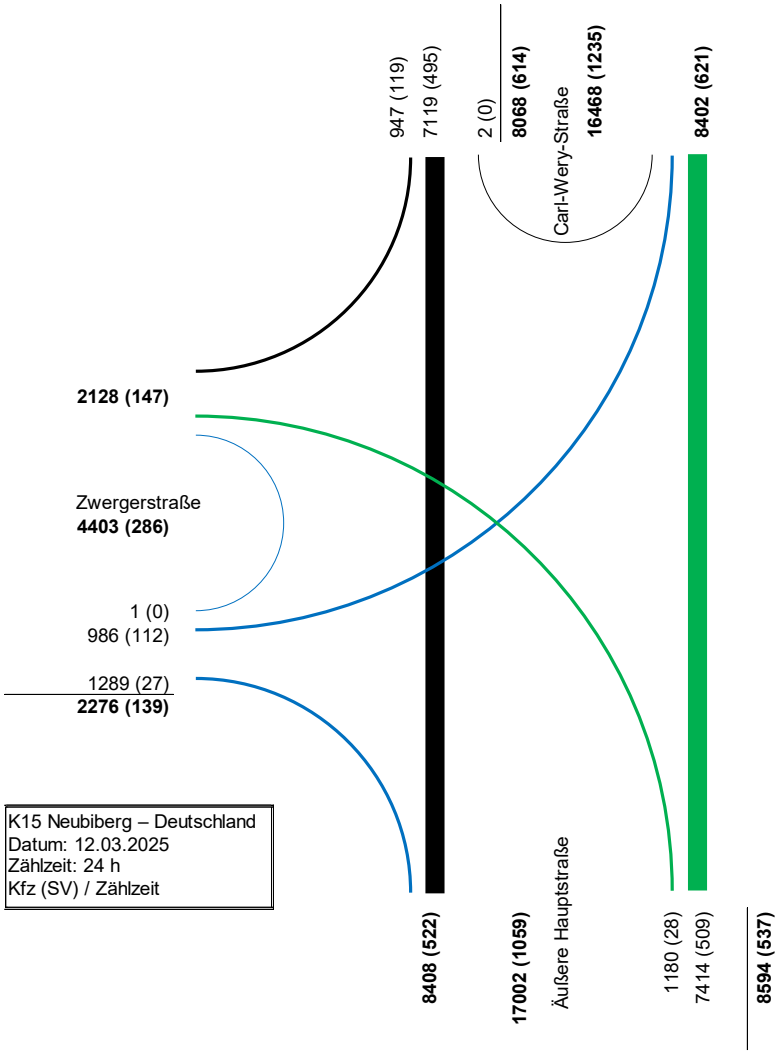


Abbildung 44: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K15 – Zwergerstraße / Carl-Wery-Straße / Äußere Hauptstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – 24 Stunden

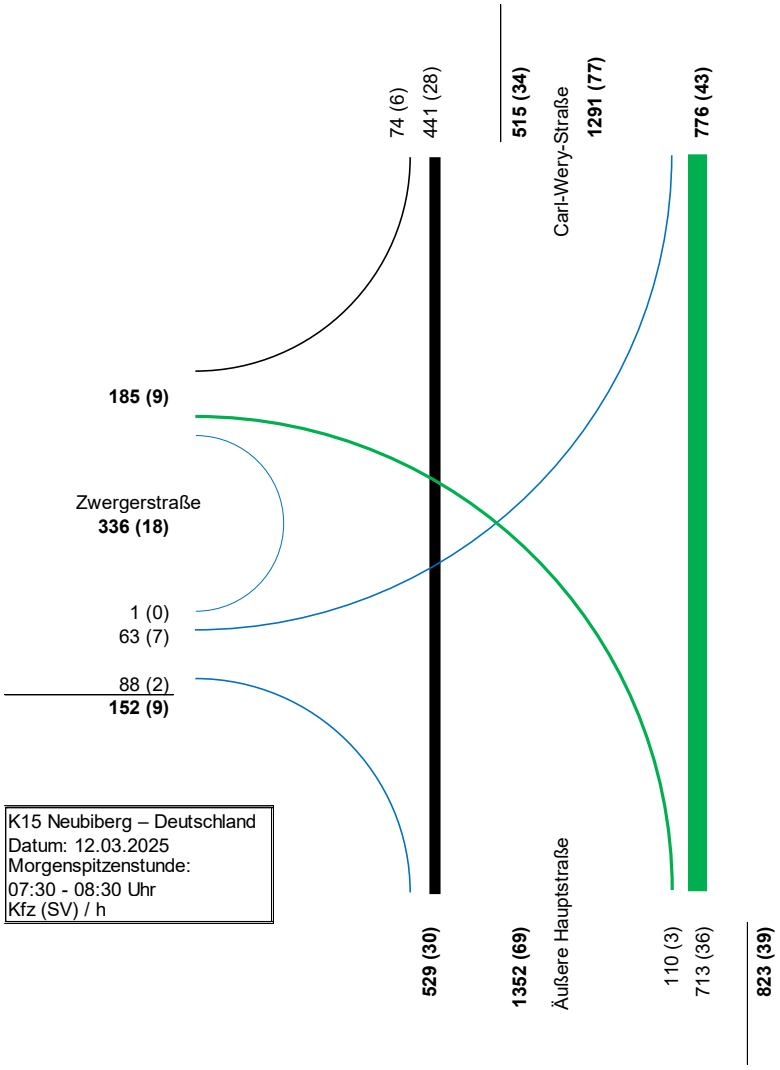


Abbildung 45: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K15 – Zwergerstraße / Carl-Wery-Straße / Äußere Hauptstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHM

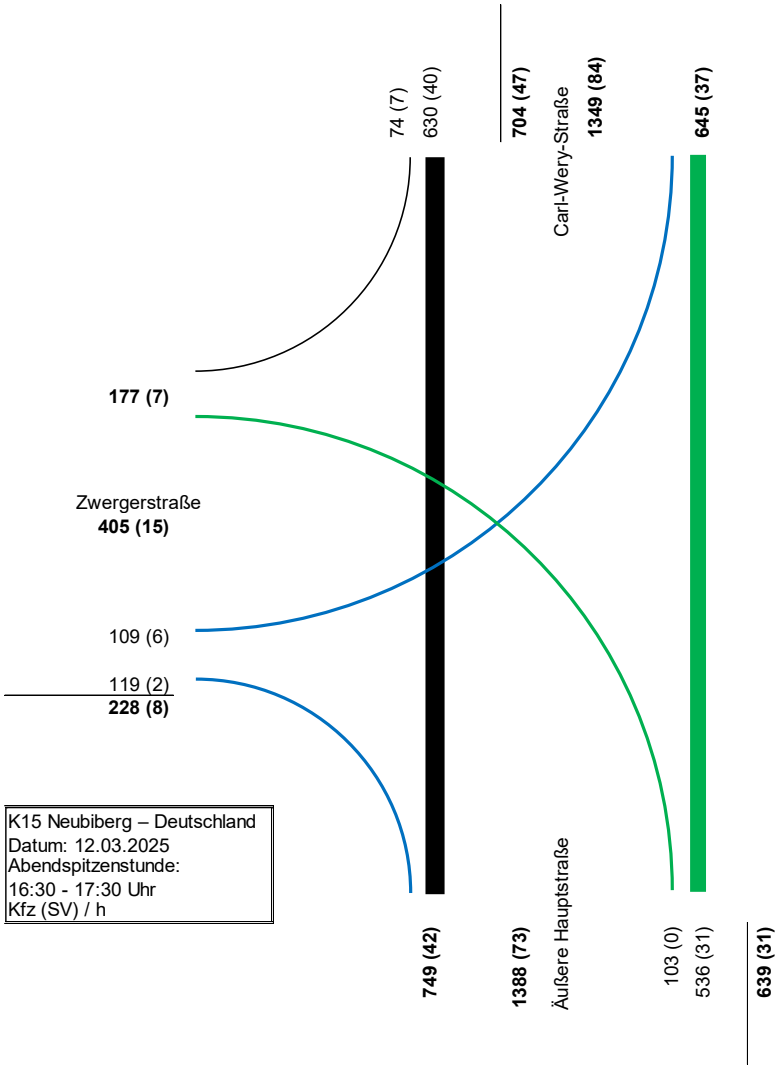
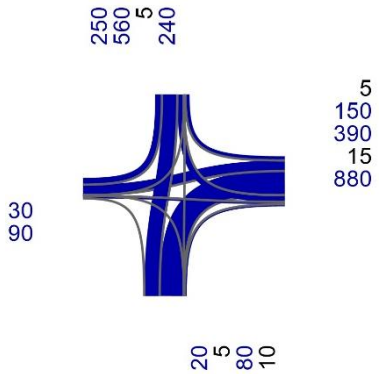
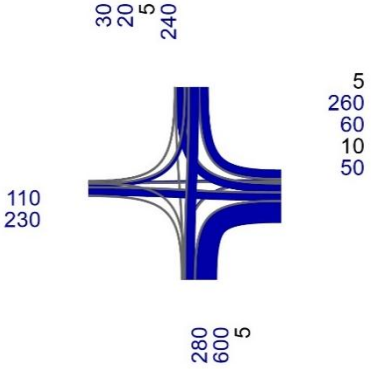
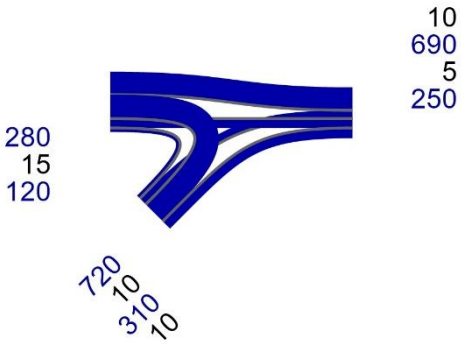
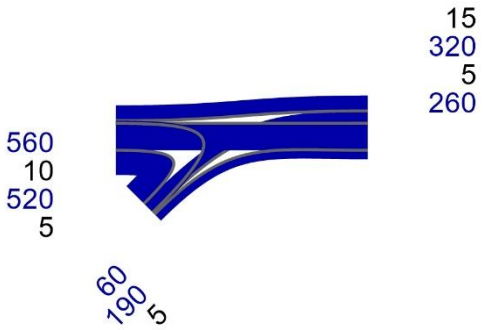
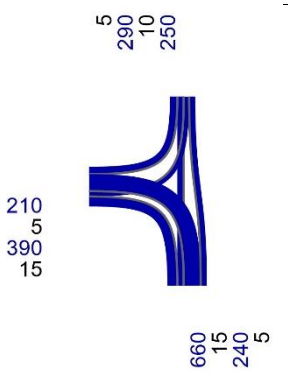
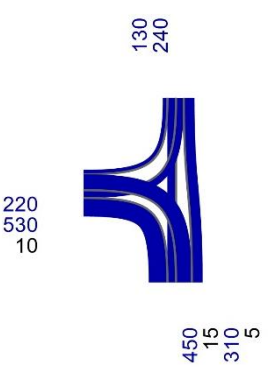
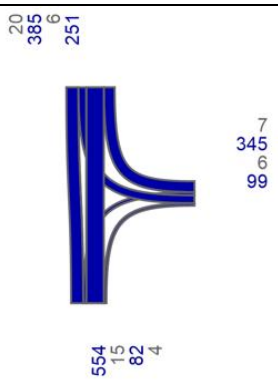
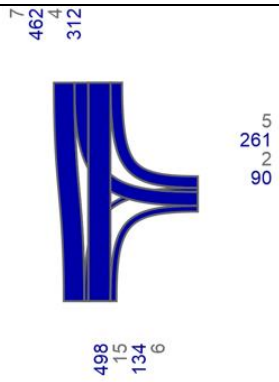
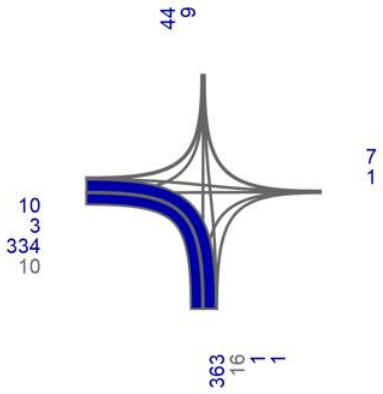
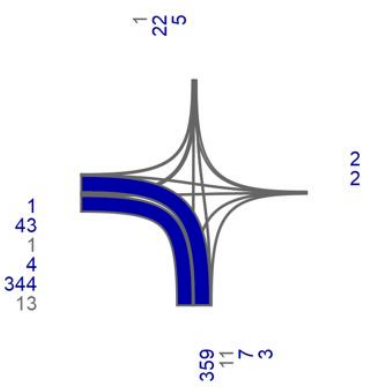
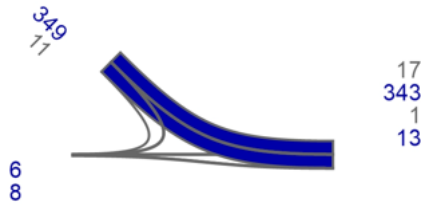
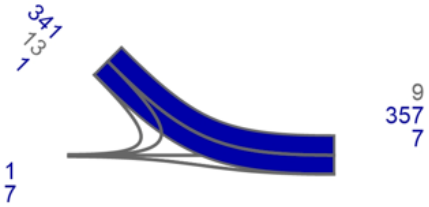


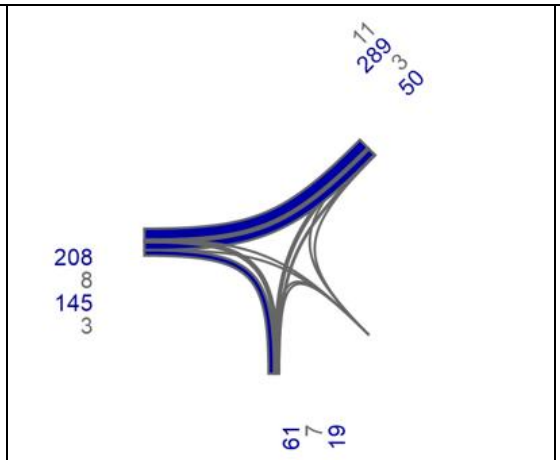
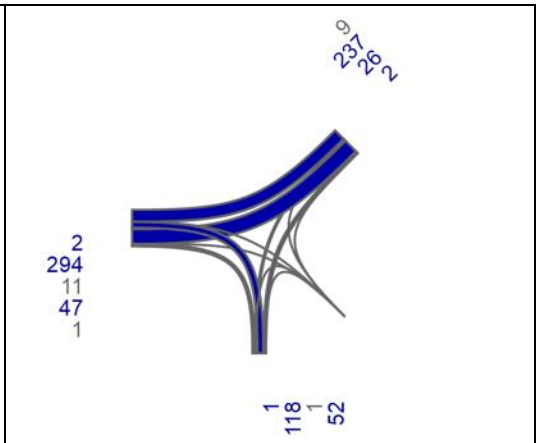
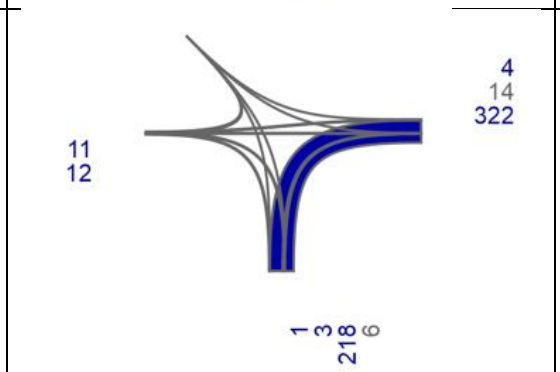
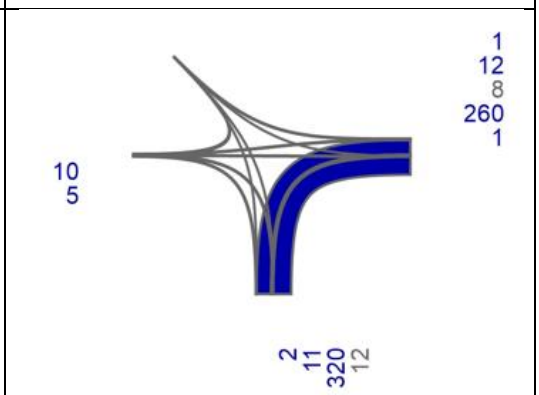
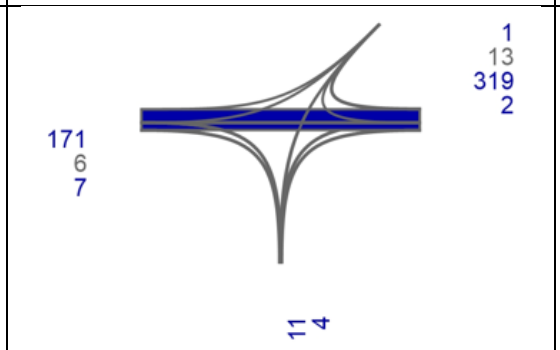
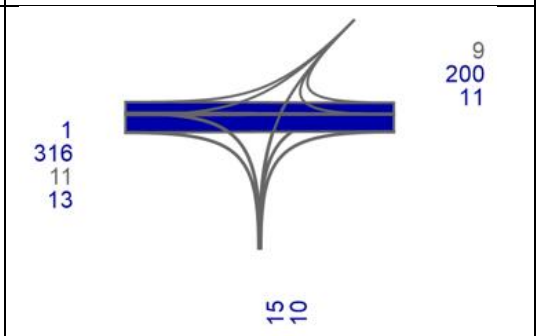
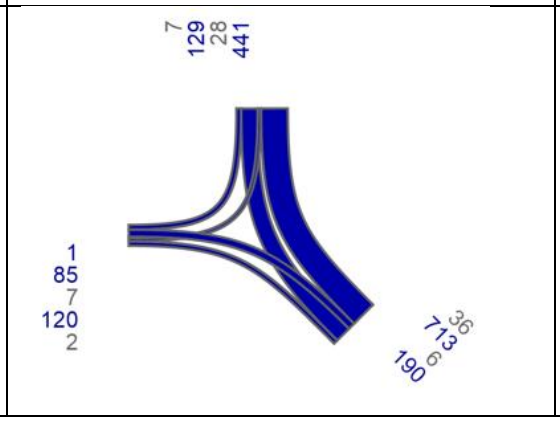
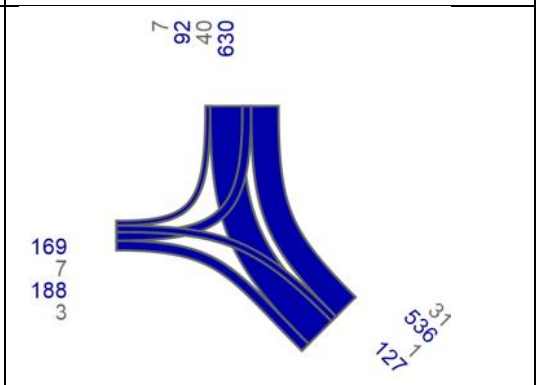
Abbildung 46: Ergebnisse Verkehrserhebungen – K15 – Zwergerstraße / Carl-Wery-Straße / Äußere Hauptstraße – Mittwoch, 12.03.2025 – SPHA

9.1.2 Prognose Planfall 2040

Tabelle 8: Knotenströme Prognose Planfall 2040 (ausgewählte Knotenpunkte)

	Morgenspitze	Abendspitze
K2		
K3		
K4		

K5	20 385 6 251 7 345 6 99 554 15 82 4	7 462 4 312 5 261 2 90 498 15 134 6
K6	44 9 7 1 10 3 334 10 363 16 1 1	1 22 5 2 2 1 43 1 4 344 13 359 11 7 3
K7	349 17 17 343 1 13 6 8	341 13 1 9 357 7 1 7

K8	11 289 3 50 208 8 145 3 61 7 19	9 237 26 2 2 294 11 47 1 1 118 1 52
K9	4 14 322 11 12 1 3 218 6	1 12 8 260 1 10 5 2 11 320 12
K14	1 13 319 2 171 6 7 11 4	9 200 11 1 316 11 13 15 10
K15	7 129 28 441 1 85 7 120 2 36 713 9 190	7 92 40 630 169 7 188 3 31 536 1 127

9.2 Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen

9.2.1 Analyse 2025

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	207	1.024	1800	1758	0.118	1551	0.0	**A**
	3	20	0.550	1600	2909	0.007	2889	0.0	**A**
B	4	50	0.600	546	910	0.055	860	4.2	**A**
	6	54	0.972	920	947	0.057	893	4.0	**A**
C	7	15	0.933	993	1064	0.014	1049	3.4	**A**
	8	287	1.017	1800	1769	0.162	1482	0.0	**A**
A	2+3	227	0.982	1789	1821	0.125	1594	0.0	**A**
B	4+6	104	0.793	737	928	0.112	824	4.4	**A**
C	7+8	302	1.013	1800	1776	0.170	1474	2.4	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 47: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K6 Morgenspitzenstunde

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	294	1.015	1800	1773	0.166	1479	0.0	**A**
	3	44	0.614	1600	2607	0.017	2563	0.0	**A**
B	4	15	0.733	481	656	0.023	641	5.6	**A**
	6	27	0.963	816	847	0.032	820	4.4	**A**
C	7	50	0.980	875	893	0.056	843	4.3	**A**
	8	210	1.017	1800	1770	0.119	1560	0.0	**A**
A	2+3	338	0.963	1782	1850	0.183	1512	0.0	**A**
B	4+6	42	0.881	676	767	0.055	725	5.0	**A**
C	7+8	260	1.010	1800	1783	0.146	1523	2.4	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 48: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K6 Abendspitzenstunde

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	314	0.998	1800	1803	0.174	1489	0.0	**A**
	3	12	0.500	1600	3200	0.004	3188	0.0	**A**
B	4	8	0.875	540	617	0.013	609	5.9	**A**
	6	17	0.735	812	1104	0.015	1087	3.3	**A**
C	7	17	0.912	887	973	0.017	956	3.8	**A**
	8	188	1.027	1800	1753	0.107	1565	0.0	**A**
A	2+3	326	0.980	1796	1832	0.178	1506	0.0	**A**
B	4+6	25	0.780	687	881	0.028	856	4.2	**A**
C	7+8	205	1.017	1800	1770	0.116	1565	2.3	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 49: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K7 Morgenspitzenstunde

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	209	1.017	1800	1770	0.118	1561	0.0	**A**
	3	3	0.667	1600	2400	0.001	2397	0.0	**A**
B	4	6	0.583	540	926	0.006	920	3.9	**A**
	6	14	0.750	928	1237	0.011	1223	2.9	**A**
C	7	19	0.684	1010	1476	0.013	1457	2.5	**A**
	8	298	1.002	1800	1797	0.166	1499	0.0	**A**
A	2+3	212	1.012	1798	1777	0.119	1565	0.0	**A**
B	4+6	20	0.700	787	1124	0.018	1104	3.3	**A**
C	7+8	317	0.983	1800	1832	0.173	1515	2.4	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 50: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K7 Abendspitzenstunde

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	164	1.015	1800	1773	0.093	1609	0.0	**A**
	3	147	1.003	1600	1595	0.092	1448	0.0	**A**
B	4	65	1.023	592	579	0.112	514	7.0	**A**
	6	19	1.000	898	898	0.021	879	4.1	**A**
C	7	56	0.973	902	927	0.060	871	4.1	**A**
	8	132	1.023	1800	1760	0.075	1628	0.0	**A**
A	2+3	311	1.010	1700	1684	0.185	1373	0.0	**A**
B	4+6	84	1.018	641	630	0.133	546	6.6	**A**
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 51: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K8 Morgenspitzenstunde

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	162	1.015	1800	1773	0.091	1611	0.0	**A**
	3	49	0.990	1600	1616	0.030	1567	0.0	**A**
B	4	130	0.958	649	678	0.192	548	6.6	**A**
	6	58	0.948	955	1008	0.058	950	3.8	**A**
C	7	26	1.000	1011	1011	0.026	985	3.7	**A**
	8	172	1.020	1800	1764	0.098	1592	0.0	**A**
A	2+3	211	1.009	1750	1734	0.122	1523	0.0	**A**
B	4+6	188	0.955	720	754	0.249	566	6.4	**A**
C	7+8	---	---	---	---	---	---	---	**---**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 52: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K8 Abendspitzenstunde

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	1.024	1800	1758	0.094	1592	0.0	**A**
	3	5	0.900	1600	1778	0.003	1773	0.0	**A**
B	4	14	0.893	694	778	0.018	764	4.7	**A**
	6	16	0.875	977	1116	0.014	1100	3.3	**A**
C	7	10	0.650	1058	1628	0.006	1618	2.2	**A**
	8	171	1.018	1800	1769	0.097	1598	0.0	**A**
A	2+3	171	1.020	1794	1758	0.097	1587	0.0	**A**
B	4+6	30	0.883	820	928	0.032	898	4.0	**A**
C	7+8	181	0.997	1800	1805	0.100	1624	2.2	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 53: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K9 Morgenspitzenstunde

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	195	1.015	1800	1773	0.110	1578	0.0	**A**
	3	19	0.842	1600	1900	0.010	1881	0.0	**A**
B	4	14	0.857	634	740	0.019	726	5.0	**A**
	6	6	0.917	935	1020	0.006	1014	3.6	**A**
C	7	17	0.824	1008	1224	0.014	1207	3.0	**A**
	8	188	1.016	1800	1772	0.106	1584	0.0	**A**
A	2+3	214	1.000	1783	1783	0.120	1569	0.0	**A**
B	4+6	20	0.875	706	806	0.025	786	4.6	**A**
C	7+8	205	1.000	1800	1800	0.114	1595	2.3	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 54: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K9 Abendspitzenstunde

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	1	---	---	---	---	---	---	---	---
	2	141	1.021	1800	1763	0.080	1622	0.0	A
	3	7	1.000	1600	1600	0.004	1593	0.0	A
B	4	12	0.958	705	736	0.016	724	5.0	A
	5	8	0.500	681	1362	0.006	1354	2.7	A
	6	4	1.000	1006	1006	0.004	1002	3.6	A
C	7	2	1.000	1086	1086	0.002	1084	3.3	A
	8	187	1.016	1800	1772	0.106	1585	0.0	A
	9	1	1.000	1600	1600	0.001	1599	0.0	A
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	4	0.500	678	1356	0.003	1352	2.7	A
	12	1	0.500	954	1908	0.001	1907	1.9	A
A	1+2+3	148	1.020	1800	1764	0.084	1616	2.2	A
B	4+5+6	24	0.813	745	918	0.026	894	4.0	A
C	7+8+9	190	1.016	1800	1772	0.107	1582	2.3	A
D	10+11+12	5	0.500	720	1439	0.003	1434	2.5	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 55: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K14 Morgenspitzenstunde

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	1	1	0.500	1074	2148	0.000	2147	1.7	A
	2	213	1.014	1800	1775	0.120	1562	0.0	A
	3	13	1.000	1600	1600	0.008	1587	0.0	A
B	4	15	1.000	644	644	0.023	629	5.7	A
	5	4	0.500	624	1247	0.003	1243	2.9	A
	6	10	1.000	918	918	0.011	908	4.0	A
C	7	11	1.000	994	994	0.011	983	3.7	A
	8	158	1.025	1800	1756	0.090	1598	0.0	A
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	6	0.500	618	1236	0.005	1230	2.9	A
	12	1	0.500	989	1979	0.001	1978	1.8	A
A	1+2+3	227	1.011	1800	1780	0.128	1553	2.3	A
B	4+5+6	29	0.931	722	776	0.037	747	4.8	A
C	7+8+9	169	1.024	1800	1758	0.096	1589	2.3	A
D	10+11+12	7	0.500	653	1306	0.005	1299	2.8	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 56: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K14 Abendspitzenstunde

Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen gemäß HBS 2015 - lichtsignalisierter Knotenpunkt -											
Signalgruppe	**Zufahrt / Fahrstreifen**	**Bezeichnung**	**Fahrzeuge q_{Kfz}**	**Sättigungs-verkehrs-stärke q_s**	**geschaltete Freigabezeit t_F**	**Kapazität C**	**Auslastungs-grad x_i**	**mittlere Wartezeit t_W**	**Verkehrs-qualitätsstufe QSV**	**Sicherheit gegen Überstauung**	**Länge des Aufstell-bereichs L_S**
			[Kfz / h]	[Kfz / h]	[s]	[Kfz / h]	[-]	[s]	[-]	[%]	[m]
Phase 1											
FV01	Z1 FS11	RA + GF aus Norden	515	1840	54	1124	0.458	11.1	A	95	77
FV05	Z3 FS32	LA (bedingt verträglich) aus Süden	110	1767	54	483	0.228	26.6	B	95	30
FV05	Z3 FS31	GF aus Süden	713	1913	54	1169	0.610	14.0	A	95	112
Phase 2											
FV07	Z2 FS21	RA aus Westen	88	1661	22	424	0.207	27.6	B	95	26
FV08	Z2 FS22	LA aus Westen	63	1645	22	420	0.150	26.8	B	95	22
erreichbare Verkehrsqualitätsstufe $QSV_{Fz, ges.}$									**B**		

Abbildung 57: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K15 Morgenspitzenstunde

Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen gemäß HBS 2015 - lichtsignalisierter Knotenpunkt -											
Signalgruppe	**Zufahrt / Fahrstreifen**	**Bezeichnung**	**Fahrzeuge q_{Kfz}**	**Sättigungs-verkehrs-stärke q_s**	**geschaltete Freigabezeit t_F**	**Kapazität C**	**Auslastungs-grad x_i**	**mittlere Wartezeit t_W**	**Verkehrs-qualitätsstufe QSV**	**Sicherheit gegen Überstauung**	**Länge des Aufstell-bereichs L_S**
			[Kfz / h]	[Kfz / h]	[s]	[Kfz / h]	[-]	[s]	[-]	[%]	[m]
Phase 1											
FV01	Z1 FS11	RA + GF aus Norden	904	1882	50	1066	0.848	34.7	B	95	205
FV05	Z3 FS32	LA (bedingt verträglich) aus Süden	103	1810	59	331	0.311	34.7	B	95	31
FV05	Z3 FS31	GF aus Süden	536	1901	59	1267	0.423	8.2	A	95	70
Phase 2											
FV07	Z2 FS21	RA aus Westen	119	1670	17	334	0.356	34.5	B	95	35
FV08	Z2 FS22	LA aus Westen	109	1725	17	345	0.316	33.5	B	95	33
erreichbare Verkehrsqualitätsstufe $QSV_{Fz, ges.}$									**B**		

Abbildung 58: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Analyse 2025 K15 Abendspitzenstunde

9.2.2 Prognose Planfall 2040

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	381	1,018	1800	1768	0,216	1387	0,0	A
	3	19	0,526	1600	3040	0,006	3021	0,0	A
B	4	49	0,592	409	691	0,071	642	5,6	A
	6	47	0,968	745	769	0,061	722	5,0	A
C	7	5	0,800	815	1019	0,005	1014	3,6	A
	8	344	1,015	1800	1774	0,194	1430	0,0	A
A	2+3	400	0,995	1794	1803	0,222	1403	0,0	A
B	4+6	96	0,776	564	727	0,132	631	5,7	A
C	7+8	349	1,011	1800	1780	0,196	1431	2,5	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									A

Abbildung 59: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K6 Morgenspitzenstunde

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	360	1,014	1800	1775	0,203	1415	0,0	**A**
	3	77	0,779	1600	2053	0,038	1976	0,0	**A**
B	4	13	0,692	350	505	0,026	492	7,3	**A**
	6	26	0,962	737	767	0,034	741	4,9	**A**
C	7	47	0,979	782	799	0,059	752	4,8	**A**
	8	357	1,018	1800	1768	0,202	1411	0,0	**A**
A	2+3	437	0,973	1769	1819	0,240	1382	0,0	**A**
B	4+6	39	0,872	570	654	0,060	615	5,9	**A**
C	7+8	404	1,014	1800	1776	0,228	1372	2,6	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 60: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K6 Abendspitzenstunde

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	372	0,999	1800	1802	0,206	1430	0,0	**A**
	3	12	0,500	1600	3200	0,004	3188	0,0	**A**
B	4	8	0,875	390	446	0,018	438	8,2	**A**
	6	17	0,735	756	1028	0,017	1011	3,6	**A**
C	7	18	0,917	830	906	0,020	888	4,1	**A**
	8	363	1,019	1800	1766	0,206	1403	0,0	**A**
A	2+3	384	0,983	1796	1827	0,210	1443	0,0	**A**
B	4+6	25	0,780	566	725	0,034	700	5,1	**A**
C	7+8	381	1,014	1800	1774	0,215	1393	2,6	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 61: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K7 Morgenspitzenstunde

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	356	1,015	1800	1773	0,201	1417	0,0	**A**
	3	3	0,667	1600	2400	0,001	2397	0,0	**A**
B	4	6	0,583	398	682	0,009	676	5,3	**A**
	6	14	0,750	775	1034	0,014	1020	3,5	**A**
C	7	19	0,684	854	1249	0,015	1230	2,9	**A**
	8	373	1,003	1800	1795	0,208	1422	0,0	**A**
A	2+3	359	1,013	1799	1776	0,202	1417	0,0	**A**
B	4+6	20	0,700	627	895	0,022	875	4,1	**A**
C	7+8	392	0,987	1800	1823	0,215	1431	2,5	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 62: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K7 Abendspitzenstunde

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	219	1,011	1800	1780	0,123	1561	0,0	A
	3	150	1,003	1600	1595	0,094	1445	0,0	A
B	4	72	1,021	424	415	0,173	343	10,5	B
	6	19	1,000	838	838	0,023	819	4,4	A
C	7	59	0,975	845	867	0,068	808	4,5	A
	8	301	1,017	1800	1771	0,170	1470	0,0	A
A	2+3	369	1,008	1713	1700	0,217	1331	0,0	A
B	4+6	91	1,016	472	464	0,196	373	9,6	A
C	7+8	360	1,010	1800	1783	0,202	1423	2,5	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**B**

Abbildung 63: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K8 Morgenspitzenstunde

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	307	1,015	1800	1774	0,173	1467	0,0	A
	3	50	0,990	1600	1616	0,031	1566	0,0	A
B	4	131	0,958	476	497	0,263	366	9,8	A
	6	58	0,948	800	843	0,069	785	4,6	A
C	7	26	1,000	856	856	0,030	830	4,3	A
	8	247	1,016	1800	1771	0,139	1524	0,0	A
A	2+3	357	1,011	1770	1750	0,204	1393	0,0	A
B	4+6	189	0,955	543	569	0,332	380	9,5	A
C	7+8	273	1,015	1800	1774	0,154	1501	2,4	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 64: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K8 Abendspitzenstunde

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	338	1,018	1800	1769	0,191	1431	0,0	A
	3	5	0,900	1600	1778	0,003	1773	0,0	A
B	4	14	0,893	510	572	0,024	558	6,5	A
	6	16	0,875	791	905	0,018	889	4,1	A
C	7	10	0,650	870	1338	0,007	1328	2,7	A
	8	224	1,013	1800	1776	0,126	1552	0,0	A
A	2+3	343	1,016	1797	1769	0,194	1426	0,0	A
B	4+6	30	0,883	628	711	0,042	681	5,3	A
C	7+8	234	0,998	1800	1804	0,130	1570	2,3	A
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 65: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K9 Morgenspitzenstunde

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	269	1,013	1800	1777	0,151	1508	0,0	**A**
	3	18	0,833	1600	1920	0,009	1902	0,0	**A**
B	4	14	0,857	469	547	0,026	533	6,8	**A**
	6	6	0,917	854	932	0,006	926	3,9	**A**
C	7	17	0,824	927	1126	0,015	1109	3,2	**A**
	8	334	1,015	1800	1773	0,188	1439	0,0	**A**
A	2+3	287	1,002	1788	1785	0,161	1498	0,0	**A**
B	4+6	20	0,875	546	625	0,032	605	6,0	**A**
C	7+8	351	1,006	1800	1790	0,196	1439	2,5	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 66: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K9 Abendspitzenstunde

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	1	---	---	---	---	---	---	---	---
	2	177	1,017	1800	1770	0,100	1593	0,0	**A**
	3	7	1,000	1600	1600	0,004	1593	0,0	**A**
B	4	12	0,958	548	572	0,021	560	6,4	**A**
	5	8	0,500	526	1052	0,008	1044	3,4	**A**
	6	4	1,000	962	962	0,004	958	3,8	**A**
C	7	2	1,000	1043	1043	0,002	1041	3,5	**A**
	8	335	1,015	1800	1774	0,189	1439	0,0	**A**
	9	1	1,000	1600	1600	0,001	1599	0,0	**A**
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	4	0,500	524	1047	0,004	1043	3,5	**A**
	12	1	0,500	796	1593	0,001	1592	2,3	**A**
A	1+2+3	184	1,016	1800	1771	0,104	1587	2,3	**A**
B	4+5+6	24	0,813	596	733	0,033	709	5,1	**A**
C	7+8+9	338	1,015	1800	1774	0,191	1436	2,5	**A**
D	10+11+12	5	0,500	562	1124	0,004	1119	3,2	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 67: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K14 Morgenspitzenstunde

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	1	1	0,500	1013	2027	0,000	2026	1,8	**A**
	2	328	1,015	1800	1773	0,185	1445	0,0	**A**
	3	13	1,000	1600	1600	0,008	1587	0,0	**A**
B	4	15	1,000	512	512	0,029	497	7,2	**A**
	5	4	0,500	493	986	0,004	982	3,7	**A**
	6	10	1,000	797	797	0,013	787	4,6	**A**
C	7	11	1,000	872	872	0,013	861	4,2	**A**
	8	209	1,022	1800	1762	0,119	1553	0,0	**A**
	9	---	---	---	---	---	---	---	---
D	10	---	---	---	---	---	---	---	---
	11	6	0,500	489	977	0,006	971	3,7	**A**
	12	1	0,500	929	1859	0,001	1858	1,9	**A**
A	1+2+3	342	1,013	1800	1777	0,193	1435	2,5	**A**
B	4+5+6	29	0,931	588	632	0,046	603	6,0	**A**
C	7+8+9	220	1,020	1800	1764	0,125	1544	2,3	**A**
D	10+11+12	7	0,500	524	1048	0,007	1041	3,5	**A**
erreichbare Qualitätsstufe $QSV_{FZ,ges}$									**A**

Abbildung 68: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K14 Abendspitzenstunde

Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen gemäß HBS 2015 - lichtsignalisierter Knotenpunkt -											
Signalgruppe	Zufahrt / Fahrstreifen	Bezeichnung	Fahrzeuge q_{Kfz}	Sättigungs-verkehrs-stärke q_s	geschaltete Freigabezeit t_F	Kapazität C	Auslastungs-grad x_i	mittlere Wartezeit t_W	Verkehrs-qualitätsstufe QSV	Sicherheit gegen Überstauung	Länge des Aufstell-bereichs L_S
			[Kfz / h]	[Kfz / h]	[s]	[Kfz / h]	[-]	[s]	[-]	[%]	[m]
Phase 1											
FV01	Z1 FS11	RA (bedingt verträglich) + GF aus Norden	570	1780	54	1088	0,524	12,3	A	95	88
FV05	Z3 FS32	LA (bedingt verträglich) aus Süden	190	1760	54	424	0,448	33,2	B	95	50
FV05	Z3 FS31	GF aus Süden	713	1913	54	1169	0,610	14,0	A	95	112
Phase 2											
FV07	Z2 FS21	RA (bedingt verträglich) aus Westen	120	1670	22	341	0,352	34,0	B	95	35
FV08	Z2 FS22	LA aus Westen	85	1685	22	431	0,197	27,4	B	95	26
erreichbare Verkehrsqualitätsstufe $QSV_{Fz,ges.}$									**B**		

Abbildung 69: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K15 Morgenspitzenstunde

Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen gemäß HBS 2015 - lichtsignalisierter Knotenpunkt -											
Signalgruppe	Zufahrt / Fahrstreifen	Bezeichnung	Fahrzeuge q_{Kfz}	Sättigungs-verkehrs-stärke q_s	geschaltete Freigabezeit t_F	Kapazität C	Auslastungs-grad x_i	mittlere Wartezeit t_W	Verkehrs-qualitätsstufe QSV	Sicherheit gegen Überstauung	Länge des Aufstell-bereichs L_s
			[Kfz / h]	[Kfz / h]	[s]	[Kfz / h]	[-]	[s]	[-]	[%]	[m]
Phase 1											
FV01	Z1 FS11	RA (bedingt verträglich) + GF aus Norden	722	1822	54	1113	0,649	15,2	A	95	120
FV05	Z3 FS32	LA (bedingt verträglich) aus Süden	127	1797	54	345	0,368	35,2	C	95	37
FV05	Z3 FS31	GF aus Süden	536	1901	54	1162	0,461	11,1	A	95	79
Phase 2											
FV07	Z2 FS21	RA (bedingt verträglich) aus Westen	188	1671	22	341	0,551	40,1	C	95	53
FV08	Z2 FS22	LA aus Westen	169	1745	22	446	0,379	30,5	B	95	45
erreichbare Verkehrsqualitätsstufe $QSV_{Fz, ges.}$									**C**		

Abbildung 70: Ergebnisse Kapazitätsbetrachtungen Prognose Planfall 2040 K15 Abendspitzenstunde