

# ■ TECHNISCHER BERICHT

Datum:	11.01.2023
Projekt-Nr.:	5828
Version	
Seitenanzahl:	21
Autor:	Claudia Zimmermann

Auftraggeber:

## Staatliches Bauamt Krumbach

Nattenhauser Straße 16  
86381 Krumbach

---

Projekt:

## Verkehrsgutachten zur B 10 Adenauerbrücke in Ulm/Neu-Ulm

---

Inhalt:

## Untersuchungsbericht

## INHALTSVERZEICHNIS

1.	Anlass und Aufgabenstellung.....	5
2.	Funktion und Verkehrsbelastung.....	5
2.1	Funktion der Adenauerbrücke/Bundesstraßenachse .....	5
2.2	Verkehrsbelastung Verkehrszählungen/Bestandsverkehr .....	6
2.3	Erfassung der Durchgangsverkehre.....	7
3.	Verkehrsmodell der Städte Ulm/Neu-Ulm.....	7
3.1	Bestandsverkehr 2016/2019.....	7
3.2	Prognose 2030 und Prognosenullfall.....	7
4.	Planfälle 2030/2035.....	9
4.1	Ausbau Adenauerbrücke 7-streifig - 2030/2035.....	9
4.2	Ausbau Adenauerbrücke 8-streifig - 2030/2035.....	10
4.3	Ausbau Adenauerbrücke 4-streifig - 2030/2035.....	10
4.4	Bauzustand Adenauerbrücke 2030 .....	10
4.5	Bewertung der Varianten.....	11
4.5.1	Verkehrsbelastungen und Verlagerungen .....	11
4.5.2	Leistungsfähigkeit der Fahrspuren .....	12
4.5.3	Vorzugsvariante .....	12
4.5.4	Führung des Rad- und Fußverkehrs .....	13
4.5.5	Führung des ÖPNV.....	13
5.	Leistungsfähigkeitsberechnungen.....	14
5.1	Auswahl der zu berechnenden Knotenpunkte.....	14
5.2	Grundlagen der Berechnung.....	15
5.3	Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) .....	15
5.4	Grenzwerte der Qualitätsstufen der Verkehrsabwicklung.....	16
5.5	Anmerkungen zum Berechnungsverfahren.....	16
5.6	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung - Vorzugsvariante.....	17
5.6.1	Rampe B 10/B 28/Ringstraße/Schützenstraße/Wiblinger Straße (LSA 101) .....	17
5.6.2	Rampe B 10/B 28/Europastraße (LSA E1137).....	17
5.6.3	Rampe B 10/B 28/Europastraße /Wiblinger Straße (Kreisverkehr) .....	18
5.7	Ergebnisse der Leistungsberechnung - Bauphase Sperrung Rampen Süd.....	18
5.7.1	Rampe B 10/B 28/Europastraße (LSA E 1137).....	18
5.7.2	Augsburger-Tor-Platz (LSA 810).....	18
5.7.3	Gänstorbrücke /Münchner Straße/Basteistraße (LSA 207) .....	19

5.7.4	Münchner Straße/Olgastraße (LSA 205) .....	19
5.7.5	Rampe B 10/ B 28/Europastraße/Wiblinger Straße (Kreisverkehr) .....	19
5.8	Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung - Bauphase Sperrung Rampe Ost.....	19
5.8.1	Augsburger-Tor-Platz (LSA 810).....	19
5.8.2	Gänstorbrücke/Münchner Straße/Basteistraße (LSA 207) .....	20
5.8.3	Münchner Straße/Olgastraße (LSA 205) .....	20
5.8.4	Rampe B 10/B 28/Europastraße/Wiblinger Straße (Kreisverkehr) .....	20
6.	Zusammenfassung.....	20

## **ABBILDUNGEN**

- Abb. 1 Kfz-Verkehrsstärken Bestand 2016
- Abb. 2 Kfz-Verkehrsstärken Prognosenullfall 2030/2035
- Abb. 3.1 Kfz-Verkehrsstärken Planfall 2030/2035 - 7-Streifig
- Abb. 3.2 Kfz-Verkehrsstärken Planfall - 7-Streifig - Differenz zum Prognosenullfall
- Abb. 4.1 Kfz-Verkehrsstärken Planfall 2030/2035 - 8-Streifig
- Abb. 4.2 Kfz-Verkehrsstärken Planfall - 8-Streifig - Differenz zum Prognosenullfall
- Abb. 5.1 Kfz-Verkehrsstärken Planfall 2030/2035 - 4-Streifig
- Abb. 5.2 Kfz-Verkehrsstärken Planfall - 4-Streifig - Differenz zum Prognosenullfall
- Abb. 6.1 Kfz-Verkehrsstärken Planfall Bauzustand 2030/2035
- Abb. 6.2 Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand - Differenz zum Prognosenullfall
- Abb. 7.1 Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand - Sperrung Rampen Süd 2030/2035
- Abb. 7.2 Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand - Sperrung Rampen Süd - Differenz zum Prognosenullfall
- Abb. 8.1 Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand - Sperrung Rampe Südost 2030/2035
- Abb. 8.2 Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand - Sperrung Rampe Südost - Differenz zum Prognosenullfall
- Abb. 9 Spurbelastungspläne der Planfälle
- Abb. 10 Leistungsfähigkeiten der Fahrspuren und Verflechtungsstrecken
- Abb. 11 Dimensionierungsverkehrsmengen Endausbau 8-streifig
- Abb. 12 Dimensionierungsverkehrsmengen Bauzustand Sperrung Rampen Süd
- Abb. 13 Dimensionierungsverkehrsmengen Bauzustand Sperrung Rampe Südost
- Abb. 14 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Endausbau 8-streifig
- Abb. 15 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Bauzustand Sperrung Rampen Süd
- Abb. 16 Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Bauzustand Sperrung Rampe Südost

## **ANLAGEN**

- Anl. 14 Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS 2015 Endausbau 8-streifig
- Anl. 15 Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS 2015 Bauzustand Sperrung Rampen Süd
- Anl. 16 Leistungsfähigkeitsberechnungen nach HBS 2015 Bauzustand Sperrung Rampe Südost

## **1. Anlass und Aufgabenstellung**

Die Adenauerbrücke, die im Zuge der B 10 Ulm und Neu-Ulm über die Donau verbindet, muss in den nächsten Jahren erneuert werden. In der vorliegenden Untersuchung wird der zukünftige Ausbau der Brücke in verschiedenen Varianten geprüft und auch die verkehrlichen Auswirkungen während der Bauphase bewertet.

Eine wichtige Grundlage für die zukünftige Gestaltung des Straßennetzes aber auch der Achsen im ÖPNV, Rad- und Fußverkehr stellt der beschlossene Verkehrsentwicklungsplan (2014) der Städte Ulm und Neu-Ulm dar.

Für die Prüfung der verkehrlichen Wirkungen kann das Verkehrsmodell der Städte Ulm und Neu-Ulm, das über die Autobahnen A 7 und A 8 hinaus reicht, verwendet werden. Dieses wurde zuletzt für den Bestandsverkehr 2016 aktualisiert. Auf der Adenauerbrücke fand die letzte Verkehrszählung im Oktober 2014 statt. Um die aktuellen Entwicklungen der letzten Jahre aufnehmen zu können, wurde eine neue Verkehrszählung im Juli 2019 durchgeführt. Auf dieser Basis wurde der Bestand aktualisiert. Die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2021 (teilweise unter Corona-Einfluss) sowie eigene zusätzliche Verkehrszählungen auf der Adenauerbrücke im Jahr 2022 bestätigen die bereits 2019 ermittelten Verkehrsmengen, sodass keine weitere Aktualisierung notwendig wird.

Die Verkehrsprognose wurde für das Modell in 2017 auf 2030 aktualisiert. Die Prognosegrundlagen wurden umfangreich mit den Städten Ulm und Neu-Ulm abgestimmt. Die Prognose 2030 sieht keine Änderung der Adenauerbrücke gegenüber dem heutigen Ausbauzustand vor. Es erfolgt eine Fortschreibung auf Basis der aktuellen Zählergebnisse sowie die Prüfung der weiteren Entwicklungen bis 2035.

Auf Basis des aktualisierten Bestandsverkehrs sowie des fortgeschriebenen Prognosenullfalls werden verschiedene Planfälle für den Endausbau mit sieben, acht sowie vier Fahrstreifen geprüft und die verkehrlichen Wirkungen ermittelt. Aus den Ergebnissen heraus kann eine Vorzugsvariante vorgeschlagen werden. Zusätzlich werden weitere Aussagen zur Vernetzung (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV) sowie zu Durchgangsverkehren aufgenommen.

Zusätzlich ist der bauzeitliche Zustand zu prüfen, bei dem nur zwei Fahrstreifen je Richtung auf dem westlichen Brückenüberbau zur Verfügung stehen. In Varianten werden zusätzlich Sperrungen der südlichen Rampen geprüft. Auch hier sind mögliche Verkehrsverlagerungen aufzuzeigen.

Die detaillierten Auswirkungen möglicher Verkehrsverlagerungen auf die Leistungsfähigkeit höher belasteter Knotenpunkte werden mit einer HBS-Berechnung für die Vorzugsvariante sowie die ungünstigeren Bauphasen ermittelt.

## **2. Funktion und Verkehrsbelastung**

### **2.1 Funktion der Adenauerbrücke/Bundesstraßenachse**

Die Adenauerbrücke verbindet als wichtigste Achse die beiden Städte Ulm und Neu-Ulm über die Landesgrenze Bayern - Baden-Württemberg bzw. die Donau. Über die Achse wird neben Verkehren zwischen den beiden Städten (Binnenverkehre) auch der Großteil der Quell- und Zielverkehre beider Städte abgewickelt. Die beiden weiteren Donaubrücken (Herdbrücke, Gänstorbrücke) sind hinsichtlich der Nutzung und der Verkehrsbelastungen eingeschränkt und werden hauptsächlich von innerstädtischen Verkehren befahren.

Über die Adenauerbrücke verlaufen zwei Bundesstraßenverbindungen der B 10 und der B 28. Die B 10 erreicht von Norden (Göppingen, Dornstadt) Ulm und verläuft nach der Adenauerbrücke nach Osten über Neu-Ulm zur BAB A 7. Die B 28 verläuft von Westen kommend über Blaubeuren und Blaustein nach Ulm über die Adenauerbrücke und weiter nach Süden (an Senden vorbei) zur BAB A 7. Zusätzlich beginnen und enden die folgenden Bundesstraßenverbindungen an der Achse bzw. verlaufen über diese:

- B 19 verläuft im Stadtgebiet von Ulm (Nord-Süd-Richtung) verbleibt aber im weiteren Verlauf auf der BAB A 7 bzw. BAB A 8
- B 30 verläuft vom Dreieck Neu-Ulm über Biberach und Ravensburg nach Friedrichshafen
- B 311 beginnt in Ulm und führt nach Westen über Erbach und Ehingen

Über die Bundesstraßen werden wichtige Zentren verbunden, die Achsen haben somit eine hohe Bedeutung auch für überregionale Verkehre. Vor allem Richtung Westen (Bundesstraße 28, 30 und 311) gibt es keine Alternativen über Autobahnverbindungen, sodass die Bundesstraßen als Hauptachsen genutzt werden.

Die Anbindung an das Autobahnnetz erfolgt direkt an die BAB A 8 (Stuttgart - München) und die BAB A 7 (Memmingen - Ulm). Die heutige Netzfunktion der Adenauerbrücke bleibt auch zukünftig erhalten.

## **2.2 Verkehrsbelastung Verkehrszählungen/Bestandsverkehr**

Die letzte Verkehrszählung der Adenauerbrücke wurde im Jahr 2014 durchgeführt. Um aktuelle Belastungsdaten für die weiteren Untersuchungen zu Grunde legen zu können, wurde eine elektronische Verkehrszählung der Adenauerbrücke sowie der nördlichen und südlichen Rampen im Juli 2019 durchgeführt. Aufgrund des Erhebungszeitpunktes und zur Ermittlung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs wurden die Zählergebnisse der Dauerzählstelle B 10 Ulm Nord zum Abgleich verwendet.

Folgende Querschnittsbelastungen wurden an der Adenauerbrücke bei den Zählungen erfasst:

- Donnerstag, 25.07.2019: 101.509 Kfz/24h davon 8.355 SV/24h
- Freitag, 26.07.2019: 106.870 Kfz/24h davon 6.646 SV/24h
- Samstag, 27.07.2019: 85.261 Kfz/24h davon 2.391 SV/24h

Aus den gezählten Belastungen wird der DTVw als durchschnittlicher Werktag abgeleitet, welcher für das Verkehrsmodell benötigt wird. Grundlage bildet das gezählte Verkehrsaufkommen von Donnerstag. Dieses wird zunächst auf Basis der Faktoren des HBS auf den mittleren Wochentag reduziert. Zusätzlich ist der Monat Juli der höchstbelastete im Jahresverlauf an der Dauerzählstelle der B 10 Ulm Nord mit ca. 3,7% über dem Durchschnitt im Kfz-Verkehr (2,1% im SV). Der Zählwert kann somit auf einen normalen durchschnittlichen Werktagsverkehr reduziert werden. Durch die genannten Anpassungen ergibt sich ein Belastungswert auf der Adenauerbrücke von 95.900 Kfz/24h (8.100 SV/24h) im DTVw.

Zudem ist seit einiger Zeit die Gänstorbrücke (östliche Donauquerung Ulm - Neu-Ulm) in ihrer Kapazität reduziert (2 statt 4 Fahrstreifen). In einer anderen Untersuchung haben wir dazu Verkehrsverlagerungen von etwa 2.000 Kfz/24h auf die Adenauerbrücke ermittelt. Da im Bestandsverkehr ein ungestörtes Netz modelliert wird und der Neubau der Gänstorbrücke wieder vier Fahrspuren vorsieht, werden auch diese Verlagerungen berücksichtigt.

Es ist somit eine Bestandsverkehrsbelastung auf der Adenauerbrücke von ca. 94.000 Kfz/24h davon 7.850 SV/24h anzunehmen.

### **2.3 Erfassung der Durchgangsverkehre**

Im Mai und Oktober/November 2022 wurden Verkehrserhebungen durchgeführt, die Durchgangsverkehre erfassen konnten, die die Achse der B 10 / B 28 als Umfahrung der BAB A 8 / A 7 nutzen. An Normalwerktagen werden im Mittel ca. 5% Durchgangsverkehre auf der Adenauerbrücke erfasst. Alle weiteren Fahrten sind Quell- und Zielverkehre der Städte Ulm bzw. Neu-Ulm oder Verkehre, die die weiteren Bundesstraßenverbindungen (z.B. B 19, B 30, B 311) nutzen.

Bei der Erfassung zeigt sich, dass an verkehrsschwächeren Tagen (z.B. Wochenende, Feiertage) der Durchgangsverkehr zunimmt, da im Verlaufe der Bundesstraßenachse weniger Störungen vermutet werden und auch Freizeitverkehre unterwegs sind. Für die Pendler ist eine Umfahrung der Autobahnen wenig attraktiv, da aufgrund der hohen Quell- und Zielverkehrsanteile vor allem im Stadtgebiet von Ulm und Neu-Ulm häufig Störungen in den Spitzenverkehrszeiten entstehen. Mit steigenden Verkehrsbelastungen nimmt der Durchgangsverkehrsanteil ab.

## **3. Verkehrsmodell der Städte Ulm/Neu-Ulm**

### **3.1 Bestandsverkehr 2016/2019**

Das Verkehrsmodell für die Städte Ulm und Neu-Ulm wurde im Zuge der Arbeiten zur Fortschreibung des Verkehrsentwicklungsplans in 2008 grundlegend aktualisiert. Aufgrund verschiedener Anpassungen im Verkehrsnetz und erheblichen strukturellen Entwicklungen in den letzten Jahren wurde eine weitere Fortschreibung im Jahr 2016 vorgenommen.

Im Stadtgebiet Ulm wurde das Modell für den Kfz-Verkehr auf das Bestandsjahr 2014/2015 auf der Grundlage neuer, umfangreicher Verkehrserhebungen fortgeschrieben. Auf der Basis weiterer umfangreicher Verkehrszählungen im Jahr 2016 wurde auch das Verkehrsmodell auf dem Gebiet der Stadt Neu-Ulm aktualisiert, sodass für die Doppelstadt ein aktuelles Verkehrsmodell vorliegt. Mit den Zählungen von 2019 wurden die letzten Aktualisierungen durchgeführt.

Abb. 1 Die Abbildung 1 zeigt die Verkehrsbelastungen im Bestandsverkehr 2019 im Untersuchungsraum. Auf der Adenauerbrücke werden ca. 94.100 Kfz/24h ermittelt. Die weiteren Donaubrücken mit der Gänstorbrücke und der Herdbrücke werden von ca. 26.800 Kfz/24h bzw. von ca. 7.300 Kfz/24h befahren. Für die drei Brücken werden zusätzlich die Schwerverkehrsanteile ausgewiesen. Da über die Herdbrücke die Hauptbusverbindung zwischen Ulm und Neu-Ulm führt, wird hier ein hoher Schwerverkehrsanteil erreicht.

### **3.2 Prognose 2030 und Prognosenußfall**

Der Prognosehorizont wurde nach Aktualisierung des Modells auf den Bestand 2016/2019 auf das Jahr 2030 fortgeschrieben. Die Prognosegrundlagen wurden neu zusammengestellt.

Für die Ermittlung des künftig zu erwartenden Verkehrsaufkommens wurden folgende Elemente berücksichtigt und im Verkehrsmodell aufgenommen.

Die allgemeine Verkehrsentwicklung wurde auf Basis allgemeiner Mobilitätskenngrößen und den Daten der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungsprognose im Rahmen der Bundesverkehrswegeplanung abgeschätzt und in der folgenden Tabelle aufgenommen.

		<b>Bestand 2016</b>	<b>Prognose 2030</b>	<b>Faktor</b>
Motorisierung	[Pkw/1.000 Einwohner]	558	568	1,018
Fahrleistung	[km/Pkw * Jahr]	13.960	13.730	0,984
			Faktor gesamt	1,002

Tabelle 1: Entwicklung allgemeiner Mobilitätskenngrößen nach der Shell-Prognose

Die weitere spezifische Verkehrsentwicklung basiert auf der Bevölkerungsprognose beider Städte und den zu erwartenden Gewerbe- und Einzelhandelsaufsiedlungen bzw. sonstiger struktureller Änderungen, z. B. der Ausbau von Hochschulen. Alle Elemente wurden für die Fortschreibung der Verkehrsprognose überprüft und erforderlichenfalls angepasst.

Für die Entwicklung der Bevölkerung lagen in beiden Städten aktuelle Vorausrechnungen vor:

- Bevölkerungsvorausrechnung der Stadt Ulm bis 2030, gegliedert nach Vorausrechnungsgebieten
- Bevölkerungsprognose für die Stadt Neu-Ulm bis 2036<sup>1</sup>, gegliedert nach Stadtteilen (Prognosezellen)

In Summe ergab sich die in Tabelle 2 dargestellte Einwohnerentwicklung. Bis 2030 ist demnach ein Bevölkerungszuwachs von 17.000 Einwohnern (beide Städte gesamt) zu erwarten.

	<b>Status quo 2016</b>	<b>Aktuelle Prognose 2030</b>	<b>Veränderung 2016 - 2030</b>
Ulm	124.000	133.000	+9.000
Neu-Ulm	57.000	65.000	+8.000
Gesamt	181.000	198.000	+17.000

Tabelle 2: Einwohnerentwicklung

Im Hinblick auf die Entwicklung von Einzelhandelsflächen ist die Sedelhofgalerie in Ulm als größte Fläche mit ca. 18.000 qm zu berücksichtigen. Zusätzlich zur Einzelhandelsfläche werden dort entsprechend den derzeitigen Planungen Büronutzungen und Wohnungen vorgesehen. In Neu-Ulm sind keine großflächigen Einwicklungen von Einzelhandelseinrichtungen bis zum Prognosehorizont bekannt; die Glacis-Galerie ist bereits eröffnet.

Aufsiedlungen, die einen wesentlichen Arbeitsplatzzuwachs erwarten lassen, sind in Ulm im nördlichen Stadtgebiet, in Neu-Ulm im Bereich Schwaighofen und Burlafingen. Ferner wird die Hochschule in Wiley-Süd erweitert, sodass dort mit 1.080 zusätzlichen Studierenden zu rechnen ist.

<sup>1</sup> Stadt Neu-Ulm: „Bevölkerungsprognose für die Stadt Neu-Ulm bis 2036“, Christian Rindsfüßer, Augsburg, Oktober 2016, Tabelle 9a



Für die Prognoseberechnungen werden alle Maßnahmen des Zielkonzeptes/Realisierungskonzeptes des Verkehrsentwicklungsplanes berücksichtigt. Darin enthalten ist z.B. die Steigerung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte am Mittleren Ring sowie die Optimierung der Ostachse. Die Adenauerbrücke ist darin wie im Bestandsausbau aufgenommen. Aufgrund der Aufnahme der Querspange Erbach kommt es zu Verlagerungen von der B 311 zur B 30 und damit auch zu Verkehrszunahmen auf der Adenauerbrücke.

Abb. 2 Die Verkehrsbelastungen für den Prognosehorizont 2030 sind im Prognose Nullfall auf Abbildung 2 dargestellt. Die Verkehrsbelastung auf der Adenauerbrücke steigt weiter an und erreicht ca. 99.600 Kfz/24h.

Auch auf der Gänstorbrücke (ca. 28.800 Kfz/24h) und der Herdbrücke (ca. 8.000 Kfz/24h) werden Verkehrszunahmen erwartet. Das Schwerverkehrsaufkommen steigt ebenso im gesamten Untersuchungsraum an.

Im Rahmen der Untersuchung wurde geprüft, ob sich bei Betrachtung eines Prognosehorizontes 2035 weitere Verkehrszunahmen ergeben. Dazu wurden vorliegende statistische Daten aus den Landesämtern (Bayern, Baden-Württemberg) und weitere Grundlagen ausgewertet. Die Bevölkerungsentwicklung im Untersuchungsraum ist in diesem Zeitraum (2030 - 2035) gering, die Motorisierung (Fahrzeugbestand und Jahresfahrleistung) geht zurück. In der Prognose des Verkehrsmodells Bayern sind z.T. rückläufige Entwicklungen bzw. eine Stagnation in diesem Zeitraum zu erkennen. Wir gehen somit davon aus, dass die ermittelten Belastungswerte für 2030 auch in 2035 noch gültig sind und keine gesonderte Hochrechnung erfolgen muss.

#### **4. Planfälle 2030/2035**

Für einen möglichen Endausbau werden verschiedene Varianten diskutiert. Es werden in den folgenden Planfällen ein 7-streifiger und ein 8-streifiger Ausbau geprüft. Als zusätzliche weitere Alternative wird ein 4-streifiger Ausbau aufgenommen.

##### **4.1 Ausbau Adenauerbrücke 7-streifig - 2030/2035**

Für den 7-streifigen Querschnitt wird eine Erweiterung der Fahrtrichtung nach Norden auf vier Fahrstreifen angenommen, da hier im Bestand eine leicht höhere Verkehrsbelastung ermittelt wurde. Ebenso wird die nördliche Ausfahrt in Richtung Ulm Zentrum stärker befahren, sodass durch einen zusätzlichen Fahrstreifen die Verflechtungen verbessert werden können. Die Fahrtrichtung Süden bleibt mit drei Fahrstreifen wie im Bestand.

Abb. 3.1 Aufgrund der geringen Kapazitätserweiterung gegenüber dem Prognose Nullfall steigt die Verkehrsbelastung auf der Adenauerbrücke weiter an und erreicht ca. 101.200 Kfz/24h. Auf der Gänstorbrücke werden 27.800 Kfz/24h erreicht, auf der Herdbrücke sind es 7.900 Kfz/24h.

Abb. 3.2 Abbildung 3.2 zeigt die Differenzbelastungen des 7-streifigen Ausbaus gegenüber dem Prognose Nullfall. Die Achse der B 10/B 28 wird insgesamt stärker befahren, zuführende Strecken werden ebenso geringfügig höher belastet. Entlastungen zeigen sich in geringem Maße auf den benachbarten Donaubrücken (z.B. Gänstorbrücke).

## 4.2 Ausbau Adenauerbrücke 8-streifig - 2030/2035

Im 8-streifigen Ausbau werden vier Fahrstreifen je Fahrtrichtung angenommen. Dabei sind jeweils zwei durchgehende Fahrstreifen im Zuge der Bundesstraßenverbindung aufgenommen sowie je Fahrtrichtung zwei Rampenfahrs Spuren zur Anknüpfung von Ulm und Neu-Ulm.

Abb. 4.1 Das Verkehrsaufkommen der Adenauerbrücke steigt weiter an und erreicht ca. 103.600 Kfz/24h. Auf der Gänstorbrücke werden 27.700 Kfz/24h ermittelt, auf der Herdbrücke sind es 7.700 Kfz/24h.

Abb. 4.2 Abbildung 4.2 zeigt die Differenzbelastungen des 8-streifigen Ausbaus gegenüber dem Prognosenußfall. Die Achse der B 10 / B 28 wird gegenüber der vorherigen Variante weiter zusätzlich befahren, zuführende Strecken werden ebenso höher belastet. Entlastungen zeigen sich ebenso auf den benachbarten Donaubrücken (z.B. Gänstorbrücke, Donautal).

## 4.3 Ausbau Adenauerbrücke 4-streifig - 2030/2035

Als ergänzende Variante werden die verkehrlichen Auswirkungen ermittelt, wenn die Adenauerbrücke nur mit jeweils zwei Fahrs Spuren je Fahrtrichtung (jeweils eine durchgehende Fahrbahn und ein Verflechtungsstreifen) ausgebaut wird und somit gegenüber dem Bestand in ihrer Kapazität reduziert wird.

Abb. 5.1 Durch die Kapazitätseinschränkung auf der Brücke geht die Verkehrsbelastung auf ca. 82.000 Kfz/24h zurück. Die Verkehrsbelastung der Gänstorbrücke steigt auf 33.600 Kfz/24h, auf der Herdbrücke sind es 11.700 Kfz/24h.

Abb. 5.2 Abbildung 5.2 zeigt die Differenzbelastungen des 4-streifigen Ausbaus gegenüber dem Prognosenußfall. Die Achse der B 10 / B 28 wird gegenüber den vorherigen Varianten deutlich entlastet. Verkehrszunahmen werden vor allem auf der Herdbrücke, der Gänstorbrücke und den weiteren parallelen Achsen z.B. im Donautal oder auf der BAB A 7 ermittelt. Vor allem im Stadtgebiet von Ulm und Neu-Ulm sind zusätzliche Verkehrsmengen in den Spitzenstunden nur schwierig abwickelbar.

## 4.4 Bauzustand Adenauerbrücke 2030

Während des Neubaus der Adenauerbrücke wird in einer Bauphase der Verkehr auf der westlichen neuen Überbauhälfte mit zwei Fahrstreifen je Fahrtrichtung geführt. Die Verknüpfungen zu den Stadtgebieten bleiben weitgehend bestehen und werden in einer ersten Variante geprüft. In einer zweiten Variante werden die verkehrlichen Auswirkungen in der Bauphase geprüft, wenn zusätzlich die südlichen Rampen von der Schützenstraße bzw. zur Wiblinger Straße für die Herstellung der Rampenanbindungen vorübergehend gesperrt werden müssen.

Abb. 6.1 Aufgrund der Kapazitätseinschränkung auf zwei Fahrs Spuren kann nur ein geringeres Aufkommen abgewickelt werden. Abbildung 6.1 zeigt das Verkehrsaufkommen im Bauzustand. Die Verkehrsbelastung auf der Adenauerbrücke sinkt auf ca. 80.200 Kfz/24h. Auf der Gänstorbrücke werden 34.400 Kfz/24h erreicht, auf der Herdbrücke sind es 11.600 Kfz/24h. Die Verkehrsstärke im Schwerverkehr geht weniger stark zurück, da die Alternativrouten für den SV schwieriger nutzbar sind.

Abb. 6.2 Die Differenzen des Bauzustandes zum Prognosenußfall sind auf Abbildung 6.2 dargestellt. Die Achse der B 10/B 28 wird entlastet, ebenso ein Teil der zuführenden Strecken. Die Achse Reuttier Straße - Gänstorbrücke - Münchner Straße sowie die Herdbrücke und somit die Innenstadtdurchfahrten werden deutlich stärker befahren. Im Gewerbegebiet Donautal steigen ebenso die Verkehrsmengen im Zuge der Wiblinger Allee um bis zu 3.000 Kfz/24h, auf der A 7 werden um bis zu 400 Kfz/24h zusätzliche Fahrten ermittelt.

Abb. 7.1 Werden zusätzlich die südlichen Rampen zur Adenauerbrücke gesperrt, kommt es zu weiteren Verkehrsverlagerungen, da vor allem Neu-Ulm anders angefahren werden muss. Abbildung 7.1 zeigt das Verkehrsaufkommen mit zusätzlicher Rampensperrung. Die Verkehrsbelastung auf der Adenauerbrücke sinkt weiter auf ca. 72.700 Kfz/24h. Auf der Gänstorbrücke werden 39.500 Kfz/24h erreicht, auf der Herdbrücke sind es 13.500 Kfz/24h. Die Verkehrsstärke im Schwerverkehr geht weniger stark zurück, da die Alternativrouten für den SV schwieriger nutzbar sind.

Abb. 7.2 Die Differenzen des Bauzustandes mit Rampensperrung zum Prognosenullfall sind auf Abbildung 7.2 dargestellt. Die Achse der B 10/B 28 wird entlastet, ebenso ein Teil der zuführenden Strecken vor allem die Schützenstraße/Ringstraße in Neu-Ulm. Die Achse Reuttier Straße - Gänstorbrücke - Münchner Straße sowie die Herdbrücke und somit die Innenstadtdurchfahrten werden deutlich stärker befahren. Der Anschluss B 10/B 28 Europastraße zur Achse B 10 in Richtung Nersingen wird ebenso stärker befahren.

Abb. 8.1 Als weiterer möglicher Bauzustand wird nur die Sperrung der Rampe von der Schützenstraße zur Adenauerbrücke (Rampe Südost) geprüft. Somit bleibt die Innenstadt von Neu-Ulm für Fahrten aus dem Norden erreichbar. Nur in der Gegenrichtung müssen Alternativrouten befahren werden. Die Verkehrsbelastung der Adenauerbrücke erreicht in diesem Fall 76.200 Kfz/24h. Die Gänstorbrücke wird von 36.800 Kfz/24h befahren, die Herdbrücke von 12.500 Kfz/24h.

Abb. 8.2 Die Differenzen dieses Bauzustandes zum Prognosenullfall zeigt die Abbildung 8.2. Durch die Einschränkungen während der Bauzeit werden die Achse über die Adenauerbrücke sowie die zuführenden Straßen entlastet. Höhere Belastungen zeigen sich auf den parallelen Verbindungen über die Herdbrücke und die Gänstorbrücke, wie in den anderen Bauzuständen.

In allen geprüften Bauzuständen zeigen sich deutliche Verlagerungen in das nachgeordnete Straßennetz der Städte Ulm und Neu-Ulm. In den Spitzenzeiten können die Verkehre nicht leistungsfähig abgewickelt werden. Es empfiehlt sich im weiteren Planungsverlauf zu prüfen, ob in den Bauphasen eine Aufrechterhaltung der Bestandskapazitäten (drei Fahrspuren je Richtung) möglich ist. Somit können negative Auswirkungen auf das städtische Straßennetz verringert werden.

## **4.5 Bewertung der Varianten**

### **4.5.1 Verkehrsbelastungen und Verlagerungen**

Die Verkehrsbelastungen der einzelnen Planfälle und des Prognosenullfalls (6 Fahrstreifen) liegen zwischen 82.000 Kfz/24h (4 Fahrstreifen) und 103.600 Kfz am Tag (8 Fahrstreifen) auf der Adenauerbrücke.

Der Ausbau mit 4 Fahrstreifen führt zu deutlichen Verkehrsverlagerungen im Stadtgebiet. Dabei werden vor allem die parallelen Donaubrücken deutlich stärker befahren und sowohl innerstädtische Bereiche als auch bereits hinsichtlich der Leistungsfähigkeit kritische Abschnitte (z. B. Reuttier Straße, Münchner Straße) sind von den Verkehrszunahmen betroffen.

Der Ausbau mit 7 Fahrstreifen führt nur zu geringen Belastungsänderungen gegenüber den 6 oder 8 Fahrstreifen, stellt aber unterschiedliche Kapazitäten zur Verfügung, obwohl die Verkehrsströme nahezu gleich verteilt sind.

Für den 6-streifigen Querschnitt (wie im Bestand) werden die zuführenden Strecken jeweils von 2 auf 1 Fahrstreifen verflochten und nach der Brücke wieder aufgeweitet. Auf diese Anpassung im Querschnitt

kann mit 8 Fahrstreifen verzichtet werden. Bei diesem Ausbau können weitere Verkehre auf der Bundesstraßenverbindung gebündelt und die Stadtgebiete geringfügig entlastet werden. Durch Entlastungen im Zuge der Ostachse (Reuttier Straße - Münchner Straße) können hier geplante Optimierungen (Maßnahme VEP) den Verkehrsfluss weiter verbessern.

Im Verkehrsentwicklungsplan ist die Adenauerbrücke ein Teil des Vorbehaltsnetzes zur sicheren und leistungsfähigen Abwicklung des Kfz-Verkehrs. Auf diesem Netz wird der Kfz-Verkehr gebündelt und vorrangig die Verbindungsfunktion wahrgenommen. Es ist ein leistungsgerechter Ausbau vorzunehmen, der auch den Schwerverkehr aufnehmen kann. Diesen Vorgaben kann ein 8-streifiger Ausbau gerecht werden.

#### 4.5.2 Leistungsfähigkeit der Fahrspuren

Abb. 9 Abbildung 9 zeigt die Verkehrsbelastungen der jeweiligen Fahrspuren im Prognosefall und den Planfällen. Die durchgehenden Fahrspuren werden von 15.200 Kfz/24h bis maximal 29.200 Kfz/24h befahren. In Fahrtrichtung von Süd nach Nord werden die Verflechtungsspuren stärker befahren und die Ausfahrt in Richtung Ulm höher belastet. Für den Planfall 8 sind zusätzlich die Belastungen in der Spitzenstunde aufgenommen.

Abb. 10 Die Leistungsfähigkeiten der einzelnen Fahrspuren sowie der Verflechtungsbereiche sind auf Abbildung 10 dargestellt. In der Variante mit 4 Fahrspuren sind die durchgängigen Fahrspuren überlastet (Qualitätsstufe F). Beim 6-streifigen Ausbau erreicht die Ausfahrt Richtung Ulm in Norden die Kapazitätsgrenze. Bei allen weiteren Ausbauvarianten wird für die durchgehenden Fahrspuren Qualitätsstufe C oder D ermittelt. Die Verflechtungen erreichen in beiden Fahrtrichtungen die Qualitätsstufe D.

#### 4.5.3 Vorzugsvariante

Aufgrund der Verkehrsverlagerungen sowie der eingeschränkten Leistungsfähigkeit kann die Ausbauvariante mit 4 Fahrstreifen nicht empfohlen werden. Die höchste Bündelungswirkung wird mit den 8 Fahrstreifen erreicht. In dieser Ausbauvariante kann die vorhandene Infrastruktur im Norden und Süden beibehalten werden. Die durchgängigen jeweils 2 Fahrspuren werden im Tunnel (Norden) und auf der Brücke (Süden) als Bundesstraße weitergeführt. Über die Rampen wird das nachgeordnete Netz angebunden. In den Zufahrtsrampen sind heute bereits jeweils zwei Fahrstreifen angelegt, auf die notwendige Verflechtung kann dann verzichtet werden. Auch in den Ausfahrten werden die Fahrstreifen aufgeweitet. Die Verflechtungsvorgänge können somit auf einem längeren Streckenabschnitt stattfinden bzw. auch entfallen.

Aufgrund der Funktion der Achse im Vorbehaltsnetz, der Verteilung der Verkehrsmengen, der Bündelungswirkung, der ausreichenden Leistungsfähigkeiten und der Fortführung im Straßennetz empfehlen wir einen 8-streifigen Ausbau der Brücke als Vorzugsvariante weiterzuverfolgen.

In der Vorzugsvariante können die benachbarten Brücken um ca. 300 Kfz/24h (Herdbrücke), ca. 1.100 Kfz/24h (Gänstorbrücke) sowie die Donauquerung Wiblinger Allee um ca. 1.000 Kfz/24h entlastet werden. Die Verbindung BAB A 7/A 8 wird durchschnittlich von ca. 700 Kfz/24h weniger befahren. In Ulm kann der Innenstadtring entlastet werden, in Neu-Ulm vor allem die Reuttier Straße. Zusätzliche Verkehrsmengen werden auf den Bundesstraßenverbindungen im Zuge der Nord-Süd-Achse aber auch auf der B 10 in Richtung Nersingen ermittelt.

Aufgrund der zusätzlichen Kapazitäten werden im geringen Rahmen auch Durchgangsverkehre (zwischen den Autobahnen BAB A 8 und BAB A 7) auf die Achse über die Adenauerbrücke angezogen. Die zuführenden Achsen zur/von der Adenauerbrücke bleiben in beiden Fahrtrichtungen in ihrem Ausbaustandard bestehen und erhalten keine Kapazitätssteigerung. Die Verkehrszunahmen der Adenauerbrücke sind vor allem Verlagerungen des Quell- und Zielverkehrs in Ulm und Neu-Ulm, mit einer Entlastung der parallelen Brücken. Bereits im Bestandsverkehr hat sich gezeigt, dass mit höheren Verkehrsmengen der Durchgangsverkehrsanteil sinkt. In der Prognose ist die Gesamtachse der B 10 / B 28 höher belastet, sodass die Durchgangsverkehre am Normalwerktag kaum steigen (weniger als 1%-Punkt).

#### **4.5.4 Führung des Rad- und Fußverkehrs**

Der Rad- und Fußverkehr wird im Bestand über einen parallelen Steg über die Donau zum Donauradweg geführt. Auf Ulmer Seite wird zusätzlich die Bahntrasse über einen weiteren Steg gequert. Über diese Verbindungen werden in beiden Städten auch die Verknüpfungen zum weiteren Radverkehrsnetz angeboten (z.B. Radweg entlang der Donau, Anbindung der Innenstädte). Eine Führung von Fußgängern und/oder Radfahrern über die Adenauerbrücke ist im Bestand nicht vorhanden

Eine Führung über die Adenauerbrücke kann die vorhandenen Umwegigkeiten im Fuß- und Radverkehr zur Querung der Bahnanlagen und der Donau deutlich verringern. Eine Anbindung an das vorhandene Wegenetz auf beiden Seiten der Brücke ist vorzusehen.

Aufgrund der hohen Verkehrsbelastungen auf der Adenauerbrücke ist der Rad- und Fußverkehr beidseitig getrennt von den weiteren Verkehren zu führen. Dabei ist auch der Lärmschutz zu berücksichtigen.

Zusammenfassend betrachtet ist eine ausreichende Radverkehrs- und Fußgängerführung über die Brücke bei den weiteren Planungen vorzusehen.

#### **4.5.5 Führung des ÖPNV**

Der ÖPNV (Busverkehr) kann wie im Bestand die Brücke und die Rampen benutzen, da durch den Ausbau eine ausreichende Leistungsfähigkeit gegeben ist.

Im Rahmen der Erstellung des Verkehrsentwicklungsplanes wurde auch die Systemstärkung des städtischen ÖPNV geprüft. Das Vorbehaltsnetz im Busverkehr führt über die Adenauerbrücke und kann weiterhin, mit der empfohlenen 8-streifigen Vorzugsvariante sogar verbessert, leistungsfähig abgewickelt werden. Im Rahmen der Verbesserung des ÖPNV in Neu-Ulm wurden zwei mögliche Straßenbahnachsen diskutiert. Die Linienführung nach Ludwigsfeld wurde bereits in einer standardisierten Bewertung geprüft. Zusätzlich wurde im VEP eine Linienführung in Richtung Pfuhl geprüft. Eine Linienführung über die Adenauerbrücke wurde im Rahmen des VEP nicht diskutiert. Der Beschluss des VEP sah keine Erweiterung des Straßenbahnnetzes (Linie 2 war bereits in Bau) vor. Es wurde ein optimiertes Bussystem geplant.

Einen möglichen Bau einer Straßenbahn (z. B. nach Wiblingen) kann der Querschnitt der Vorzugsvariante bei gleichbleibenden Verkehrsmengen nicht aufnehmen. Eine zusätzliche Straßenbahnlinie ist hinsichtlich einer sinnvollen Führung (Mitnahme von Fahrgastpotenzialen z.B. in Neu-Ulm z.B. Wiley und Ludwigsfeld - keine Führung über die Adenauerbrücke) sowie der entstehenden Verlagerungen vom MIV auf den ÖV gesondert zu bewerten. Hierzu sind eigene Untersuchungen (vereinfachte Bewertung mit dem Verkehrs-

modell oder standardisierte Bewertung) notwendig, aus denen eine mögliche Entlastung der Adenauerbrücke hervorgeht. Auf Basis dieser Ergebnisse kann eine neue Bewertung des Querschnittes durchgeführt werden. Bei deutlichen Verlagerungen von Kfz-Fahrten vor allem im Binnenverkehr der beiden Städte aber auch beim Quell- und Zielverkehr auf den Umweltverbund könnten freie Kapazitäten dann für diesen genutzt werden (z.B. Busspur oder Straßenbahnachse auf 1 Fahrspur, verbleibend 3 Fahrspuren je Richtung für den Kfz-Verkehr). Auch hier sind detaillierte Untersuchungen und Prognosen notwendig.

## 5. Leistungsfähigkeitsberechnungen

### 5.1 Auswahl der zu berechnenden Knotenpunkte

Sowohl für die Vorzugsvariante im Endausbau als auch für die Bauphasen mit größeren Verkehrsverlagerungen werden Leistungsfähigkeitsberechnungen für in diesen Fällen höher belastete Knotenpunkte durchgeführt. Die Leistungsfähigkeit für den Bestandsverkehr der jeweiligen Knotenpunkte kann aus anderen aktuellen Untersuchungen übernommen werden.

In der o.a. Vorzugsvariante wird durch den 8-streifigen Ausbau der Verkehr auf der Achse der Bundesstraßenverbindungen gebündelt. Aus diesem Grund werden Knotenpunkte im Zuge der Achse (Zu- und Abfahrten) ebenso stärker befahren. In den folgenden Berechnungen werden die drei Knotenpunkte einbezogen:

- Rampe B 10/B 28/Ringstraße/Schützenstraße/Wiblinger Straße (LSA)
- Rampe B 10/B 28/Europastraße/Wiblinger Straße (Kreisverkehr)
- Rampe B 10/B 28/Europastraße (LSA)

Abb. 11 Die Dimensionierungsverkehrsmengen für die höher belastete Nachmittagsspitzenstunde der drei Knotenpunkte sind auf Abbildung 11 dargestellt.

Bei der Bauphase führt die Sperrung der südlichen Rampen zu deutlicheren Verkehrsverlagerungen. Neben dem südlichen Anschluss der Europastraße wird auch die Achse Reuttierstraße (Neu-Ulm) - Gänstorbrücke - Münchner Straße (Ulm) stärker befahren. Die folgenden Knotenpunkte werden hinsichtlich der Leistungsfähigkeit überprüft:

- Rampe B 10/B 28/Europastraße/Wiblinger Straße (Kreisverkehr)
- Rampe B 10/B 28 / Europastraße (LSA)
- Augsburg-Tor-Platz (LSA)
- Gänstorbrücke/Münchner Straße/Basteistraße (LSA)
- Münchner Straße/Olgastraße (LSA)

Abb. 12 Die Dimensionierungsverkehrsmengen für die höher belastete Nachmittagsspitzenstunde der fünf Knotenpunkte sind auf Abbildung 12 dargestellt.

Bleibt bei der Bauphase die Rampe von Ulm nach Neu-Ulm zur Wiblinger Straße geöffnet (nur Sperrung der Rampe Südost), kommt es zu Änderungen der Verkehrsbelastungen für die Bauphase. Die folgenden Knotenpunkte werden in die Leistungsfähigkeitsberechnung einbezogen:

- Rampe B 10/B 28/Europastraße/Wiblinger Straße (Kreisverkehr)
- Augsburg-Tor-Platz (LSA)

- Gänstorbrücke/Münchner Straße/Basteistraße (LSA)
- Münchner Straße/Olgastraße (LSA)

Abb. 13 Die Dimensionierungsverkehrsmengen für vier Knotenpunkte, die mit der Rampensperrung Südost gegenüber dem Prognosebezugsfall höher belastet sind, sind in Abbildung 13 aufgenommen.

## 5.2 Grundlagen der Berechnung

Grundlagen der Berechnung bilden die Verkehrstechnischen Beschreibungen der Lichtsignalanlagen, bzw. bei Kreisverkehren die Luftbilder:

- LSA 205 - Münchner Straße/Olgastraße/Willy-Brandt-Platz  
VTU Stadt Ulm - Oktober 2007
- LSA 207 - Münchner Straße/Basteistraße  
BERNARD Gruppe ZT GmbH (ehemals Dr. Brenner Ingenieurgesellschaft mbH) - Oktober 2013
- LSA 810 - Augsburg-Tor-Platz  
Gevass humberg & partner - Juli 2006
- E 1137 - Rampe B 10/B 28/Europastraße  
Stürenberg GmbH - Oktober 2009

## 5.3 Bedeutung der einzelnen Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV)

Das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen in seiner Ausgabe von 2015 sieht zur Bewertung der Verkehrsqualität von Straßenverkehrsanlagen die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) A bis F vor, wobei die jeweilige Qualitätsstufe vereinfacht wie folgt beschrieben wird:

- QSV A: Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer sehr kurz.
- QSV B: Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer kurz.
- QSV C: Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer spürbar.
- QSV D: Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer beträchtlich.
- QSV E: Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer lang und streuen erheblich. Die Grenze der Funktionsfähigkeit wird erreicht.
- QSV F: Die Wartezeiten sind für die Verkehrsteilnehmer sehr lang. Die Funktionsfähigkeit ist nicht mehr gegeben.

Eine ausführliche Beschreibung der einzelnen Qualitätsstufen für den wartenden Verkehr ist im HBS 2015 im Kapitel zu S4.2.2 bzw. S5.2.2 finden.

#### 5.4 Grenzwerte der Qualitätsstufen der Verkehrsabwicklung

Für die einzelnen Qualitätsstufen gelten an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlagen folgende Grenzwerte:

QSV	Fahrzeugverkehr auf der Fahrbahn mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Radverkehr auf Radverkehrsanlagen und Fußgänger mittlere Wartezeit $t_w$ [s]
A	$\leq 10$	$\leq 5$
B	$\leq 20$	$\leq 10$
C	$\leq 30$	$\leq 15$
D	$\leq 45$	$\leq 25$
E	$> 45$	$\leq 35$
F	-- <sup>1)</sup>	$> 35$

Tabelle 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit von der Wartezeit für Knotenpunkte ohne Lichtsignalanlage unter Regelung durch Vorfahrtbeschilderung

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

Für die einzelnen Qualitätsstufen gelten an Knotenpunkten mit Lichtsignalanlagen folgende Grenzwerte:

QSV	Kfz- Verkehr mittlere Wartezeit $t_w$ [s]	Fußgänger- und Radverkehr maximale Wartezeit $t_w$ [s]
A	$\leq 20$	$\leq 30$
B	$\leq 35$	$\leq 40$
C	$\leq 50$	$\leq 55$
D	$\leq 70$	$\leq 70$
E	$> 70$	$\leq 85$
F	-- <sup>1)</sup>	$> 85$ <sup>2)</sup>

Tabelle 2: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) in Abhängigkeit von der Wartezeit für Knotenpunkte mit Lichtsignalanlage

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

<sup>2)</sup> Die Grenze zwischen QSV E und F ergibt sich aus dem in den RiLSA (2015) vorgegebenen Richtwert für die maximale Umlaufzeit von 90 s und der Mindestfreigabezeit von 5 s

#### 5.5 Anmerkungen zum Berechnungsverfahren

Im Einführungsbescheid des Bundesministeriums für Verkehr zum HBS 2015 wird für den Neu-, Um- und Ausbau von Verkehrsanlagen mindestens QSV D gefordert.

Die Berechnungsformeln des HBS 2015 gehen von folgenden Randbedingungen aus:

- konstante Freigabezeiten (Festzeitsteuerung, keine ÖPNV-Beeinflussung)
- zufallsverteiltes Verkehrsaufkommen der Zufahrten (keine Koordinierung der LSA)
- ungestörter Abfluss (kein Rückstau in den Ausfahrten)



In den vorliegenden Fällen können diese Randbedingungen im Wesentlichen nicht eingehalten werden, weil durch die verkehrsabhängige Steuerung der Lichtsignalanlagen die Freigabezeiten variieren, ÖPNV-Beeinflussung vorhanden ist und die Knotenpunkte teilweise koordiniert sind. Aus den genannten Gründen können die Berechnungsergebnisse nur einen groben Anhaltswert der zu erwartenden Verkehrsqualitäten geben.

Zunächst wurden die Knotenpunkte für die Verkehrsstärken des Bestands berechnet.

Die Knotenpunkte wurden mit folgenden Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) nach HBS 2015 bewertet:

- |   |       |
|---|-------|
| - Rampe B 10/B 28/Europastraße/Wiblinger Straße (KV):   | QSV F |
| - Rampe B 10/B 28/Europastraße (LSA E1137):             | QSV C |
| - Augsburg-Tor-Platz (LSA 810):                         | QSV D |
| - Gänstorbrücke/Münchner Straße/Basteistraße (LSA 207): | QSV F |
| - Münchner Straße/Olgastraße (LSA 205):                 | QSV C |

Bereits im Bestand sind zwei Knotenpunkte überlastet und erreichen hohe Wartezeiten sowie Rückstaulängen.

## 5.6 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung - Vorzugsvariante

Abb. 14 Die ermittelten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für die Vorzugsvariante Planfall 8-streifiger Ausbau können den Abbildungen 14.1 bis 14.3 entnommen werden. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in den Anlagen 14.1 bis 14.3 ersichtlich.

### 5.6.1 Rampe B 10/B 28/Ringstraße/Schützenstraße/Wiblinger Straße (LSA 101)

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde wird der signalisierte Knotenpunkt mit der Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) F bewertet. Insgesamt weisen fünf Fahrstreifen mit QSV E bzw. QSV F keine ausreichende Verkehrsqualität auf. Die mittleren Wartezeiten sind sehr lang. Überstauungen benachbarter Fahrstreifen der Zufahrten sowie Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten.

Durch Umverteilung der Freigabezeiten kann der Knotenpunkt auf QSV E verbessert werden. Es weisen jedoch weiterhin fünf Fahrstreifen keine ausreichende Verkehrsqualität (D) auf. Die mittleren Wartezeiten sind mit 81 s lang. Überstauungen benachbarter Fahrstreifen der Zufahrten sowie Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten.

### 5.6.2 Rampe B 10/B 28/Europastraße (LSA E1137)

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde wird der signalisierte Knotenpunkt mit QSV E bewertet. Der Auslastungsgrad des Fahrstreifens für GERADEAUS/RECHTS der Europastraße West, der Zufahrt mit der höchsten Auslastung, beträgt 94 %. Insgesamt weisen zwei Fahrstreifen mit QSV E keine ausreichende Verkehrsqualität auf. Die mittleren Wartezeiten sind mit 41 s spürbar. Es ist zu erwarten, dass der westlich gelegene Kreisverkehr überstaut wird.

Durch Umverteilung der Freigabezeiten kann der Knotenpunkt auf QSV D verbessert werden. Die mittleren Wartezeiten sind mit 38 s weiterhin spürbar. Überstauungen benachbarter Fahrstreifen der Zufahrten sowie Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind aufgrund der erforderlichen Stauraumlängen zu erwarten. Die erforderliche Stauraumlänge des Fahrstreifens für GERADEAUS/RECHTS konnte um 40 m auf 195 m reduziert werden. Der Abstand zum westlich gelegenen Kreisverkehr beträgt jedoch lediglich 125 m. Eine Überstauung des Kreisverkehrs ist somit weiterhin in den Spitzenzeiten zu erwarten.

### **5.6.3 Rampe B 10/B 28/Europastraße /Wiblinger Straße (Kreisverkehr)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde wird der Kreisverkehr mit QSV F bewertet. Die mittleren Wartezeiten sind sehr lang. Alle Zufahrten sind überlastet. Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten.

Um ausreichende Leistungsfähigkeiten in der Vorzugsvariante des 8-streifigen Ausbaus zu ermitteln, sind detailliertere Untersuchungen im weiteren Planungsablauf sinnvoll. Dabei können z. B. geänderte Fahrstreifenanteile, zusätzliche Fahrspuren oder der Umbau von Knotenpunkten näher betrachtet werden.

## **5.7 Ergebnisse der Leistungsberechnung - Bauphase Sperrung Rampen Süd**

Abb. 15 Die ermittelten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für die Bauphase mit südlicher Rampensperrung können den Abbildungen 15.1 bis 15.5 entnommen werden. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in den Anlagen 15.1 bis 15.5 ersichtlich.

### **5.7.1 Rampe B 10/B 28/Europastraße (LSA E 1137)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase mit Sperrung der südlichen Rampen wird der signalisierte Knotenpunkt mit QSV E bewertet. Der Auslastungsgrad des Fahrstreifens für GERADEAUS/RECHTS auf der Europastraße, der Zufahrt mit der höchsten Auslastung, beträgt 92 %. Insgesamt weisen fünf Fahrstreifen mit QSV E keine ausreichende Verkehrsqualität auf. Die mittleren Wartezeiten sind beträchtlich. Überstauungen benachbarter Fahrstreifen der Zufahrten sowie Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten.

Durch Umverteilung der Freigabezeiten und Erhöhung der Umlaufzeiten kann der Knotenpunkt auf QSV D verbessert werden. Es weisen jedoch weiterhin sechs Fahrstreifen keine ausreichende Verkehrsqualität auf. Die mittleren Wartezeiten sind mit 42 s spürbar. Überstauungen des benachbarten Kreisverkehrs sind weiterhin zu erwarten.

### **5.7.2 Augsburg-Tor-Platz (LSA 810)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase mit Sperrung der südlichen Rampen wird der signalisierte Knotenpunkt mit QSV D bewertet. Die mittleren Wartezeiten sind beträchtlich. QSV D wurde erreicht, indem die Umlaufzeit, wie in der Verkehrstechnischen Beschreibung der LSA dargestellt, aufgedehnt wurde. Die Umlaufzeit wurde von 62 s gemäß Signalzeitenplan auf 105 s erhöht. Versätze wurden nicht verändert. Überstauungen der nördlich und südlich

gelegenen Knotenpunkte sind bei isolierter Betrachtung zu erwarten. Bei entsprechender Koordinierung der Knotenpunkte kann die Überstauung ggf. vermieden werden.

### **5.7.3 Gänstorbrücke /Münchner Straße/Basteistraße (LSA 207)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase mit Sperrung der südlichen Rampen wird der signalisierte Knotenpunkt mit QSV F bewertet. Die mittleren Wartezeiten sind sehr lang. Insgesamt weisen sieben Fahrstreifen mit QSV E bzw. QSV F keine ausreichende Verkehrsqualität auf. Die Fahrstreifen der Basteistraße weisen Auslastungsgrade von über 165 % auf. Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten. Durch Umverteilung der Grünzeiten können keine wesentlichen Verbesserungen erreicht werden.

### **5.7.4 Münchner Straße/Olgastraße (LSA 205)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase mit Sperrung der südlichen Rampen wird der signalisierte Knotenpunkt mit QSV F bewertet. Bei der Ermittlung der Freigabezeiten wurde in jedem zweiten Umlauf ein ÖV-Eingriff berücksichtigt. Die mittleren Wartezeiten sind sehr lang. Insgesamt weisen vier Fahrstreifen mit QSV E bzw. QSV F keine ausreichende Verkehrsqualität auf. Der Fahrstreifen für GERADEAUS weist einen Auslastungsgrad von 124 % auf. Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten. Durch Umverteilung der Grünzeiten können keine wesentlichen Verbesserungen erreicht werden.

### **5.7.5 Rampe B 10/ B 28/Europastraße/Wiblinger Straße (Kreisverkehr)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase mit Sperrung der südlichen Rampen wird der Kreisverkehr mit QSV F bewertet. Die mittleren Wartezeiten sind sehr lang. Alle Zufahrten sind überlastet. Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten.

## **5.8 Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung - Bauphase Sperrung Rampe Ost**

Abb. 16 Die ermittelten Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs für die Bauphase mit Sperrung der südöstlichen Rampe können den Abbildungen 16.1 bis 16.4 entnommen werden. Die Leistungsfähigkeitsberechnungen sind in den Anlagen 16.1 bis 16.4 ersichtlich.

### **5.8.1 Augsburg-Tor-Platz (LSA 810)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase Sperrung Rampe Südost wird der signalisierte Knotenpunkt mit QSV C bewertet. Die mittleren Wartezeiten sind spürbar. QSV C wurde erreicht, indem die Umlaufzeit, wie in der Verkehrstechnischen Beschreibung der LSA dargestellt, aufgedehnt wurde. Die Umlaufzeit wurde von 62 s gemäß Signalzeitenplan auf 105 s erhöht. Außerdem wurde die Zufahrt der Reuttier Straße zugunsten der Augsburg Straße Ost um 5 s gekürzt. Versätze wurden nicht verändert. Überstauungen der nördlich und südlich gelegenen Knotenpunkte sind bei isolierter Betrachtung zu erwarten. Bei entsprechender Koordinierung der Knotenpunkte kann die Überstauung ggf. vermieden werden.

### **5.8.2 Gänstorbrücke/Münchner Straße/Basteistraße (LSA 207)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase Sperrung Rampe Südost wird der signalisierte Knotenpunkt mit QSV F bewertet. Die mittleren Wartezeiten sind sehr lang. Insgesamt weisen sechs Fahrstreifen mit QSV E bzw. QSV F keine ausreichende Verkehrsqualität auf. Die Linksabbieger der Basteistraße weisen Auslastungsgrade von 165 % auf. Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten. Durch Umverteilung der Grünzeiten können keine ausreichenden Verbesserungen erreicht werden.

### **5.8.3 Münchner Straße/Olgastraße (LSA 205)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase Sperrung Rampe Südost wird der signalisierte Knotenpunkt mit QSV F bewertet. Bei der Ermittlung der Freigabezeiten wurde in jedem zweiten Umlauf ein ÖV-Eingriff berücksichtigt. Die mittleren Wartezeiten sind sehr lang. Insgesamt weisen vier Fahrstreifen mit QSV E bzw. QSV F keine ausreichende Verkehrsqualität auf. Der Fahrstreifen der König-Wilhelm-Straße für GERADEAUS weist einen Auslastungsgrad von 124 % auf. Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten. Durch Umverteilung der Grünzeiten können keine wesentlichen Verbesserungen erreicht werden.

### **5.8.4 Rampe B 10/B 28/Europastraße/Wiblinger Straße (Kreisverkehr)**

Für die Dimensionierungsverkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde während der Bauphase Sperrung Rampe Südost wird der Kreisverkehr mit QSV F bewertet. Die mittleren Wartezeiten sind sehr lang. Bis auf die Zufahrt der Wiblinger Straße Süd sind alle Zufahrten überlastet. Überstauungen benachbarter Knotenpunkte sind zu erwarten.

Nach Festlegung der durchzuführenden Bauphase sind weitere Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit notwendig. Ggf. können temporäre weitere Maßnahmen (temporäre Fahrstreifen, weitere Abbiegeverbote, großräumige Umleitungen) die Leistungsfähigkeiten während der Baumaßnahmen verbessern.

## **6. Zusammenfassung**

Die Adenauerbrücke, die die Städte Ulm und Neu-Ulm im Zuge der B 10/B 28 verbindet und die Donau quert, muss in den kommenden Jahren ersetzt werden. Für den möglichen Endausbau werden dabei in der vorliegenden Verkehrsuntersuchung verschiedene Varianten hinsichtlich der verkehrlichen Wirkungen geprüft. Zusätzlich wird der Bauzustand geprüft, in dem nur zwei Fahrstreifen je Fahrtrichtung zur Verfügung stehen.

Grundlage für die Untersuchungen bildet das Verkehrsmodell der Städte Ulm und Neu-Ulm, das für den Bestandsverkehr im Jahr 2016 auf Basis umfangreicher Zählungen aktualisiert wurde. Zusätzlich wurden die Verkehrsstärken der Adenauerbrücke im Juli 2019 neu erfasst. Der Prognosehorizont des bestehenden Verkehrsmodells ist auf das Jahr 2030 ausgerichtet. Die damit ermittelten Verkehrsbelastungen stellen den Prognosenullfall als Vergleichsfall für die weiteren Untersuchungen dar. Bis zum Jahr 2035 kann auch weiterhin von gleichbleibenden Verkehrsbelastungen ausgegangen werden.

Im Vergleich der unterschiedlichen Ausbauplanvarianten kann der mögliche vierstreifige Ausbau je Fahrtrichtung (insgesamt 8 Fahrstreifen) der Adenauerbrücke als Vorzugsvariante empfohlen werden. Dadurch

können weitere Verkehre auf der Achse der B 10 gebündelt werden. Parallele Strecken und Innenstadt-durchfahrten werden entlastet. Die Fahrstreifen sowie Verflechtungen können leistungsfähig abgewickelt werden.

Im Bauzustand stehen vorübergehend nur verringerte Kapazitäten zur Verfügung. Die vorübergehenden Rampensperrungen im Süden verursachen weitere deutliche Verkehrsverlagerungen in die Stadtgebiete von Ulm und Neu-Ulm.

Die Ergebnisse der Leistungsfähigkeitsberechnung für die Vorzugsvariante zeigen, dass die untersuchten Knotenpunkte dann zum Teil keine ausreichende Verkehrsqualität aufweisen. Problematisch ist der kurze Knotenpunktabstand auf der Europastraße zwischen LSA E 1137 und dem Kreisverkehr. Aufgrund der hohen Auslastung ist mit Überstauung in den Kreisverkehr zu rechnen.

Während der Bauphase mit Sperrung der südlichen Rampen ist mit starken Störungen im Verkehrsablauf zu rechnen. Lediglich die LSA E 1137 an der Europastraße/Rampe B10/B28 Ost in Neu-Ulm und die LSA 810 Augsburg-Tor-Platz nach Aufdehnung der Umlaufzeit erreichen die Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) D. Alle weiteren untersuchten Knotenpunkte werden während der Bauphase mit QSV E oder F bewertet, sodass lange bzw. sehr lange Wartezeiten auftreten können.

Der erforderliche Stauraum übersteigt allerdings bei allen Knotenpunkten bei mindestens einer Zufahrt den Abstand zu einem benachbarten Knotenpunkt, sodass bei allen untersuchten Knotenpunkten unter den Rahmenbedingungen kein zufriedenstellender Verkehrsablauf ermittelt werden kann.

Bei Sperrung der südöstlichen Rampe ist ebenfalls mit starken Störungen im Verkehrsablauf zu rechnen. Mit Ausnahme des Augsburg-Tor-Platzes mit aufgedehnter Umlaufzeit und Umverteilung der Grünzeit, ist keiner der untersuchten Knotenpunkte leistungsfähig.

## **BERNARD Gruppe ZT GmbH**

i.V.  
Dipl.-Ing. (FH) Claudia Zimmermann  
Niederlassungsleiterin

i.A.  
Julian Pohl (M.Sc.)  
Projektleiter Verkehrstechnik

# ABBILDUNGEN

# Kfz-Verkehrsstärken Bestand 2019 (Kfz/24h, SV-Anteil in %) - DTV-w5

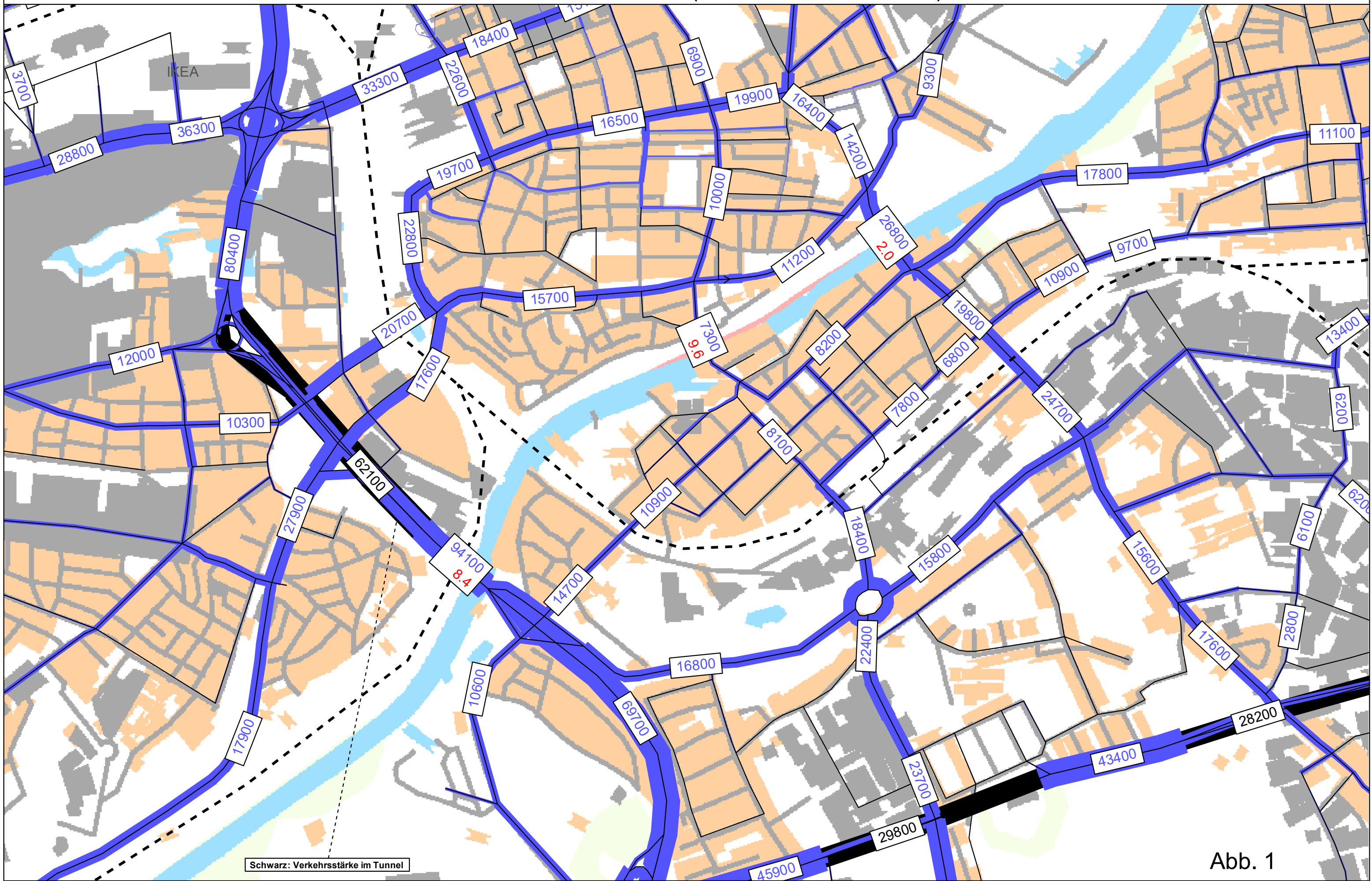
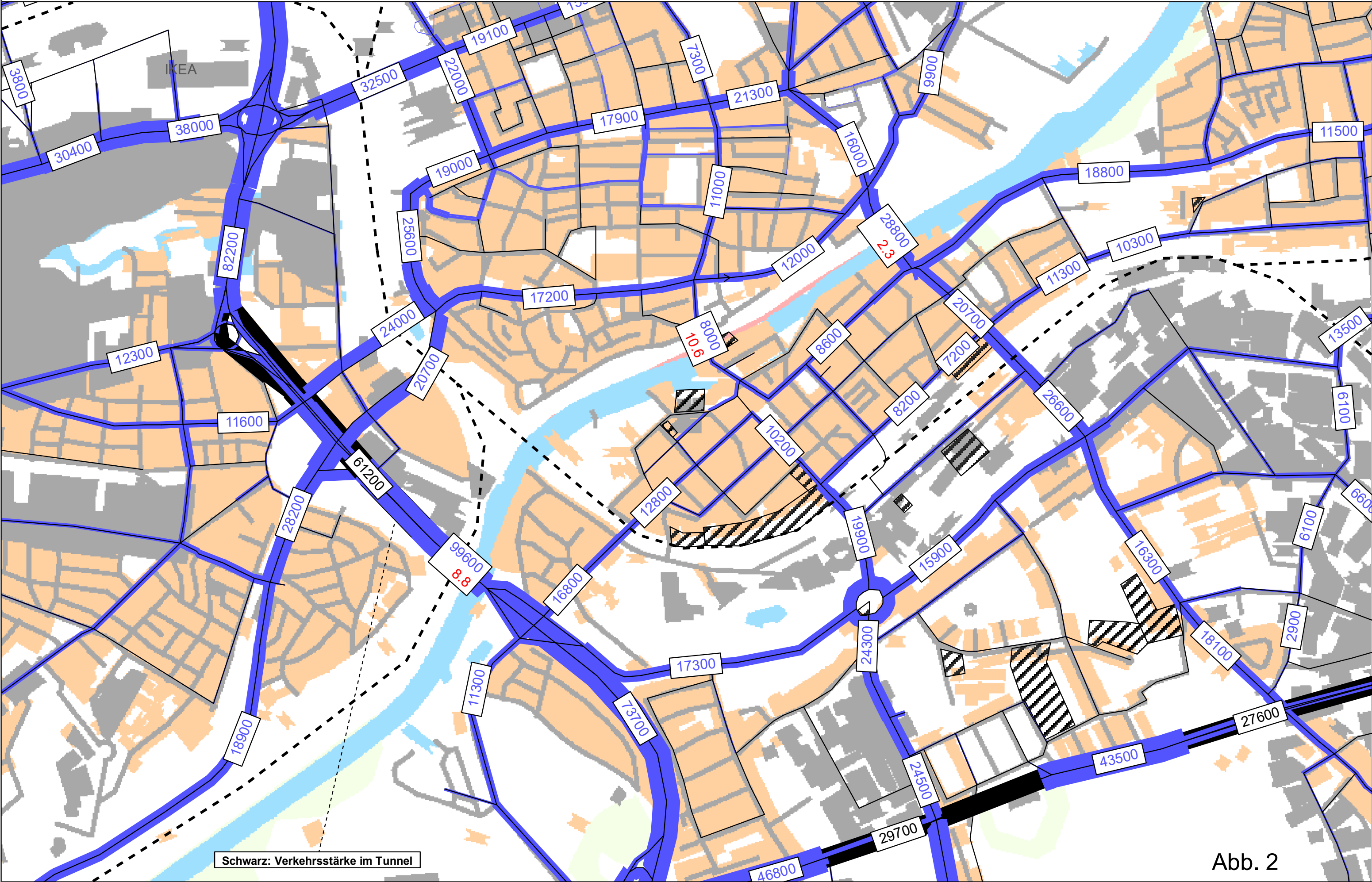


Abb. 1

Kfz-Verkehrsstärken Prognosenullfall 2030/2035 (Kfz/24h, SV-Anteil in %) - DTV-w5



Schwarz: Verkehrsstärke im Tunnel

Abb. 2



# Kfz-Verkehrsstärken Endausbau 2030/2035 - 7 Fahrstreifen (Kfz/24h, SV-Anteil in %) - DTV-w5

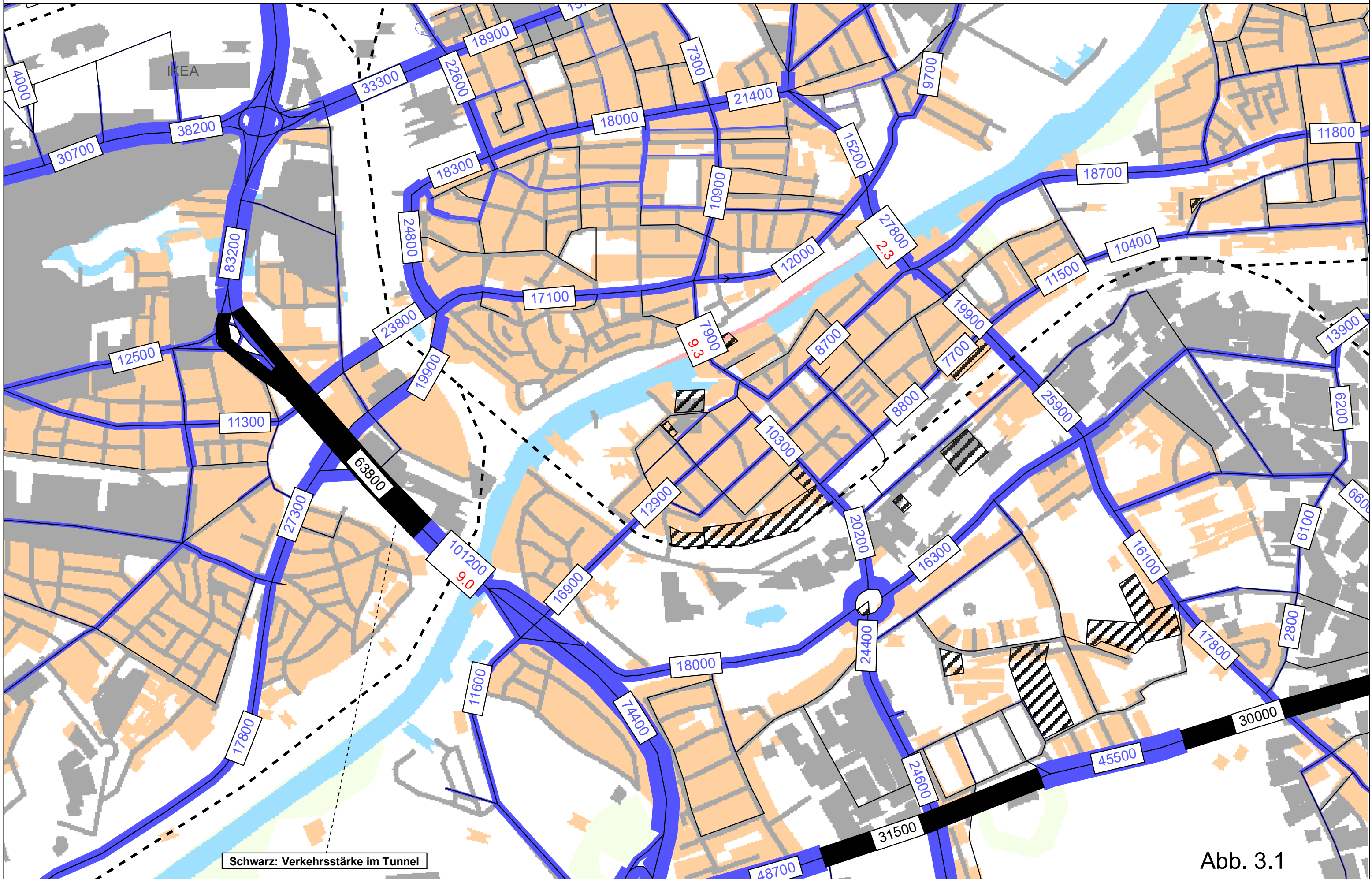


Abb. 3.1

Kfz-Verkehrsstärken Endausbau 2030/2035 - 7 Fahrstreifen - Differenz zum Prognosenullfall (Kfz/24h, SV/24h) - DTV-w5

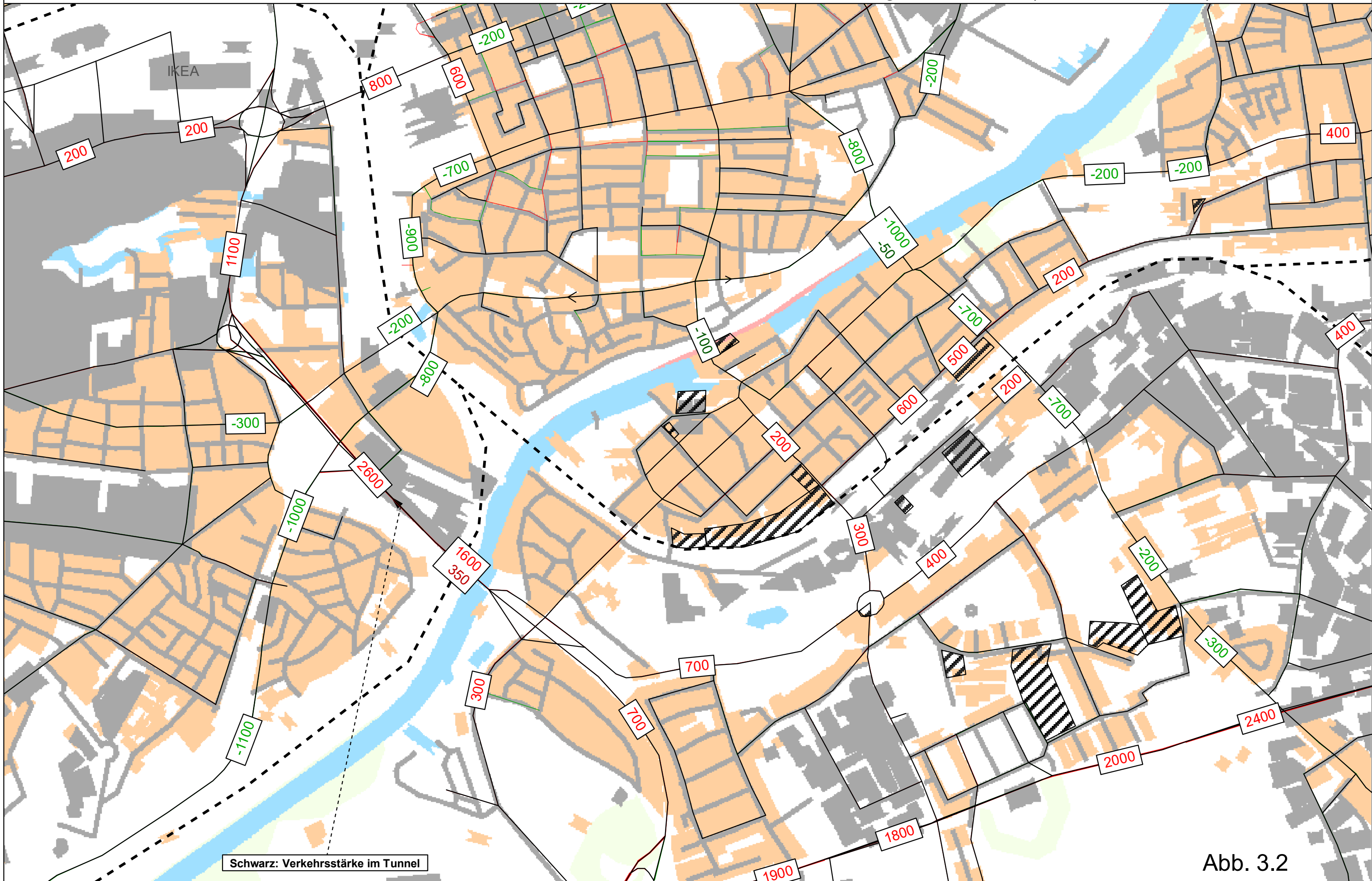


Abb. 3.2

Kfz-Verkehrsstärken Endausbau 2030/2035 - 8 Fahrstreifen (Kfz/24h, SV-Anteil in %) - DTV-w5

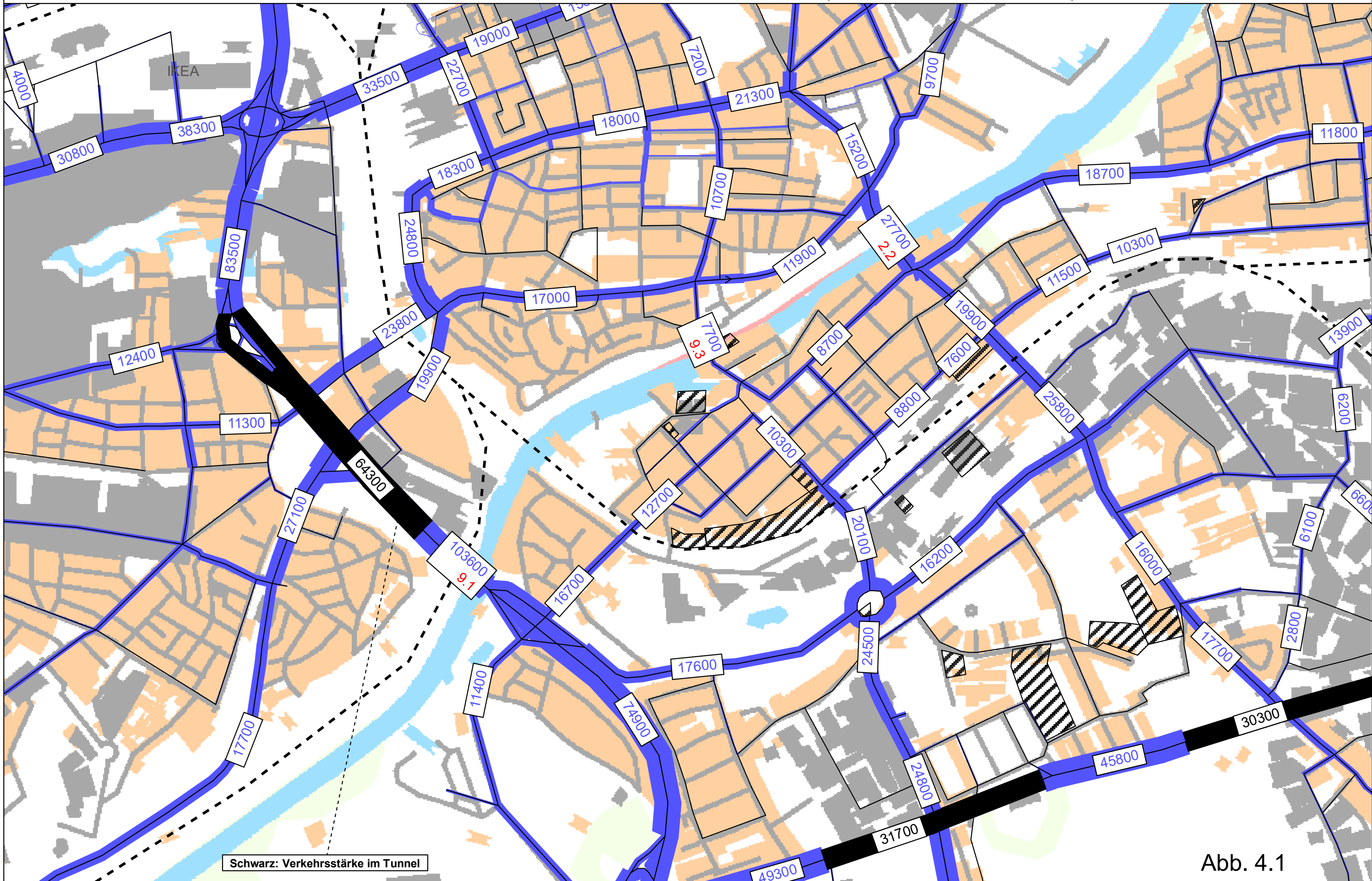


Abb. 4.1

Kfz-Verkehrsstärken Endausbau 2030/2035 - 8 Fahrstreifen - Differenz zum Prognosenullfall (Kfz/24h, SV/24h) - DTV-w5

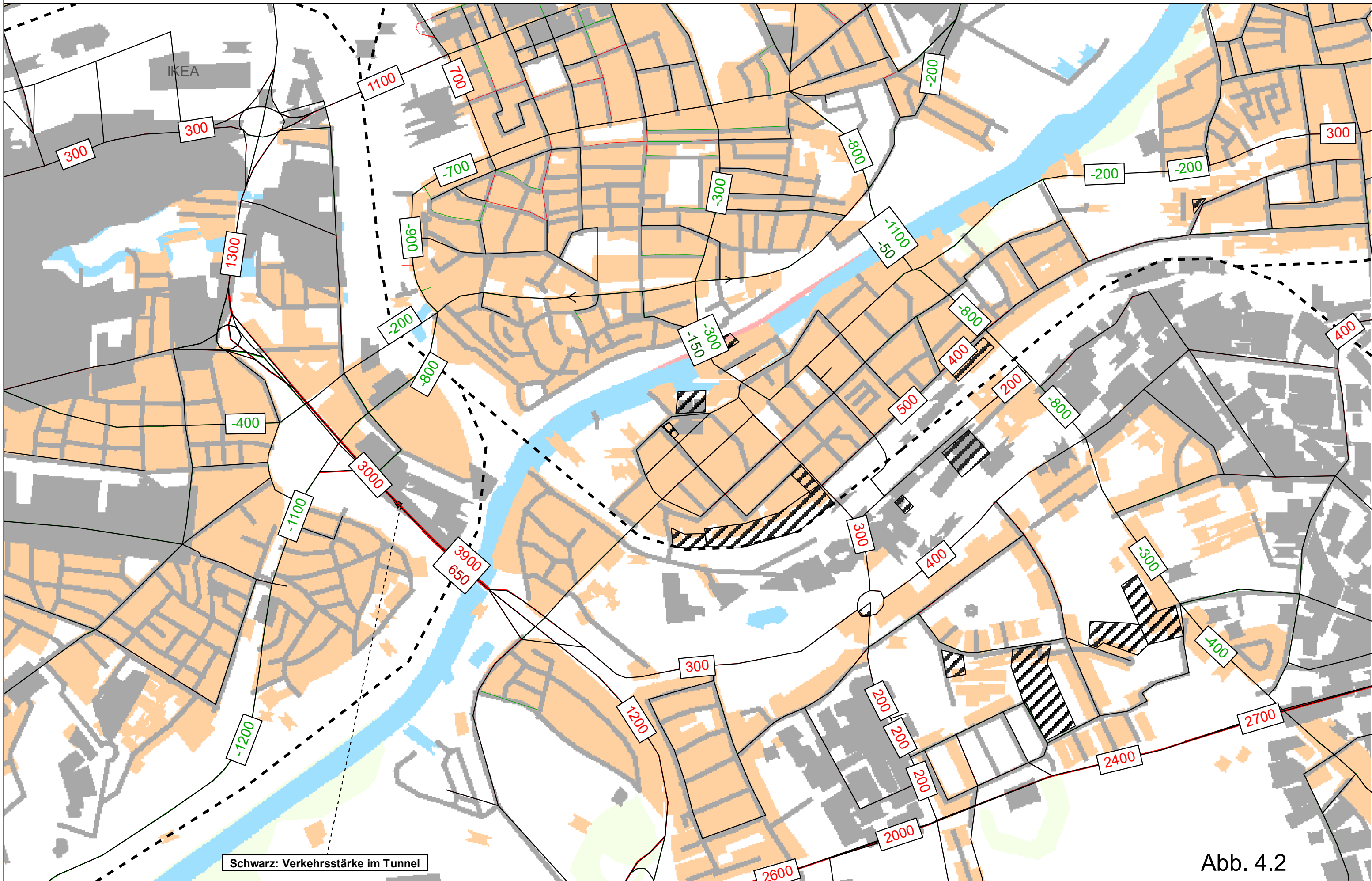
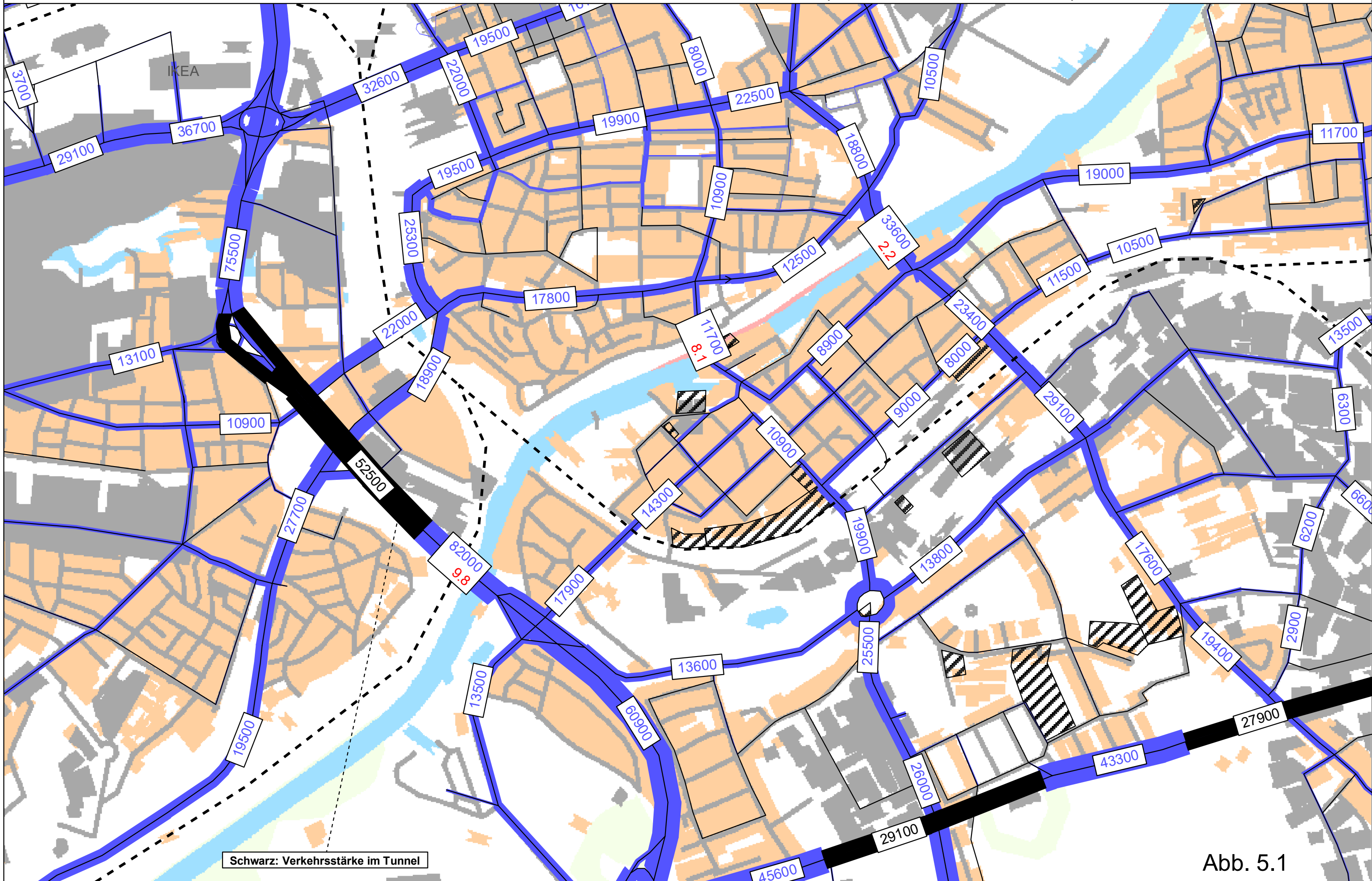


Abb. 4.2

Kfz-Verkehrsstärken Endausbau 2030/2035 - 4 Fahrstreifen (Kfz/24h, SV-Anteil in %) - DTV-w5



Schwarz: Verkehrsstärke im Tunnel

Abb. 5.1

# Kfz-Verkehrsstärken Endausbau 2030/2035 - 4 Fahrstreifen - Differenz zum Prognosenullfall (Kfz/24h, SV/24h) - DTV-w5

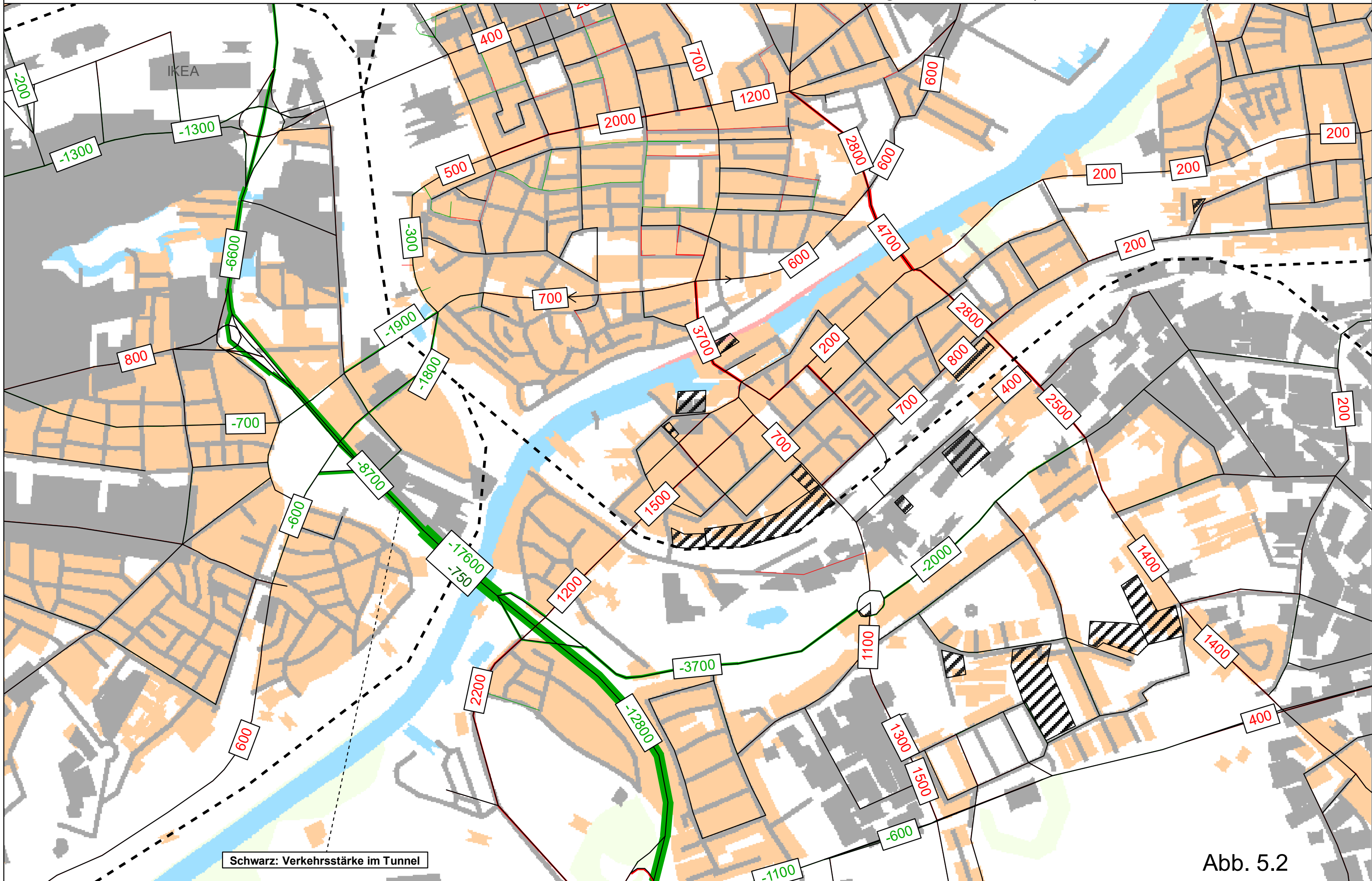


Abb. 5.2

Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand 2030/2035 (Kfz/24h, SV-Anteil in %) - DTV-w5

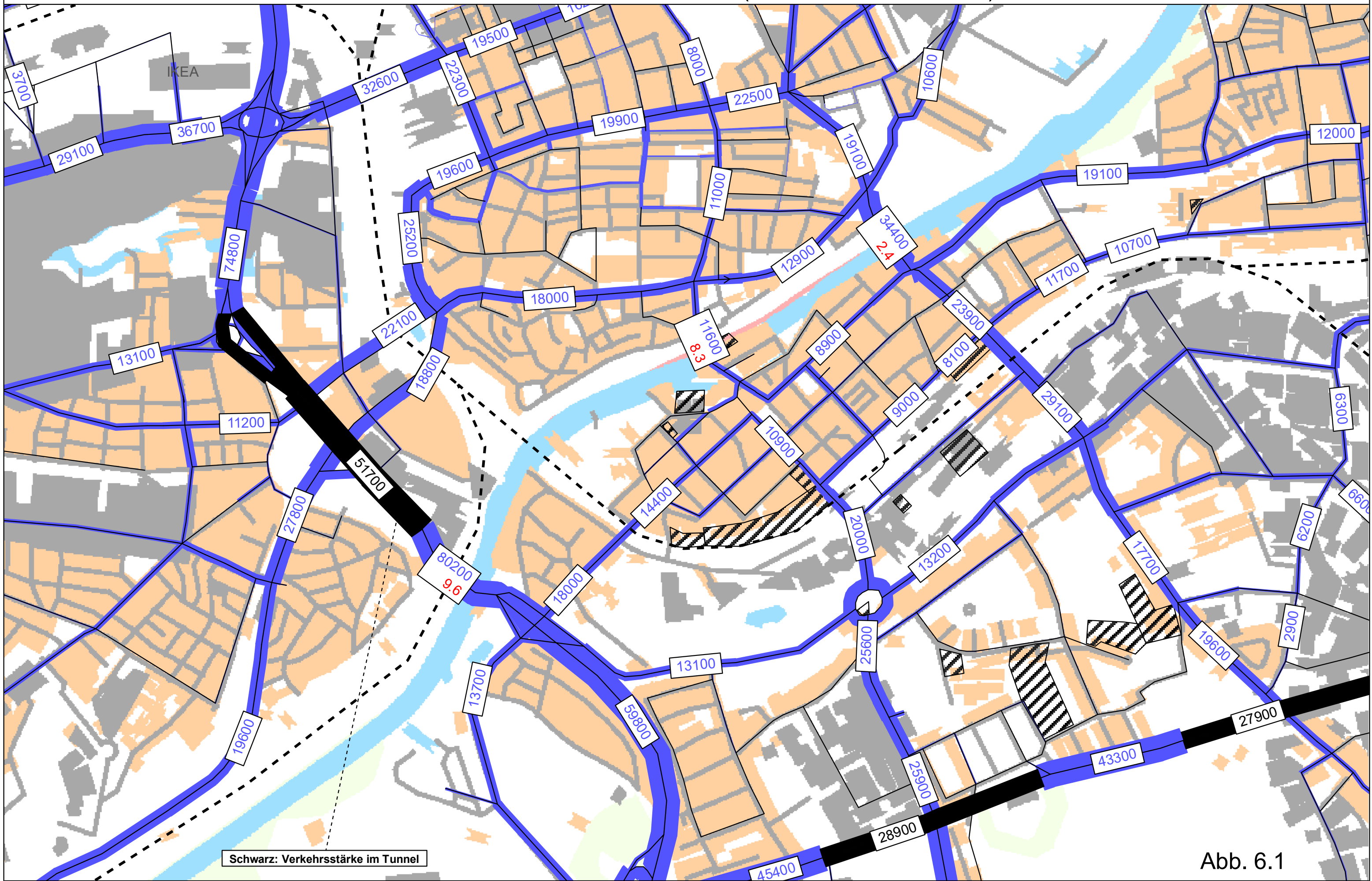


Abb. 6.1

# Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand 2030/2035 - Differenzen zum Prognosenullfall (Kfz/24h, SV/24h) - DTV-w5

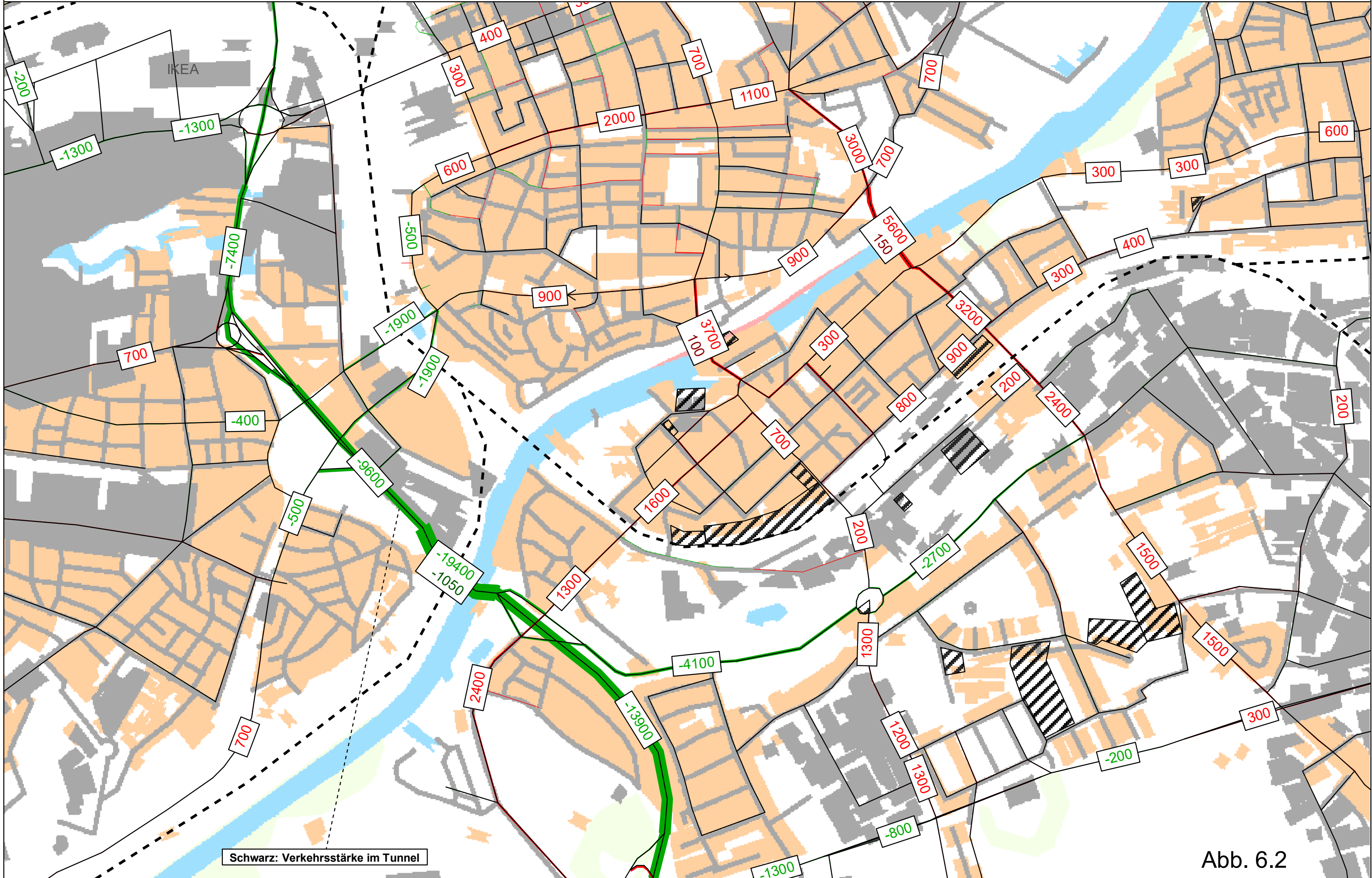


Abb. 6.2





Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand 2030/2035 - Sperrung Rampen Süd - Differenz zum Prognosenullfall (Kfz/24h, SV/24h) - DTV-w5

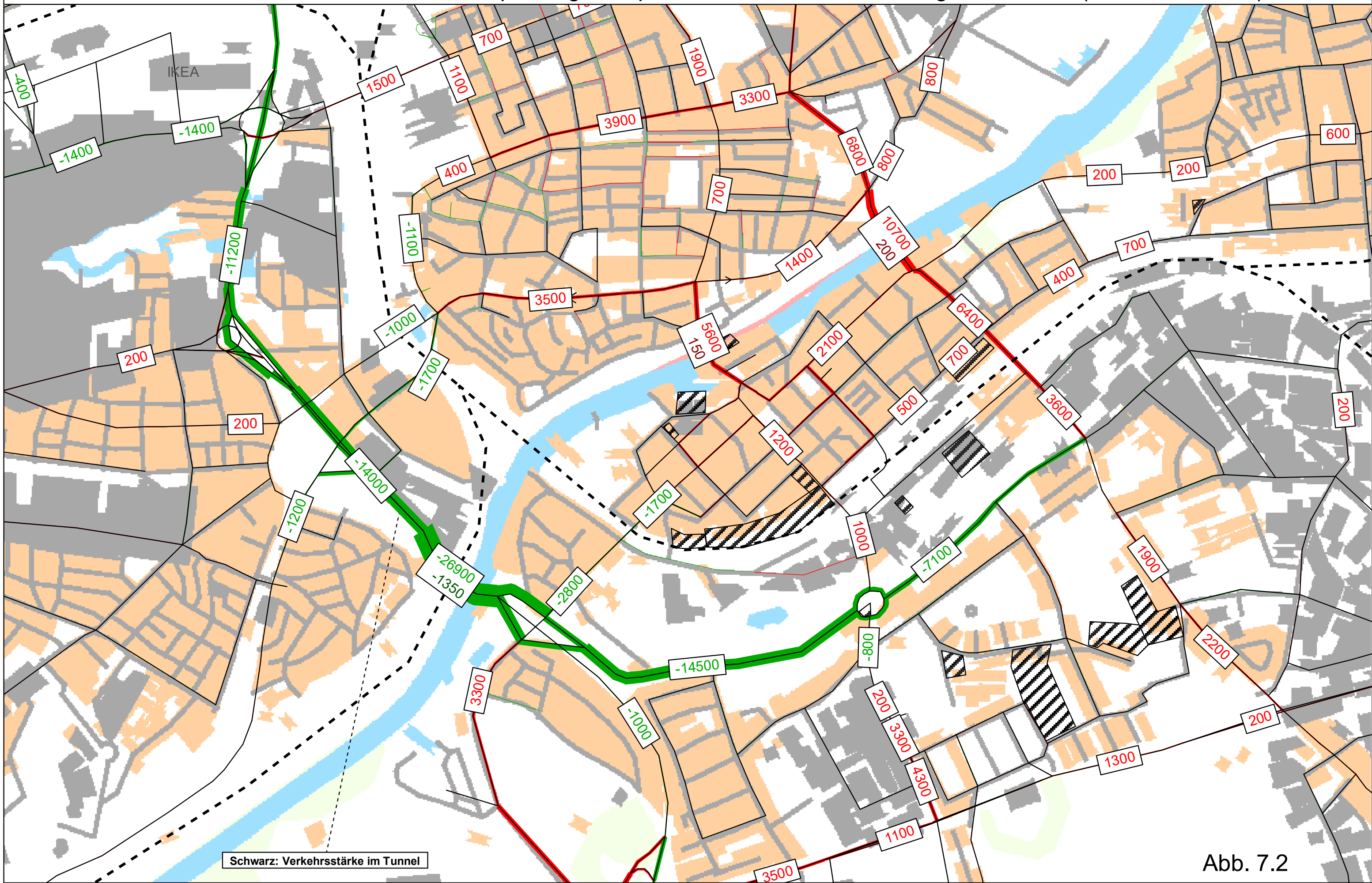
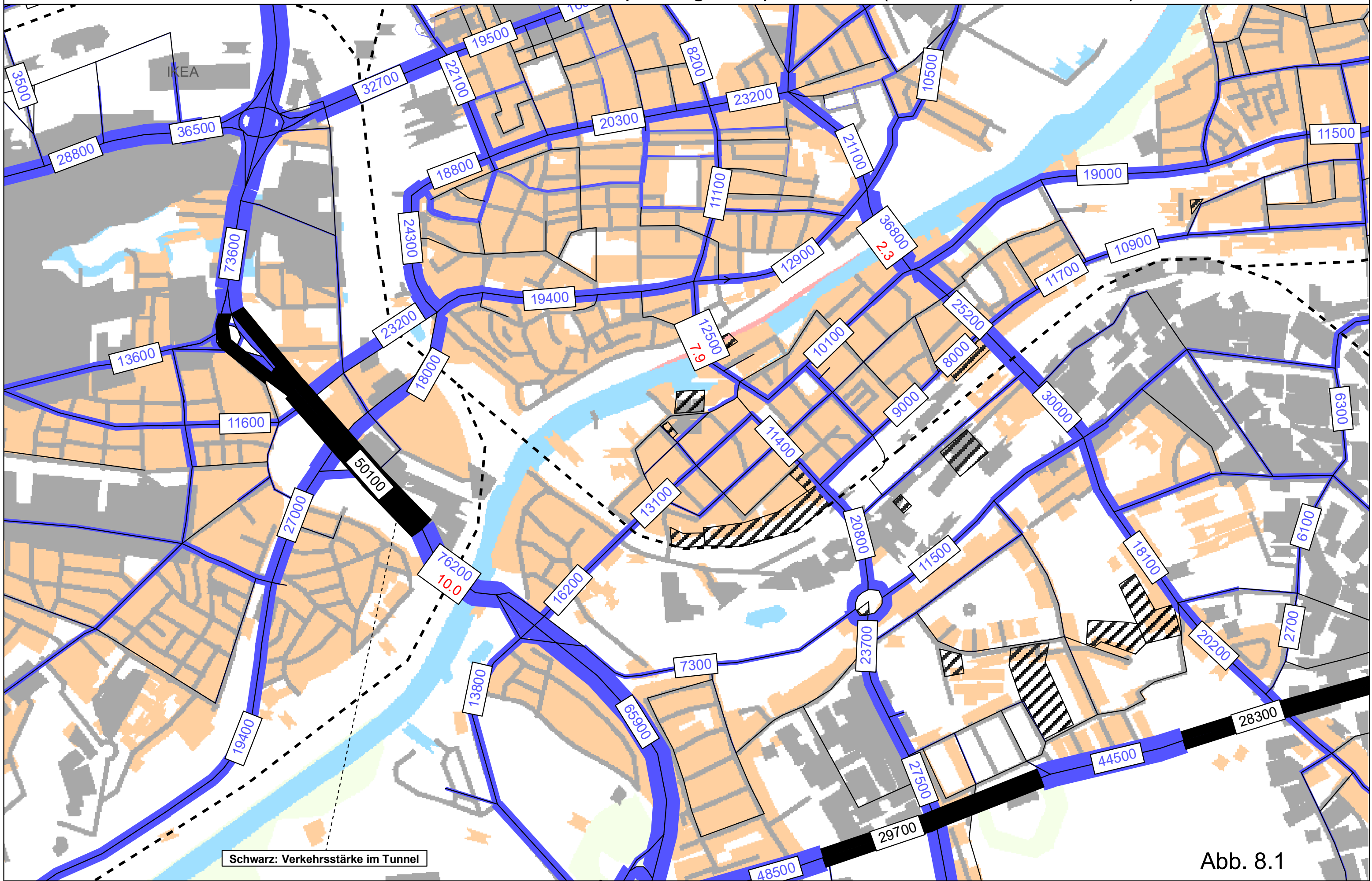


Abb. 7.2

# Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand 2030/2035 - Sperrung Rampe Südost (Kfz/24h, SV-Anteil in %) - DTV-w5



Schwarz: Verkehrsstärke im Tunnel

Abb. 8.1

Kfz-Verkehrsstärken Bauzustand 2030/2035 - Sperrung Rampe Südost - Differenz Prognosenullfall (Kfz/24h, SV/24h) - DTV-w5

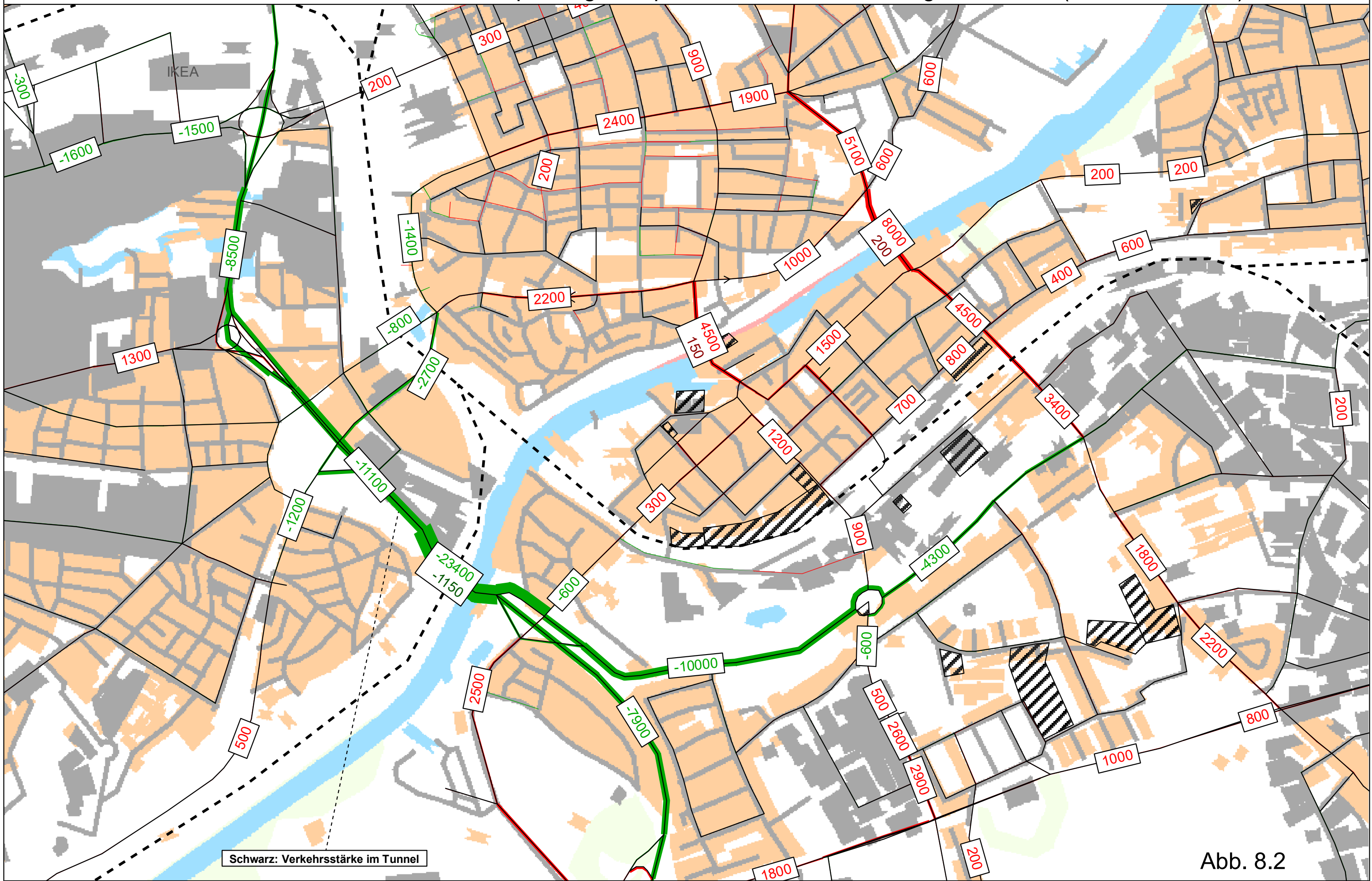
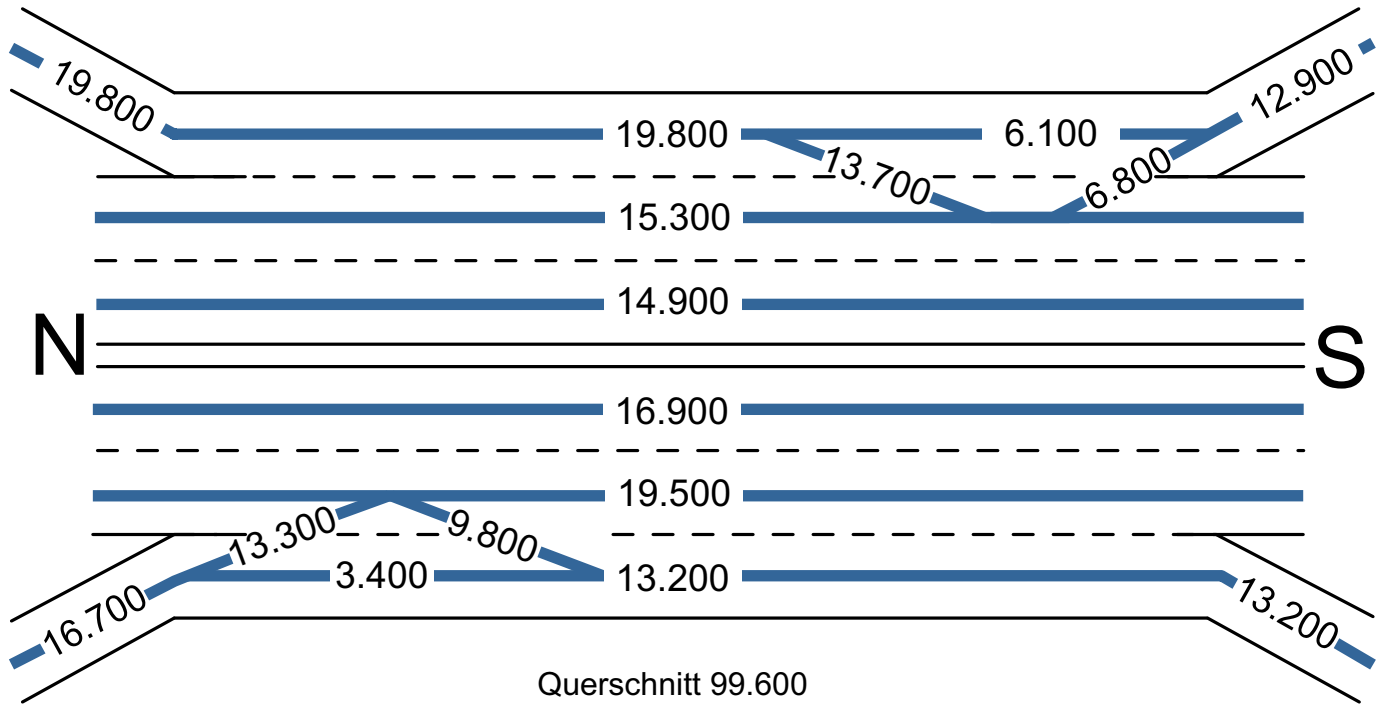


Abb. 8.2

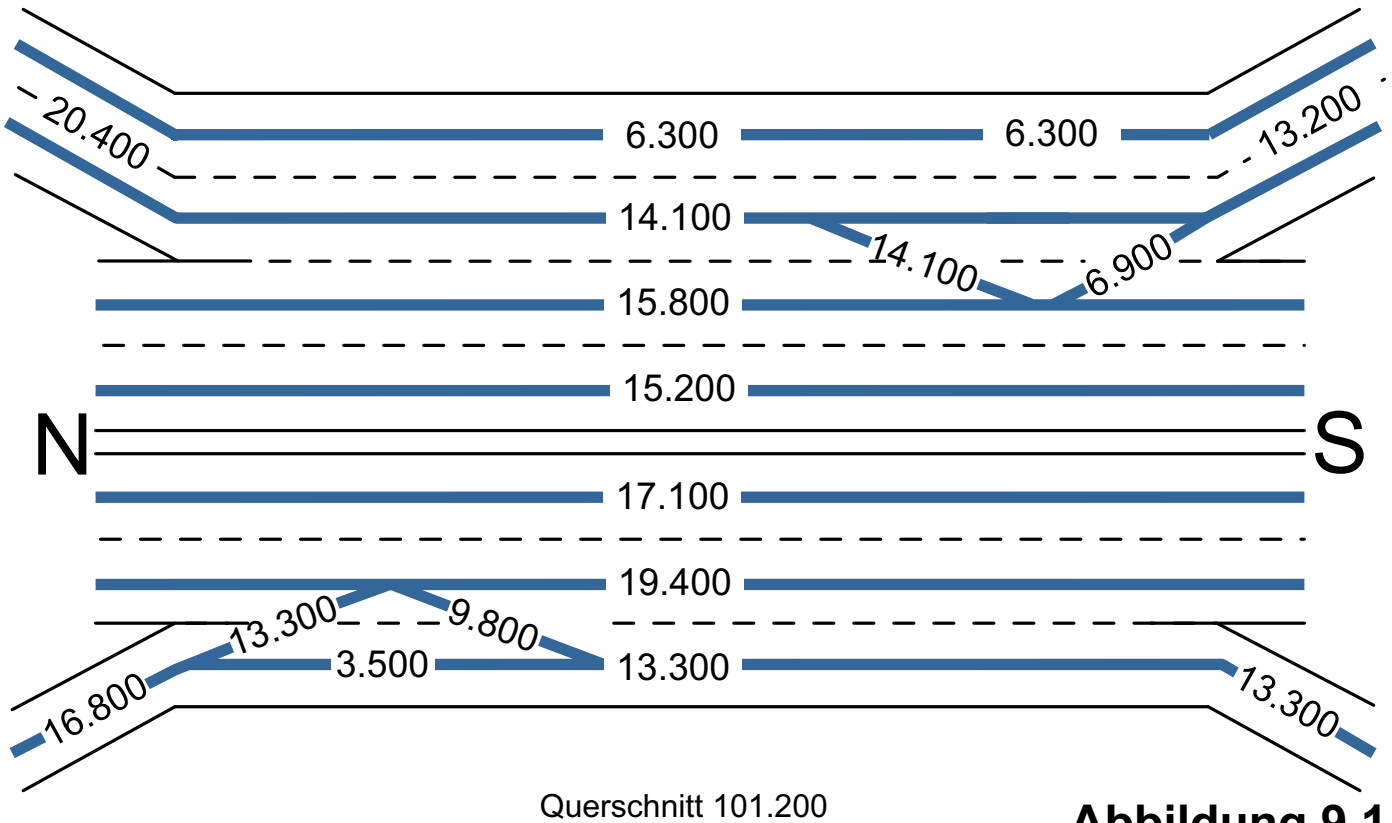
**Spurbelastungsplan Adenauerbrücke**

Prognosenullfall 2030 / 2035 [Kfz/24h]

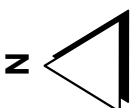
6 Fahrstreifen



Planfall 7 Fahrstreifen [Kfz/24h]

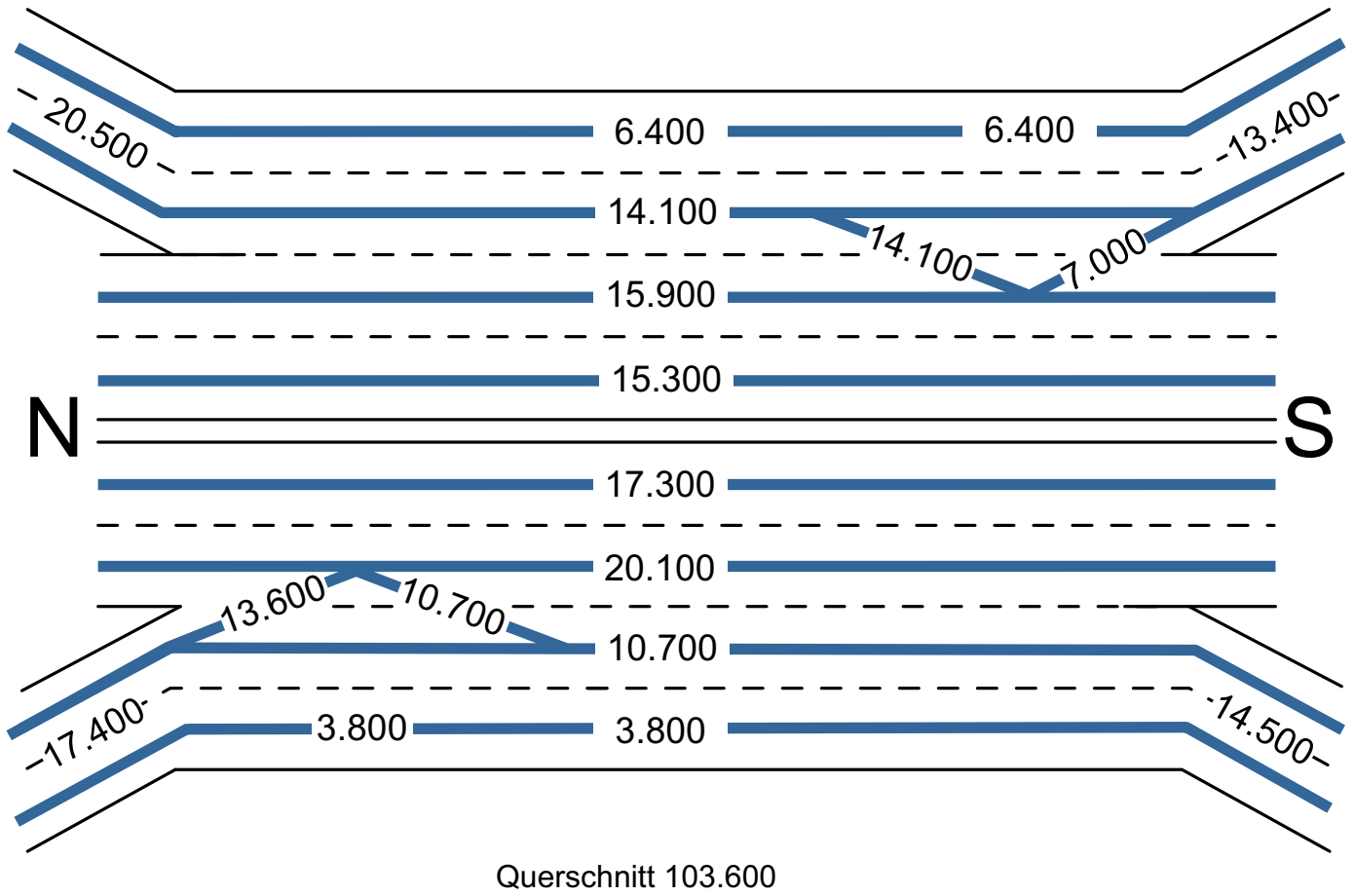


**Abbildung 9.1**



# Spurbelastungsplan Adenauerbrücke

Planfall 8 Fahrstreifen [Kfz/24h]



Planfall 4 Fahrstreifen [Kfz/24h]

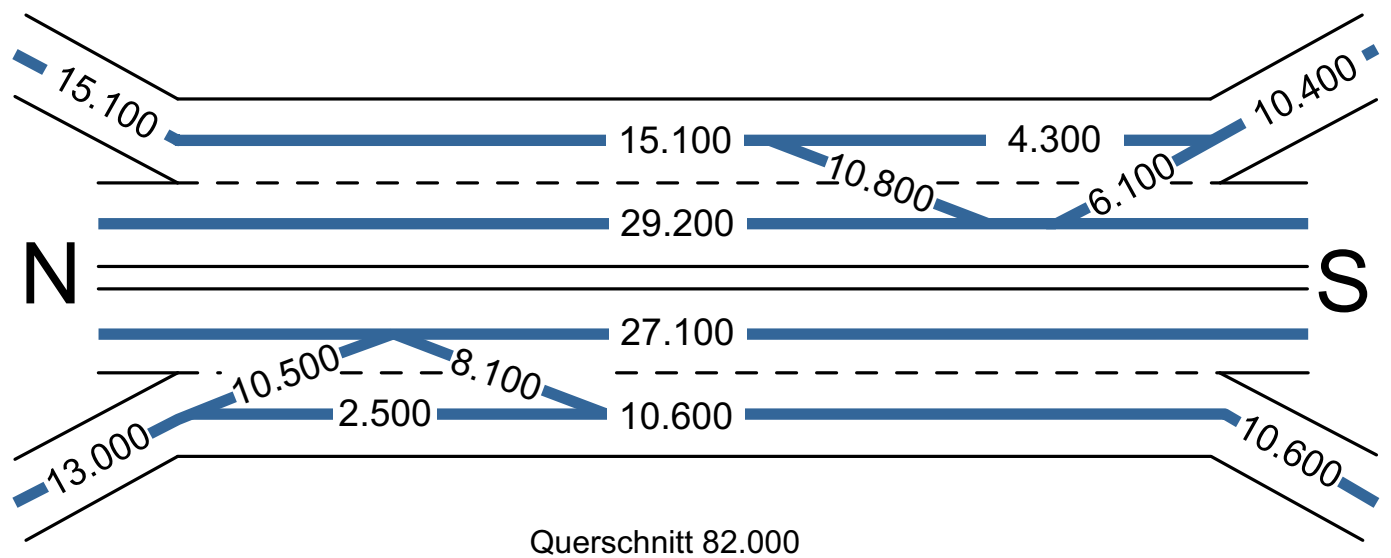
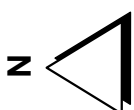
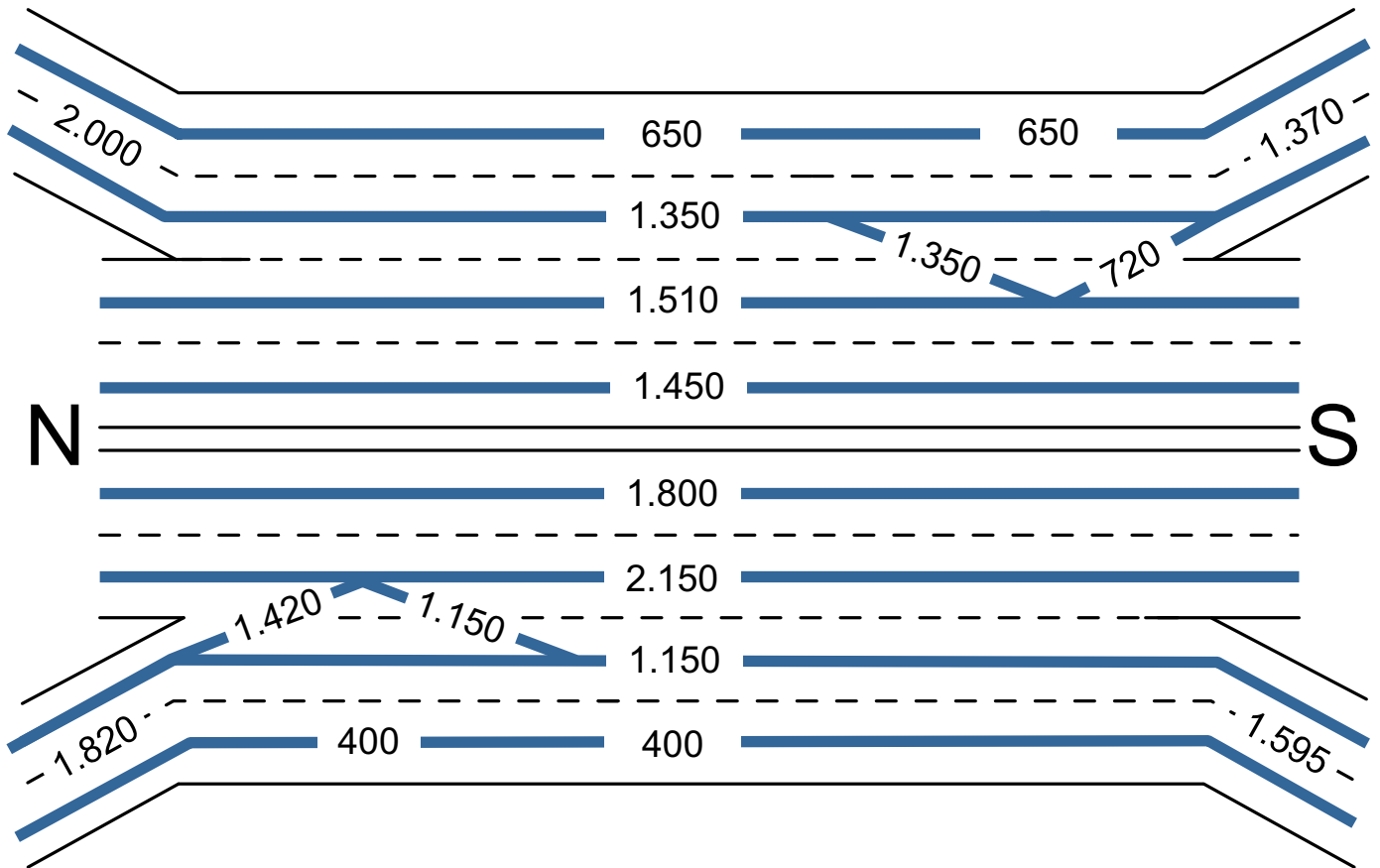


Abbildung 9.2



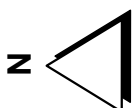
# Spurbelastungsplan Adenauerbrücke

Planfall 8 Fahrstreifen [Kfz/Spitzenstunde]



Querschnitt 10.460

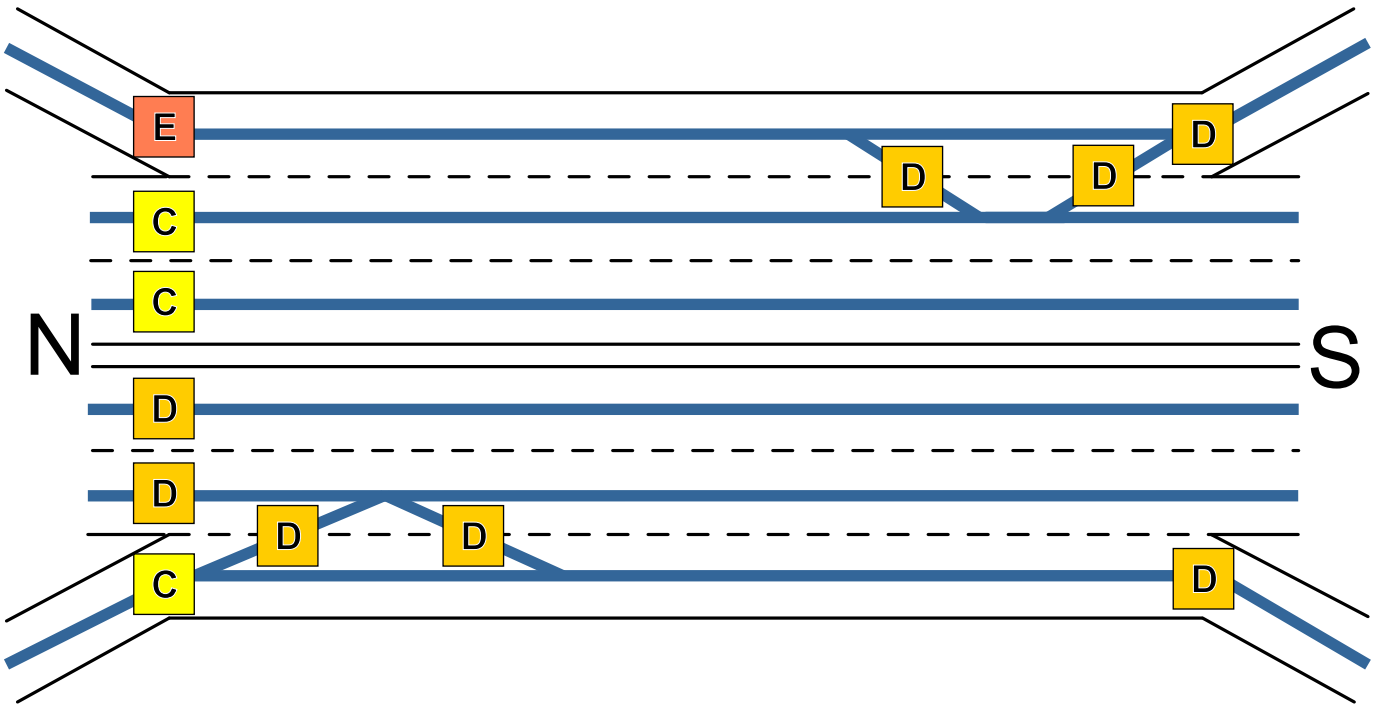
Abbildung 9.3



# Leistungsfähigkeit der Fahrspuren und Verflechung

Prognosenullfall 2030 / 2035 [Kfz/24h]

6 Fahrstreifen



Planfall 7 Fahrstreifen [Kfz/24h]

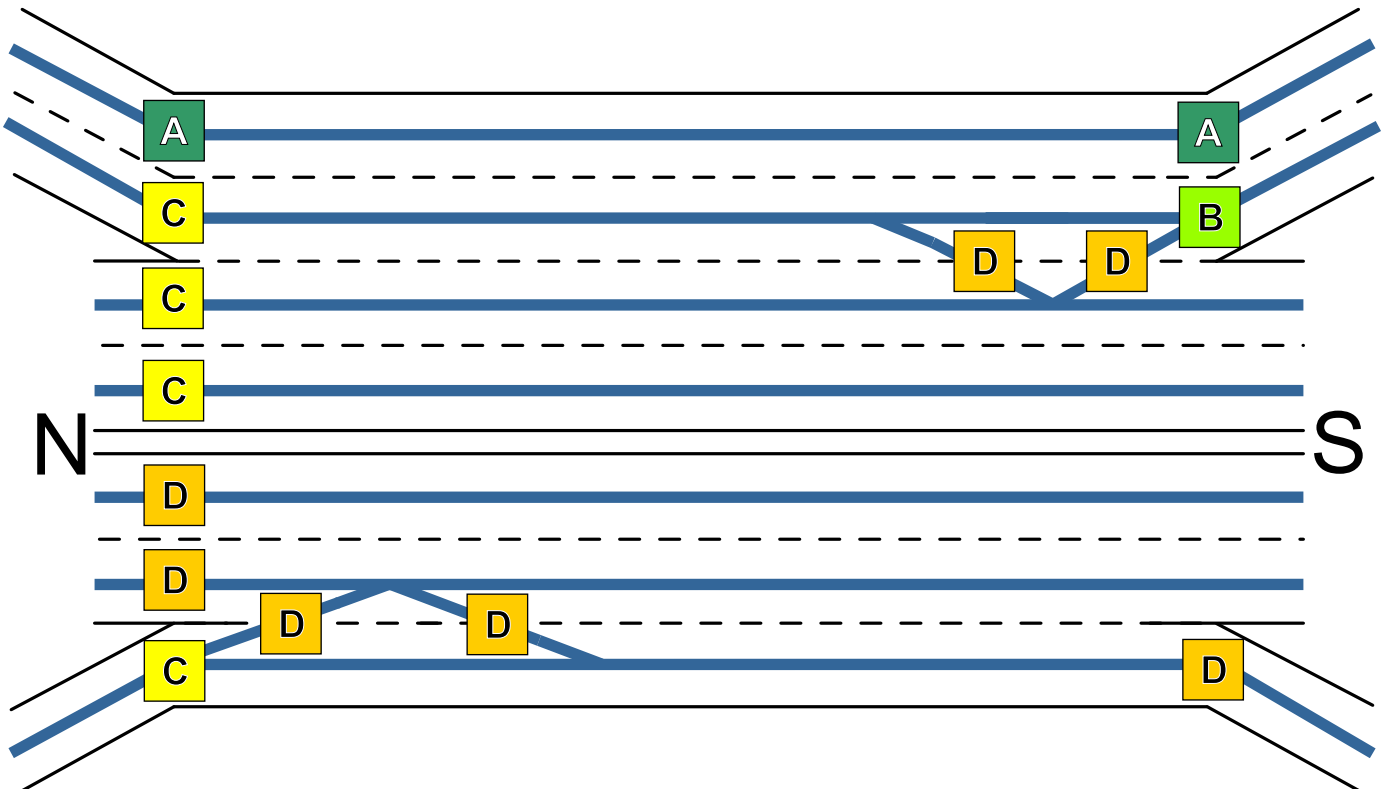
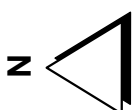


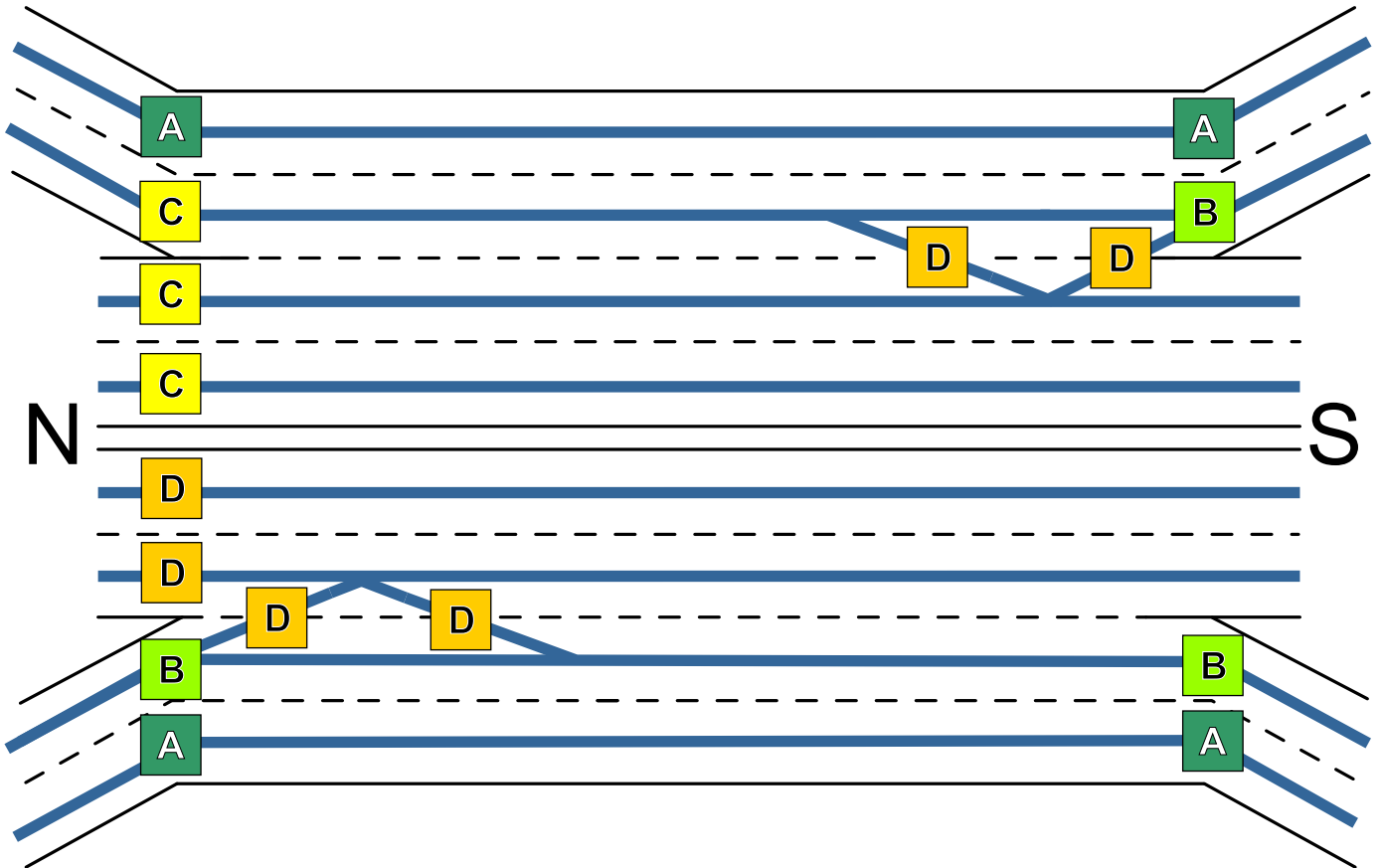
Abbildung 10.1





# Leistungsfähigkeit der Fahrspuren und Verflechung

Planfall 8 Fahrstreifen [Kfz/24h]



Planfall 4 Fahrstreifen [Kfz/24h]

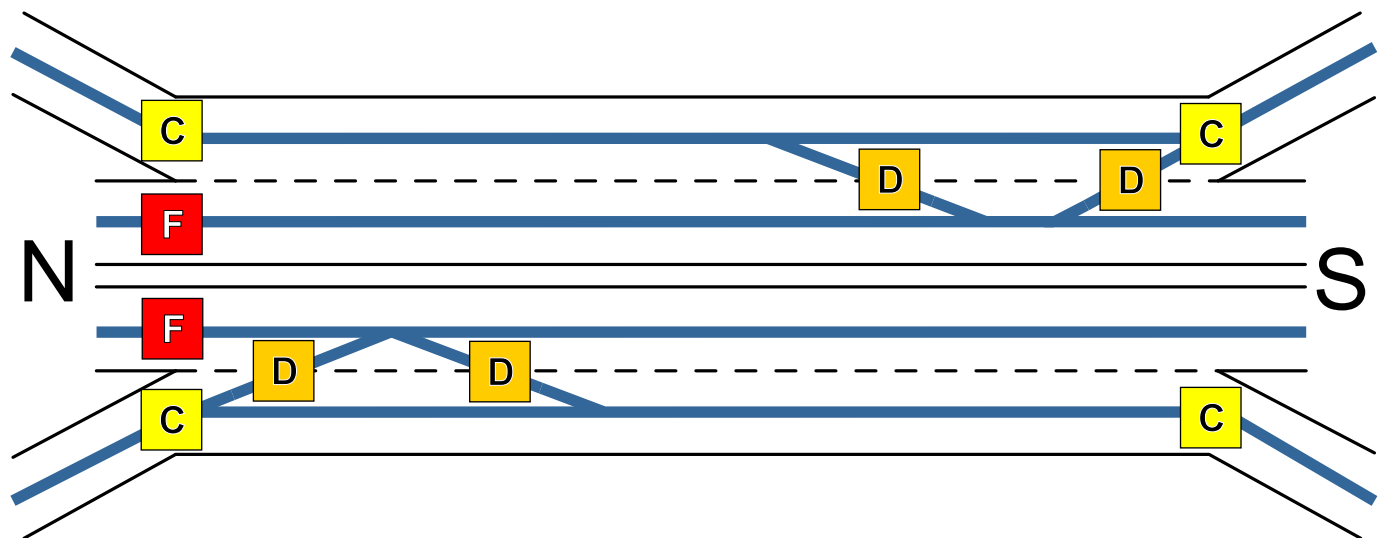
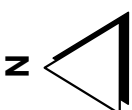


Abbildung 10.2



# Übersicht der Knotenpunkte für die Leistungsfähigkeitsberechnung

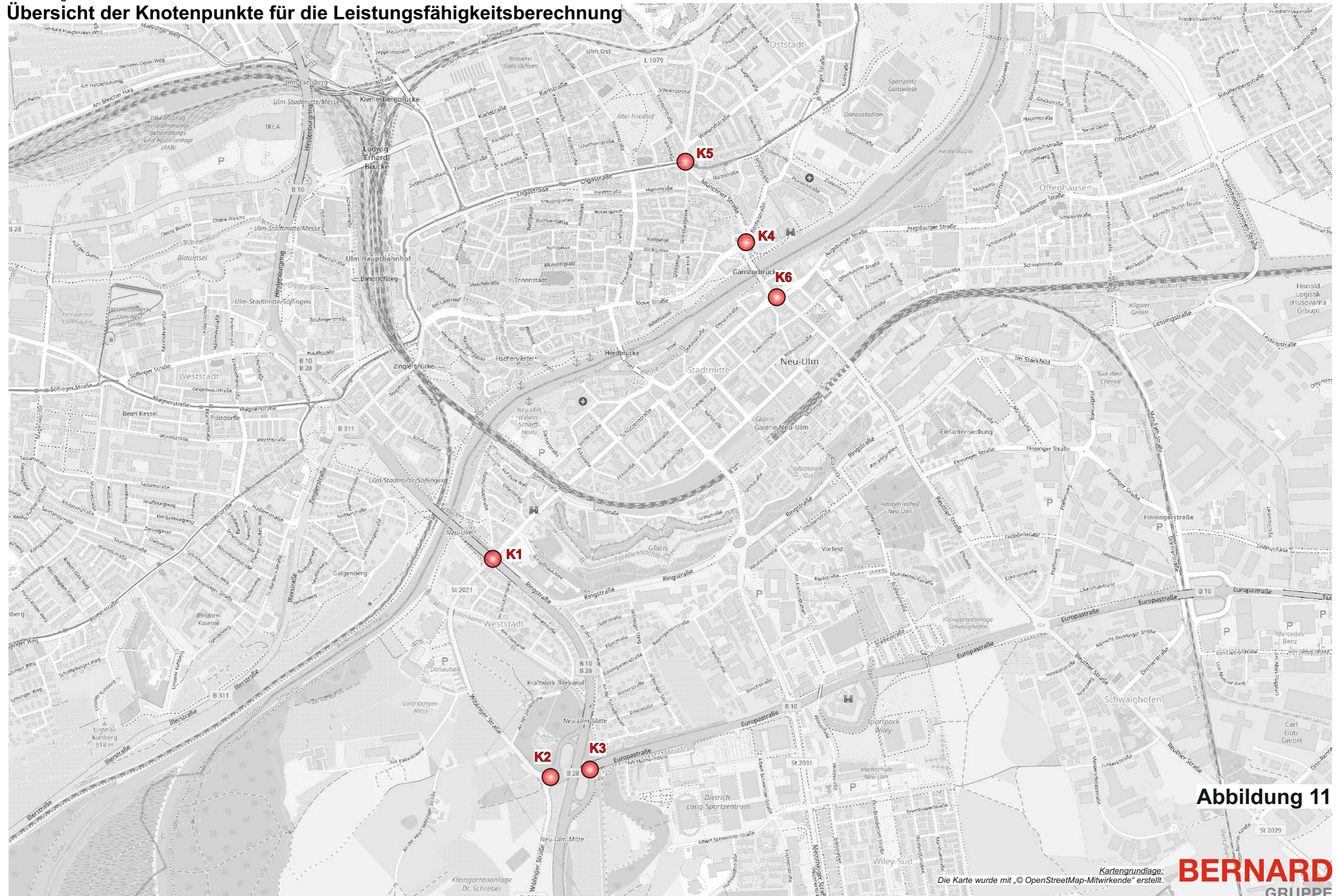
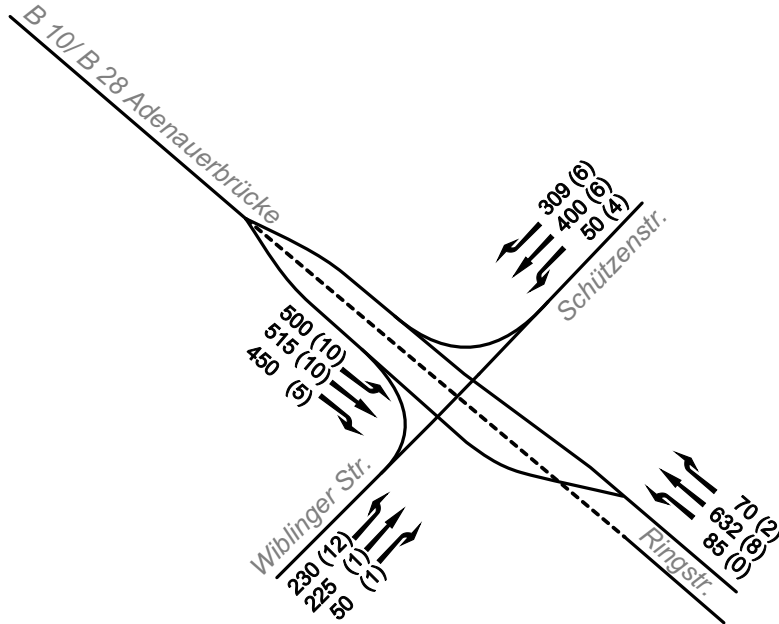


Abbildung 11

# Dimensionierungsverkehrsmengen Planfall 8 Fahrspuren [Kfz/h]

Knotenpunkt K1: Ringstr./ Schützenstr./ Adenauerbrücke/ B 10/ B 28



Knotenpunkt K2: Europastr./ Wiblinger Str./ Rampe B 28

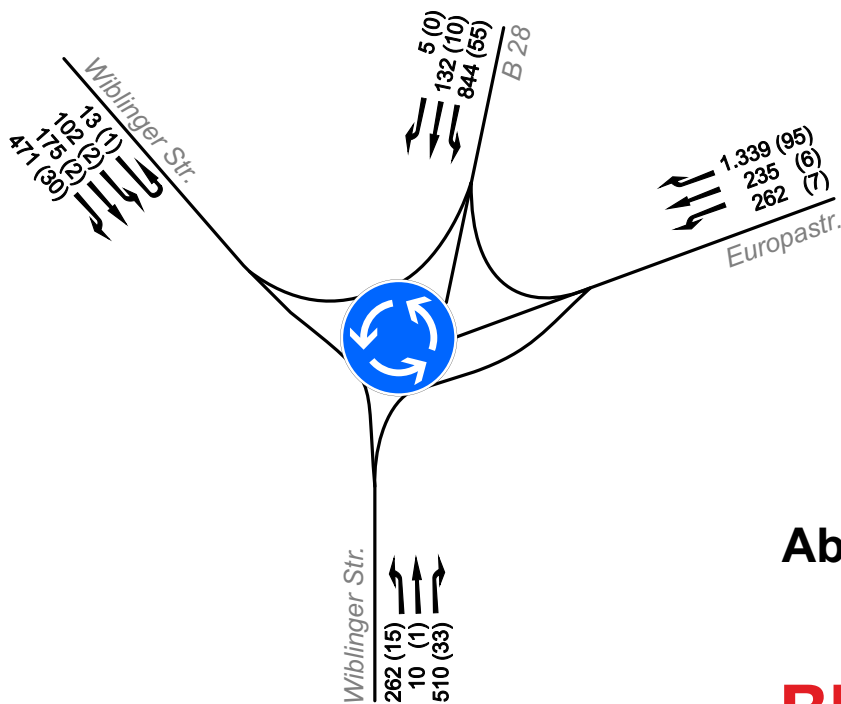


Abbildung 11.1



## Dimensionierungsverkehrsmengen Planfall 8 Fahrspuren [Kfz/h]

Knotenpunkt K3: Europastr. / Rampe B 28 Ost

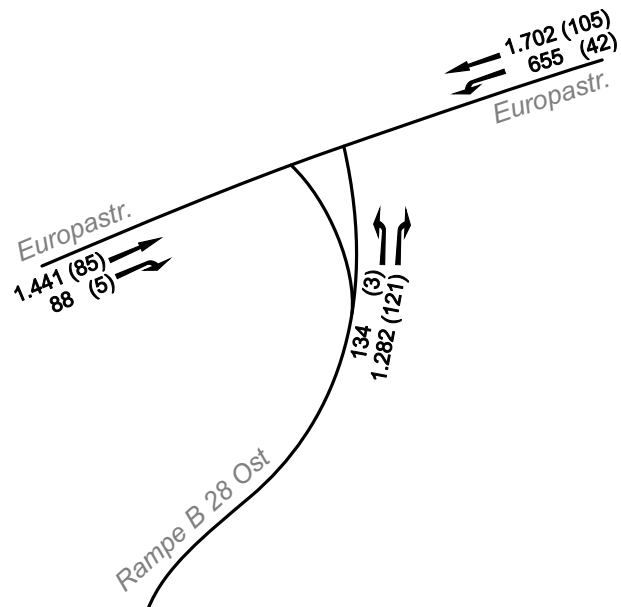
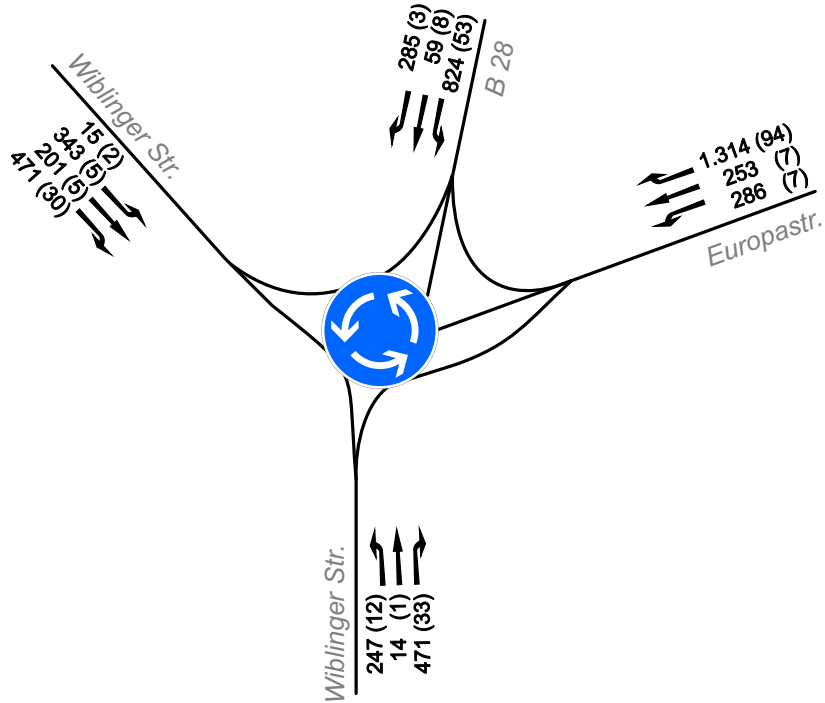


Abbildung 11.2



# Dimensionierungsverkehrsmengen Bauphase - Rampen Süd gesperrt [Kfz/h]

Knotenpunkt K2: Europastr./ Wiblinger Str./ Rampe B 28



Knotenpunkt K4: Gänstorknoten (Neue Str./ Münchner Str.)

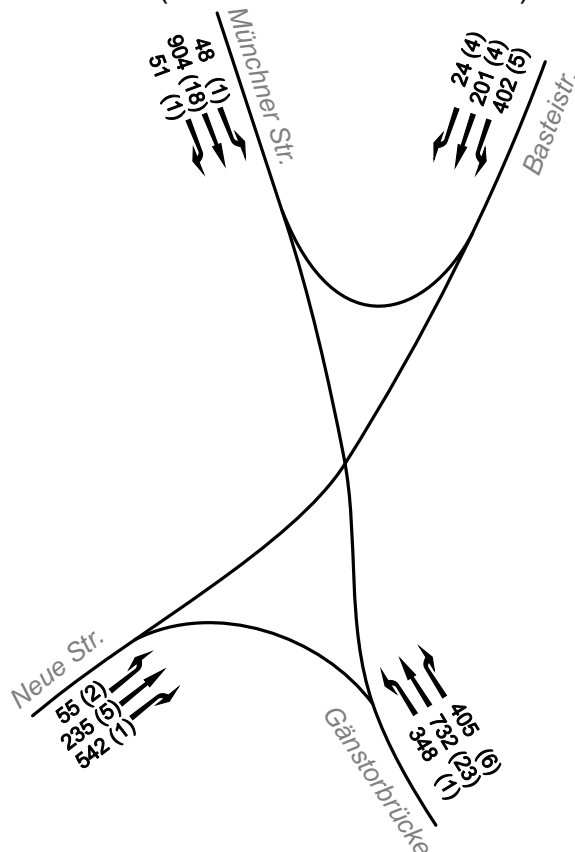
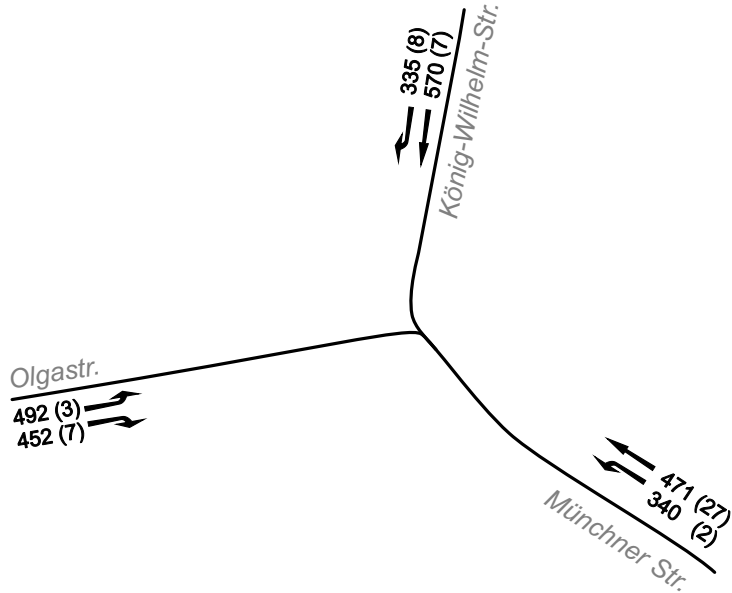


Abbildung 12.1



# Dimensionierungsverkehrsmengen Bauphase - Rampen Süd gesperrt [Kfz/h]

Knotenpunkt K5: Münchner Str. / Olgastr.



Knotenpunkt K6: Augsburger-Tor-Platz

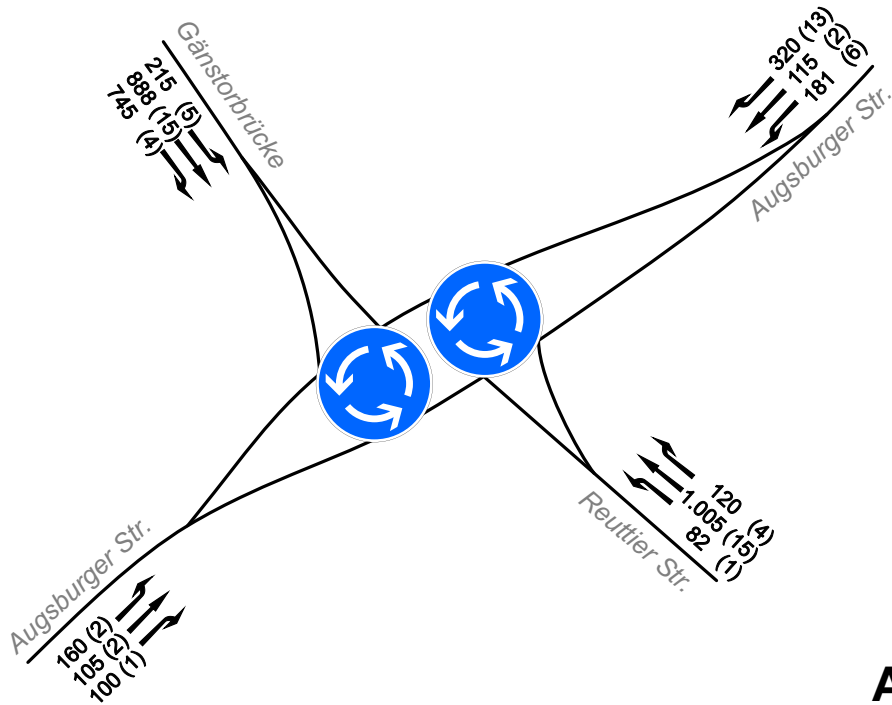


Abbildung 12.2



# Dimensionierungsverkehrsmengen Bauphase - Rampen Süd gesperrt [Kfz/h]

Knotenpunkt K3: Europastr. / Rampe B 28 Ost

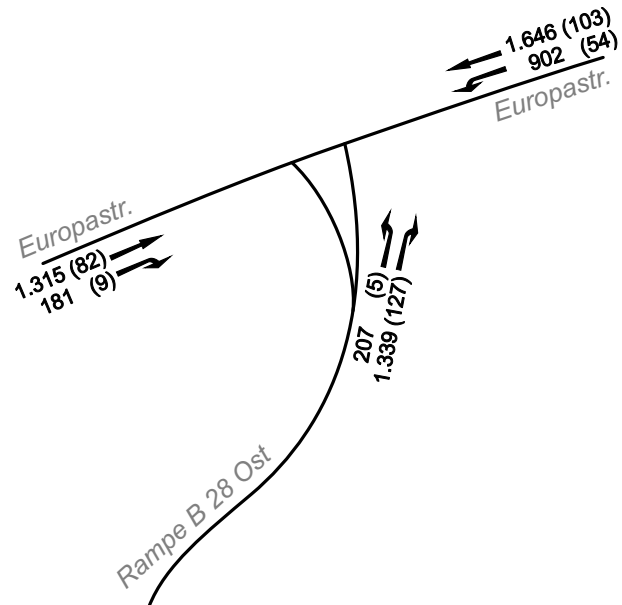
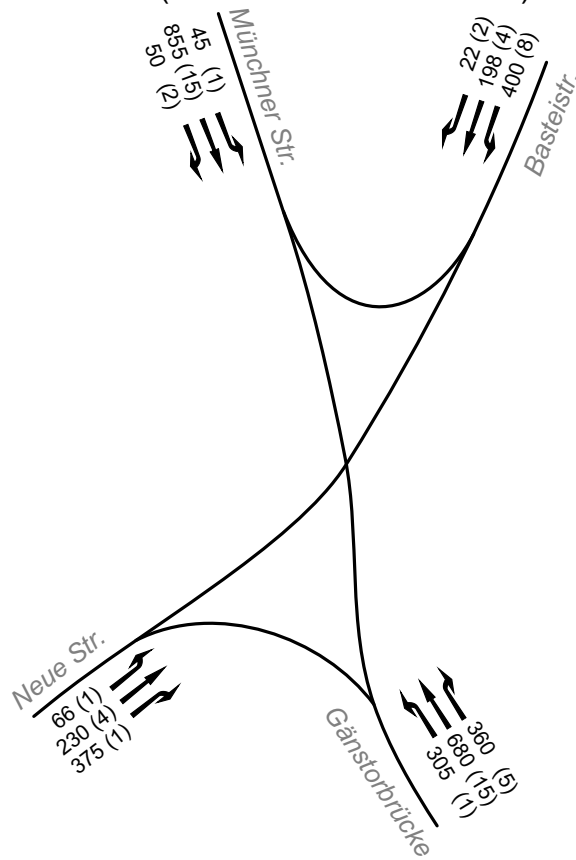


Abbildung 12.3



# Dimensionierungsverkehrsmengen Bauphase - Rampe Südost gesperrt [Kfz/h]

Knotenpunkt K4: Gänstorknoten (Neue Str./ Münchner Str.)



Knotenpunkt K2: Europastr./ Wiblinger Str./ Rampe B 28

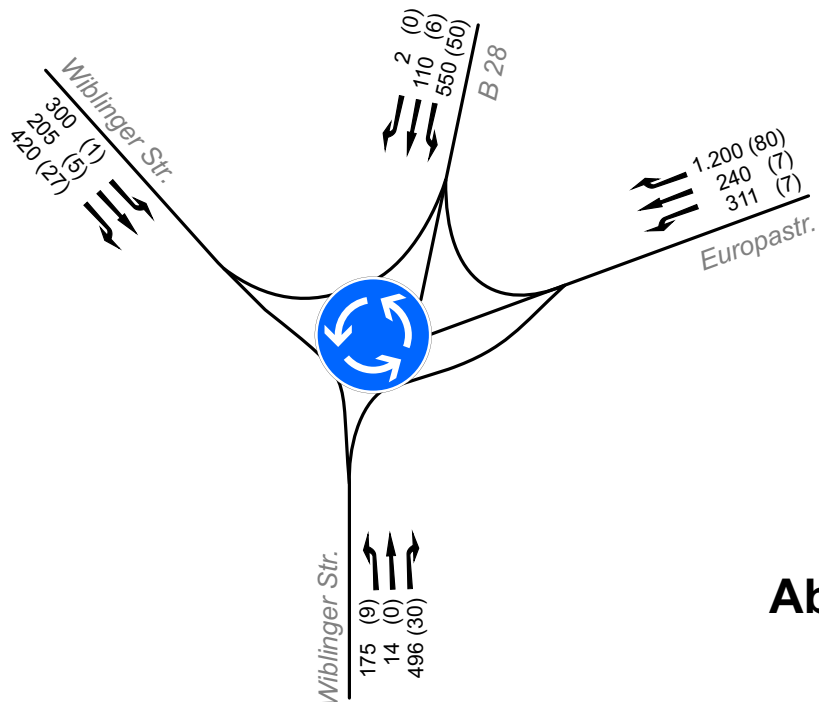


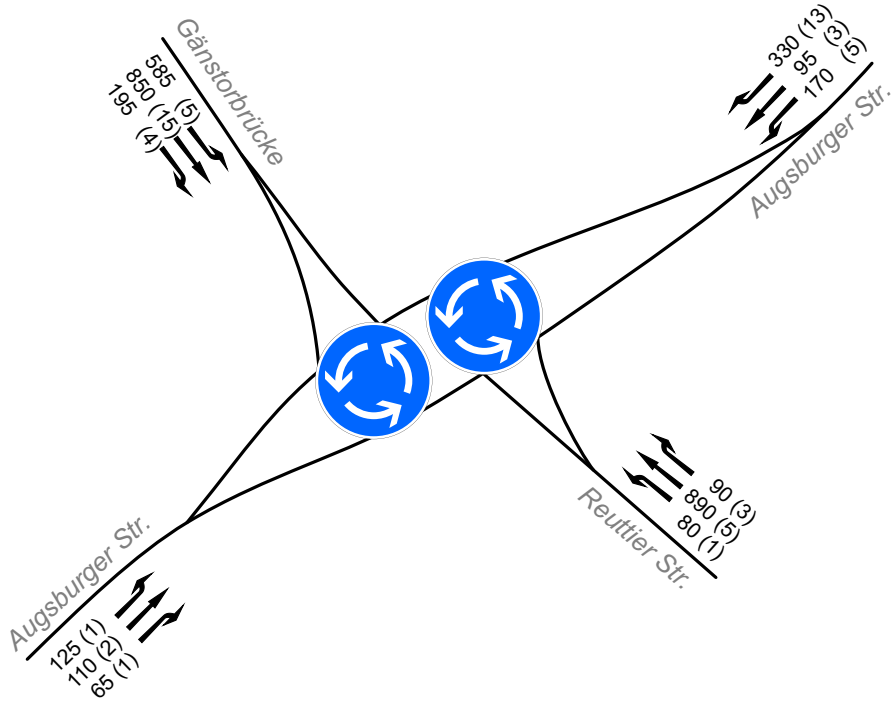
Abbildung 13.1





# Dimensionierungsverkehrsmengen Bauphase - Rampe Südost gesperrt [Kfz/h]

Knotenpunkt K6: Augsburg-Tor-Platz



Knotenpunkt K5: Münchner Str. / Olgastr.

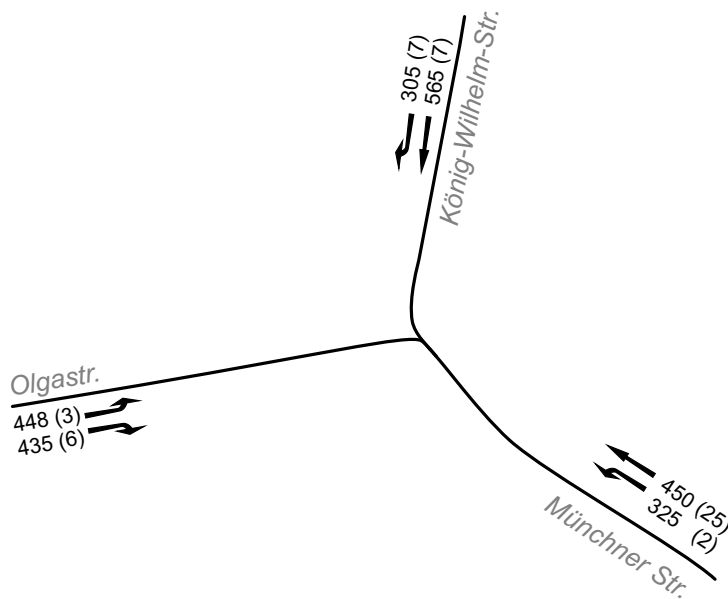


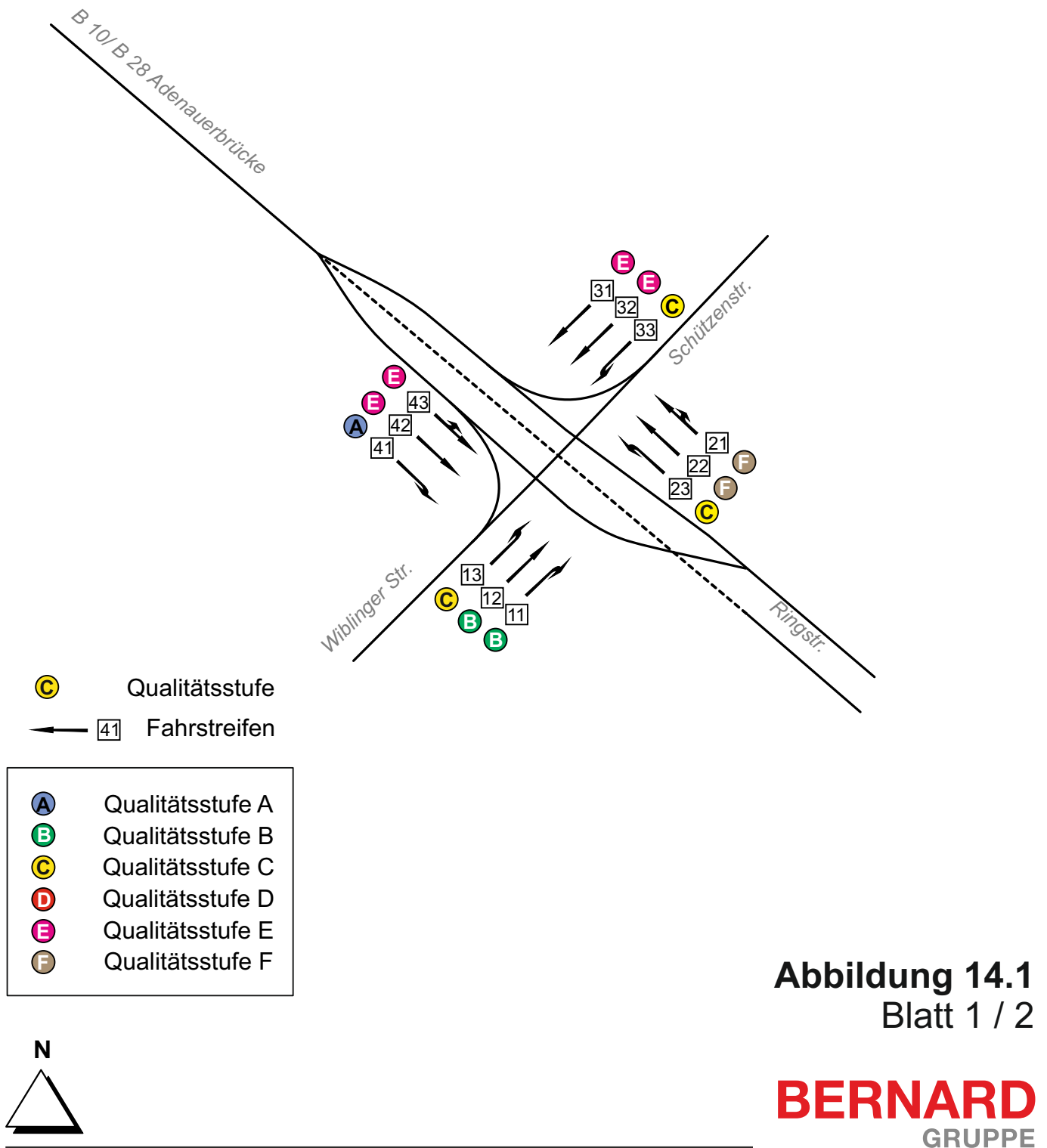
Abbildung 13.2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K1: LSA 101 - Wiblinger Straße / Schützenstraße / Ringstraße

Planfall 8 - nachmittägliche Spitzenstunde Bestandsprogramm FZ3

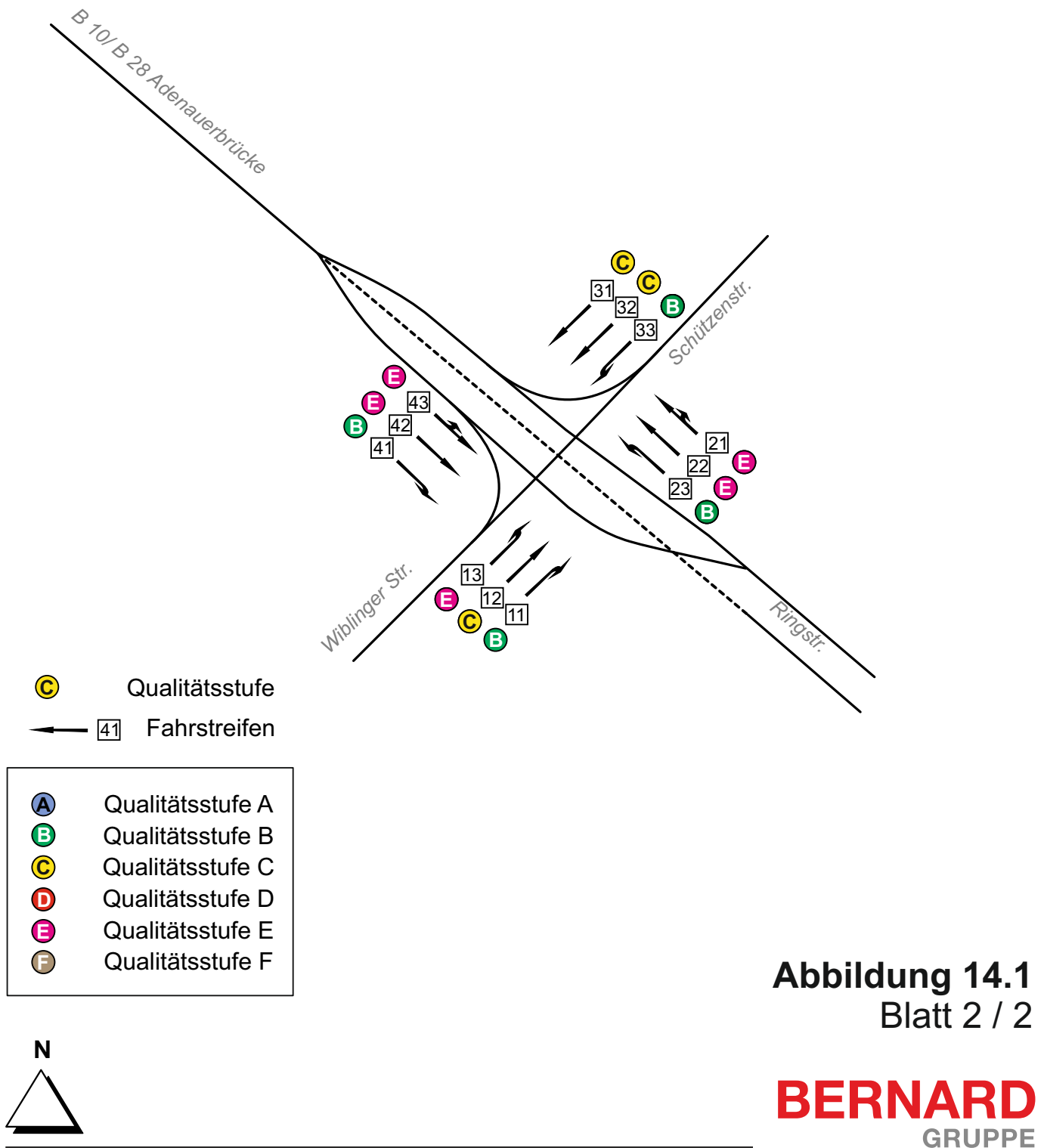


### Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K1: LSA 101 - Wiblinger Straße / Schützenstraße / Ringstraße

Planfall 8 - nachmittägliche Spitzenstunde

FZ3 - Umverteilung Grünzeit



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K2: KV - Wiblinger Straße / Europastraße / Rampe B28

Planfall 8 - nachmittägliche Spitzenstunde

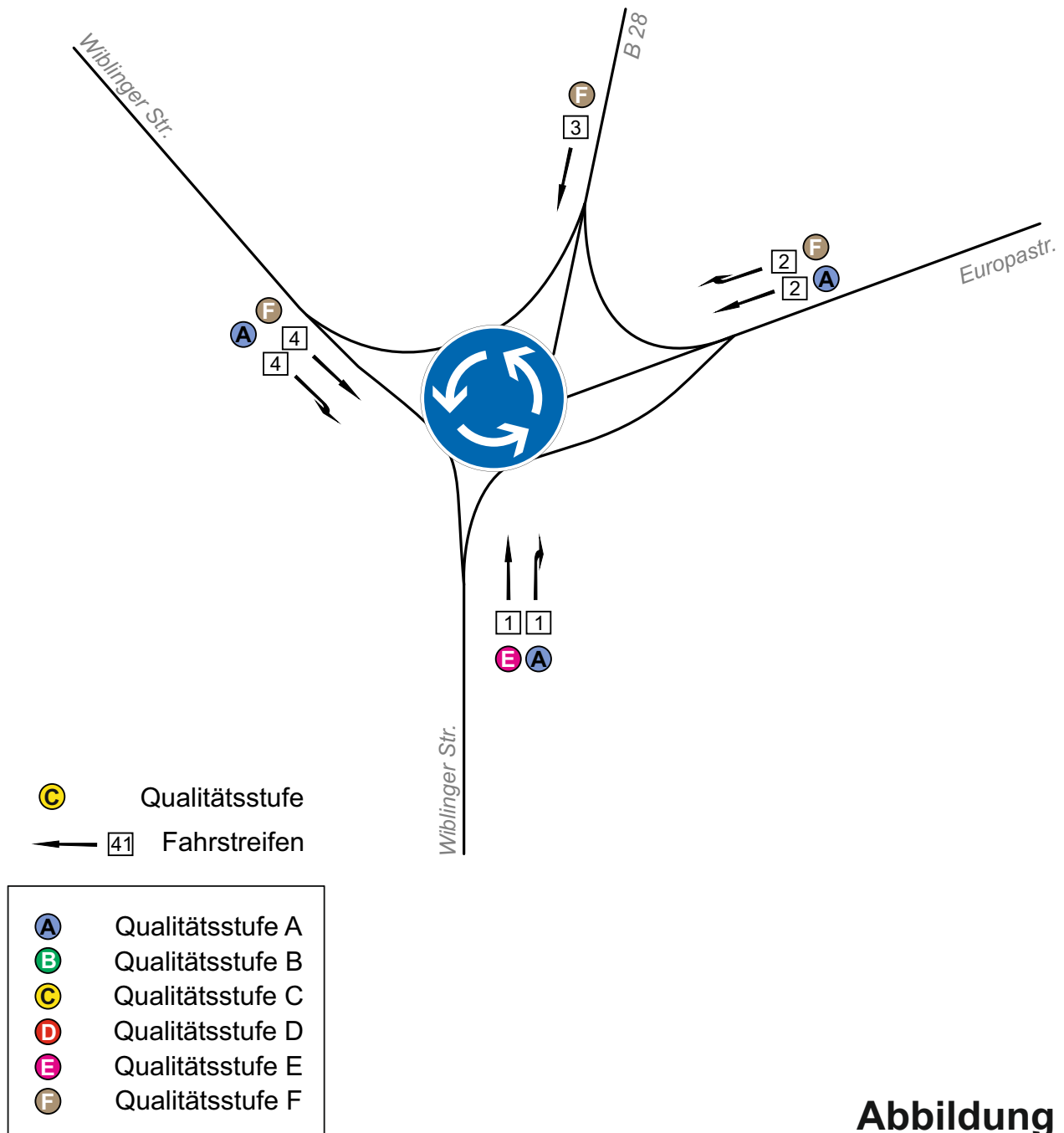


Abbildung 14.2  
Blatt 1 / 1



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K3: E1137 - Europastraße / Rampe B10 / B28 Ost

Planfall 8 - nachmittägliche Spitzenstunde Bestandsprogramm SP1

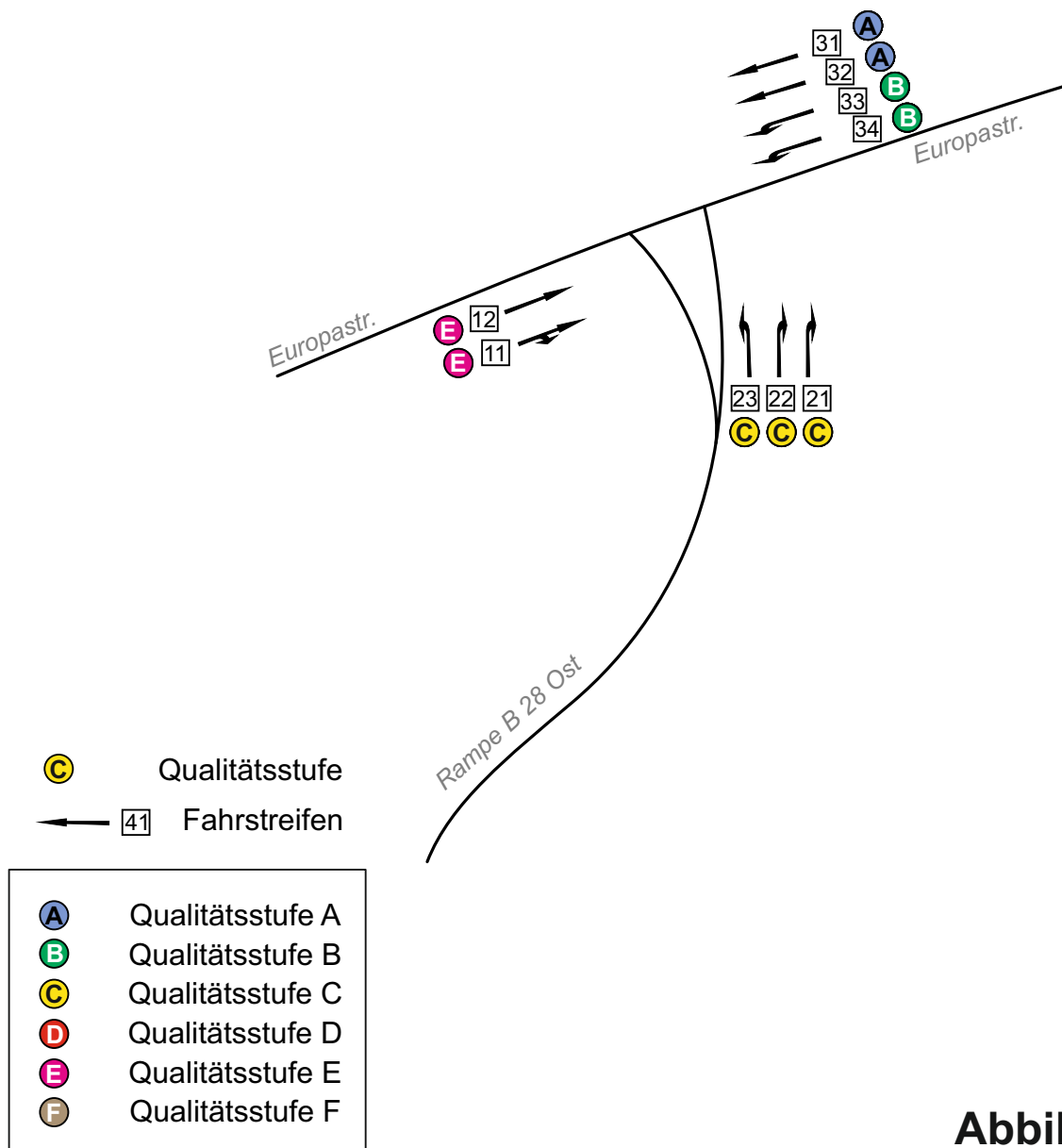


Abbildung 14.3  
Blatt 1 / 2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K3: E1137 - Europastraße / Rampe B10 / B28 Ost

Planfall 8 - nachmittägliche Spitzenstunde SP1 - Umverteilung Grünzeit

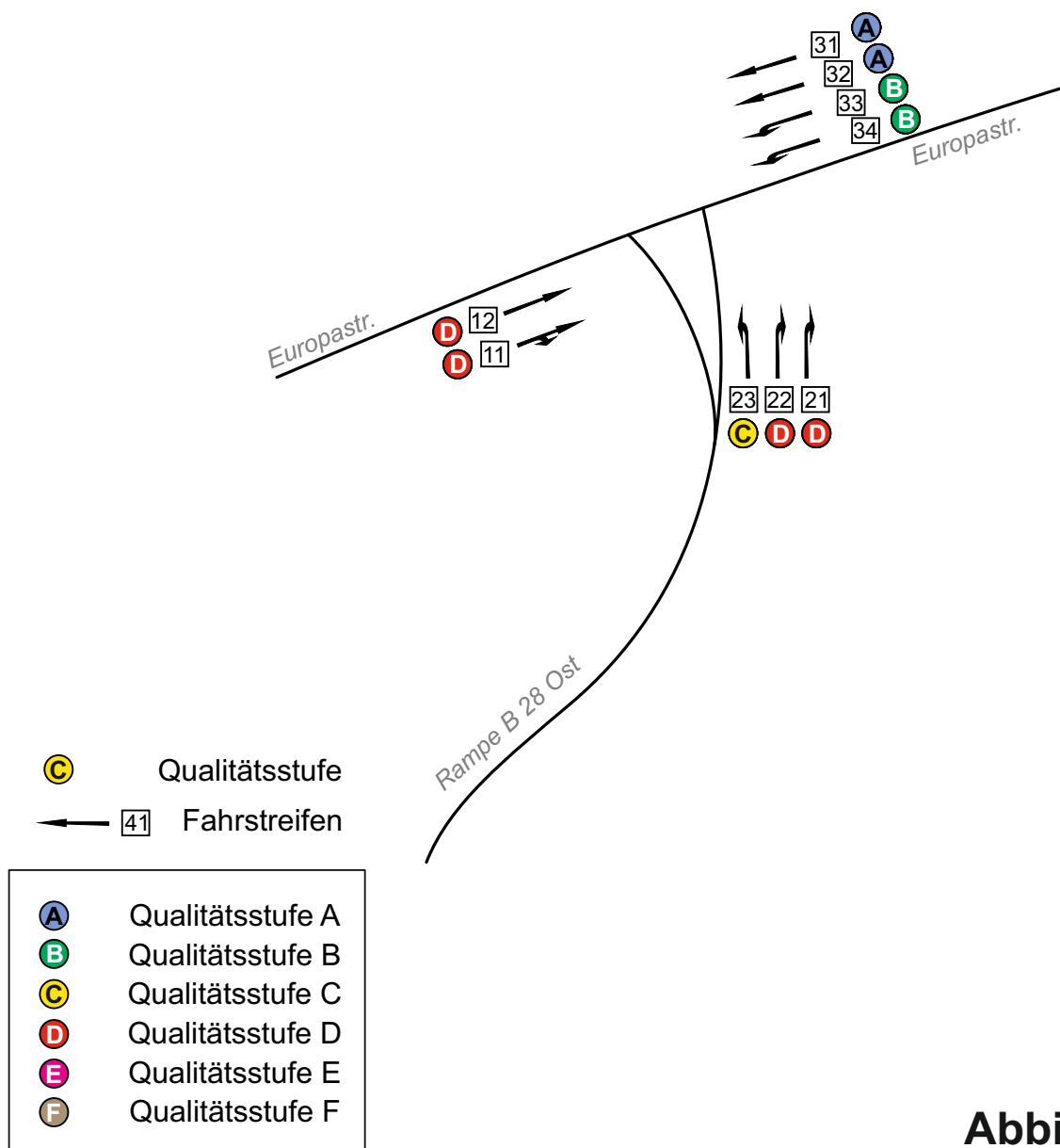


Abbildung 14.3  
Blatt 2 / 2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K2: KV - Wiblinger Straße / Europastraße / Rampe B28

Bauphase Sperrung Rampen Süd - nachmittägliche Spitzenstunde

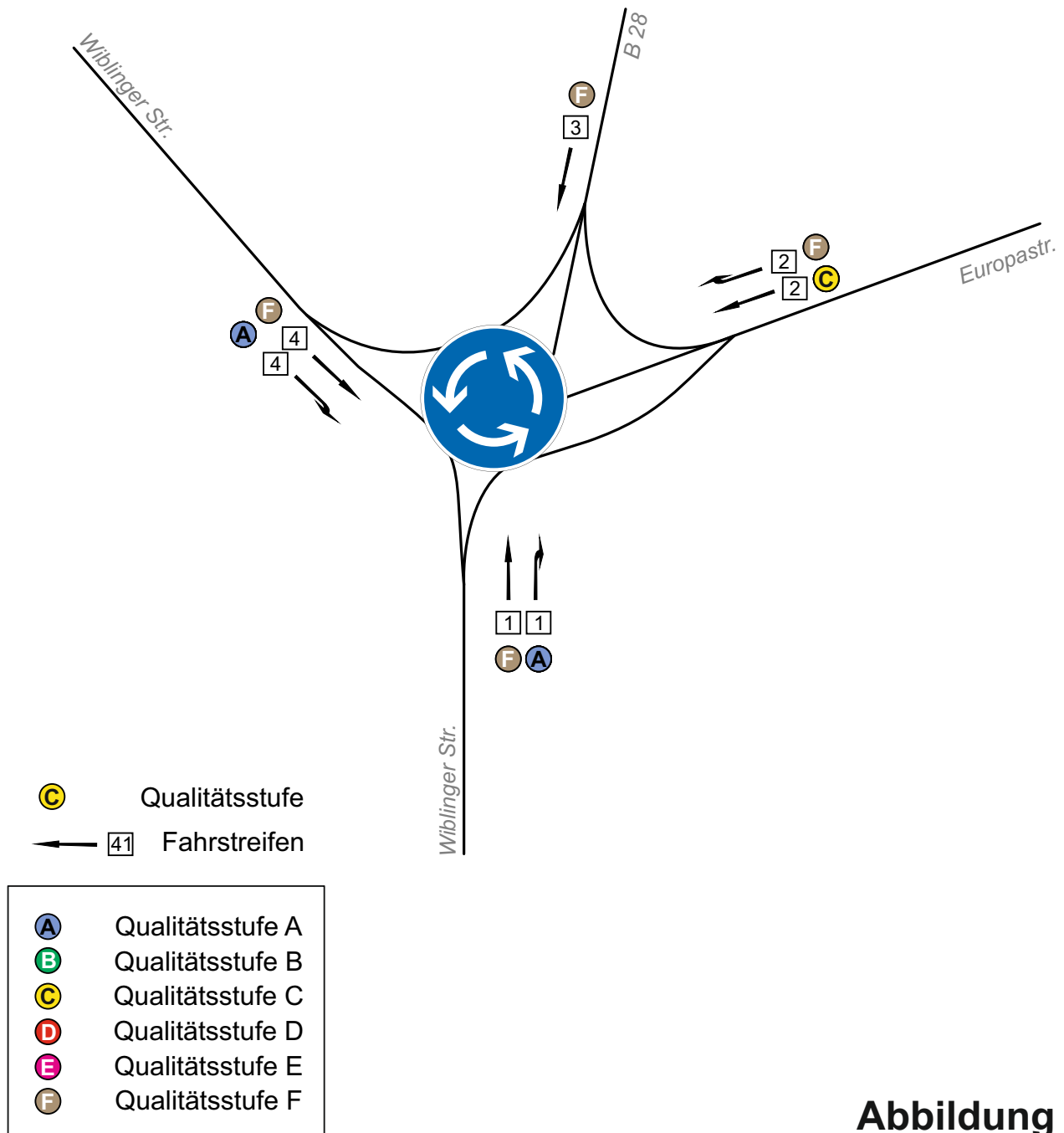


Abbildung 15.1  
Blatt 1 / 1



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K4: LSA 207 - Münchner Straße / Basteistraße (Gänstorknoten)

Bauphase Sperrung Rampen Süd - nachmittägliche Spitzenstunde  
Bestandsprogramm FZ8

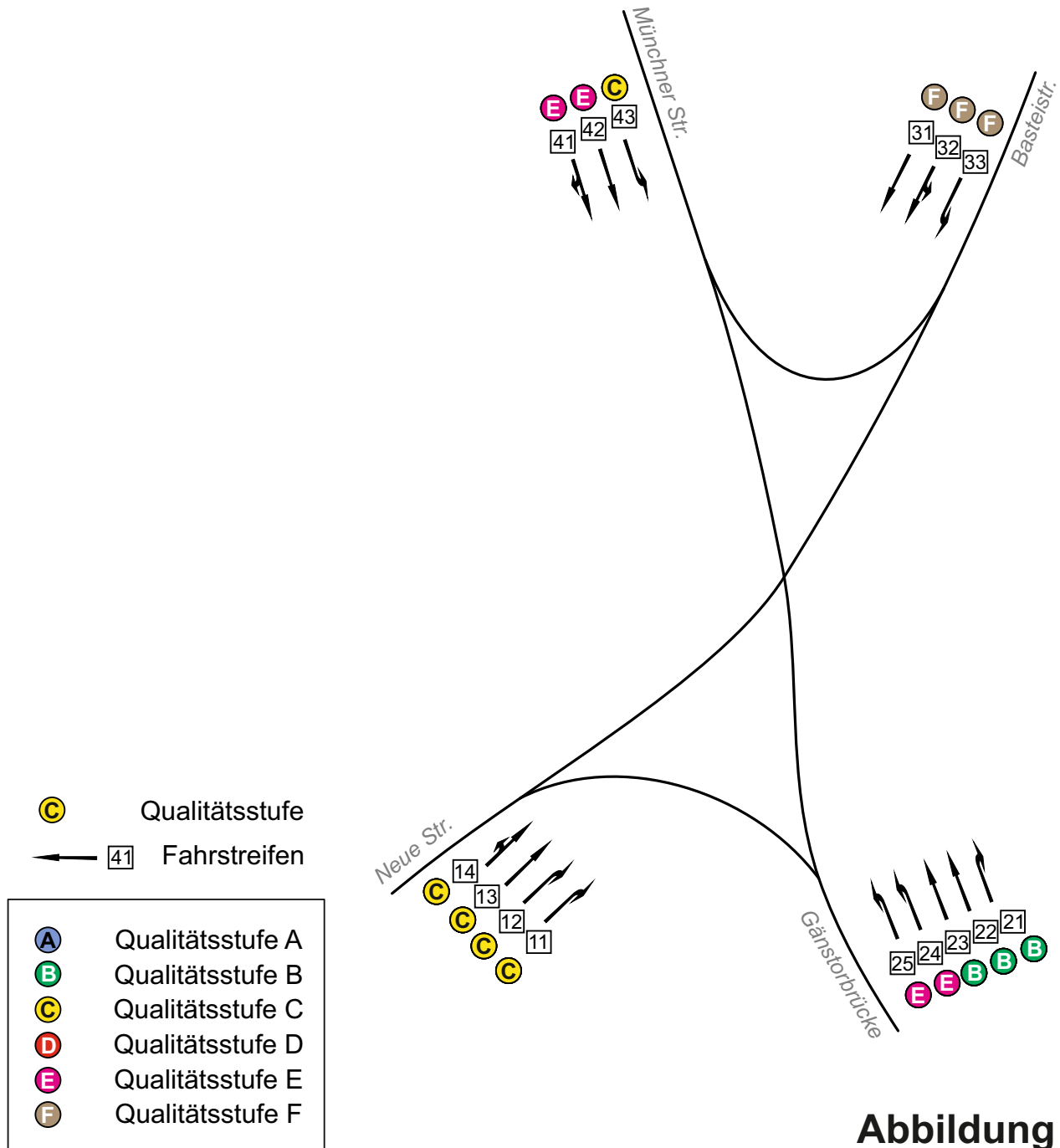


Abbildung 15.2  
Blatt 1 / 1





## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K5: LSA 205 - Münchner Straße / Olgastraße

Bauphase Sperrung Rampen Süd - nachmittägliche Spitzenstunde  
Bestandsprogramm FZ8 - ÖV-Eingriff jeden 2. Umlauf

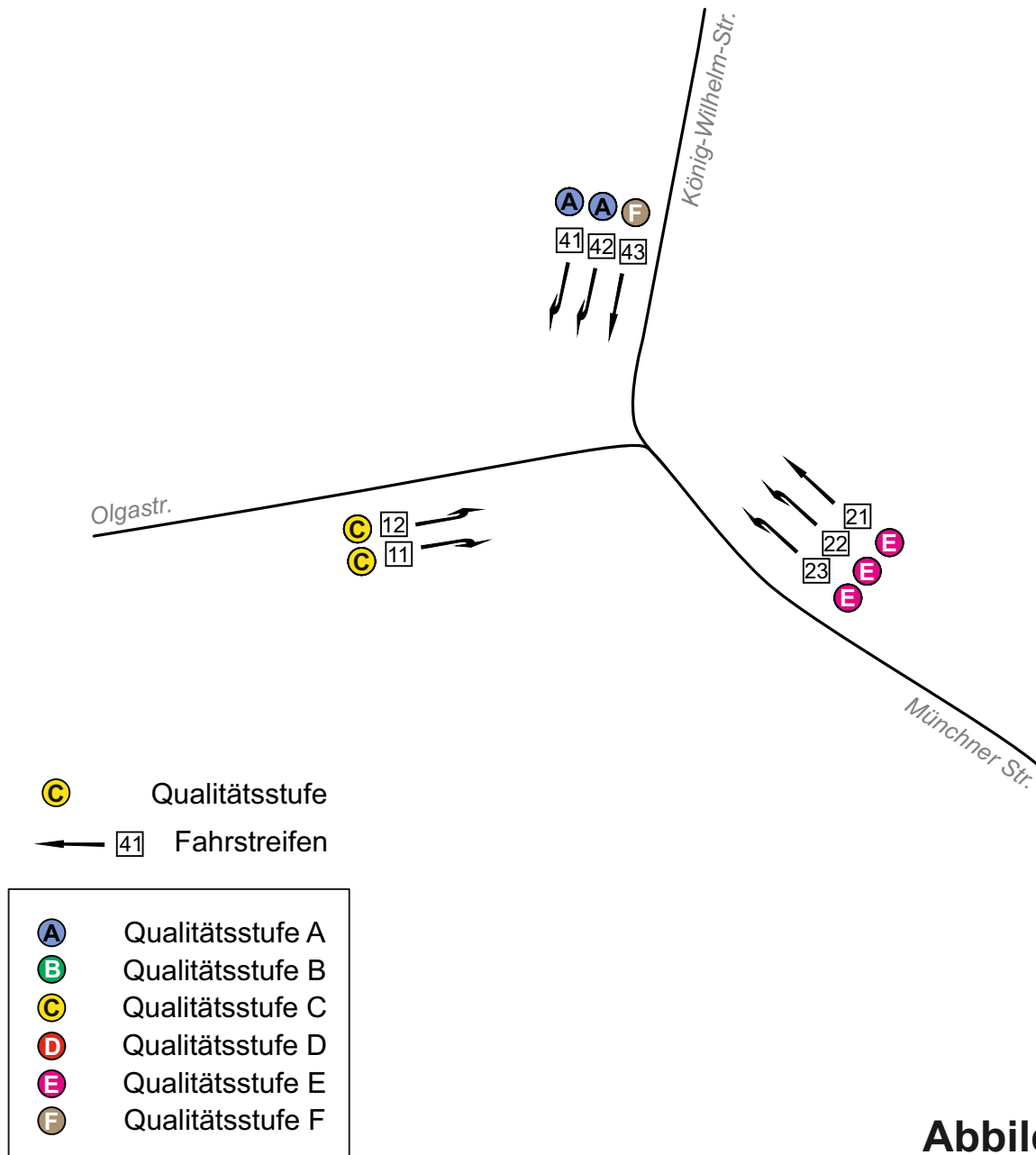


Abbildung 15.3  
Blatt 1 / 2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K5: LSA 205 - Münchner Straße / Olgastraße

Bauphase Sperrung Rampen Süd - nachmittägliche Spitzenstunde  
FZ8 - ÖV-Eingriff jeden 2. Umlauf - Umverteilung Grünzeit

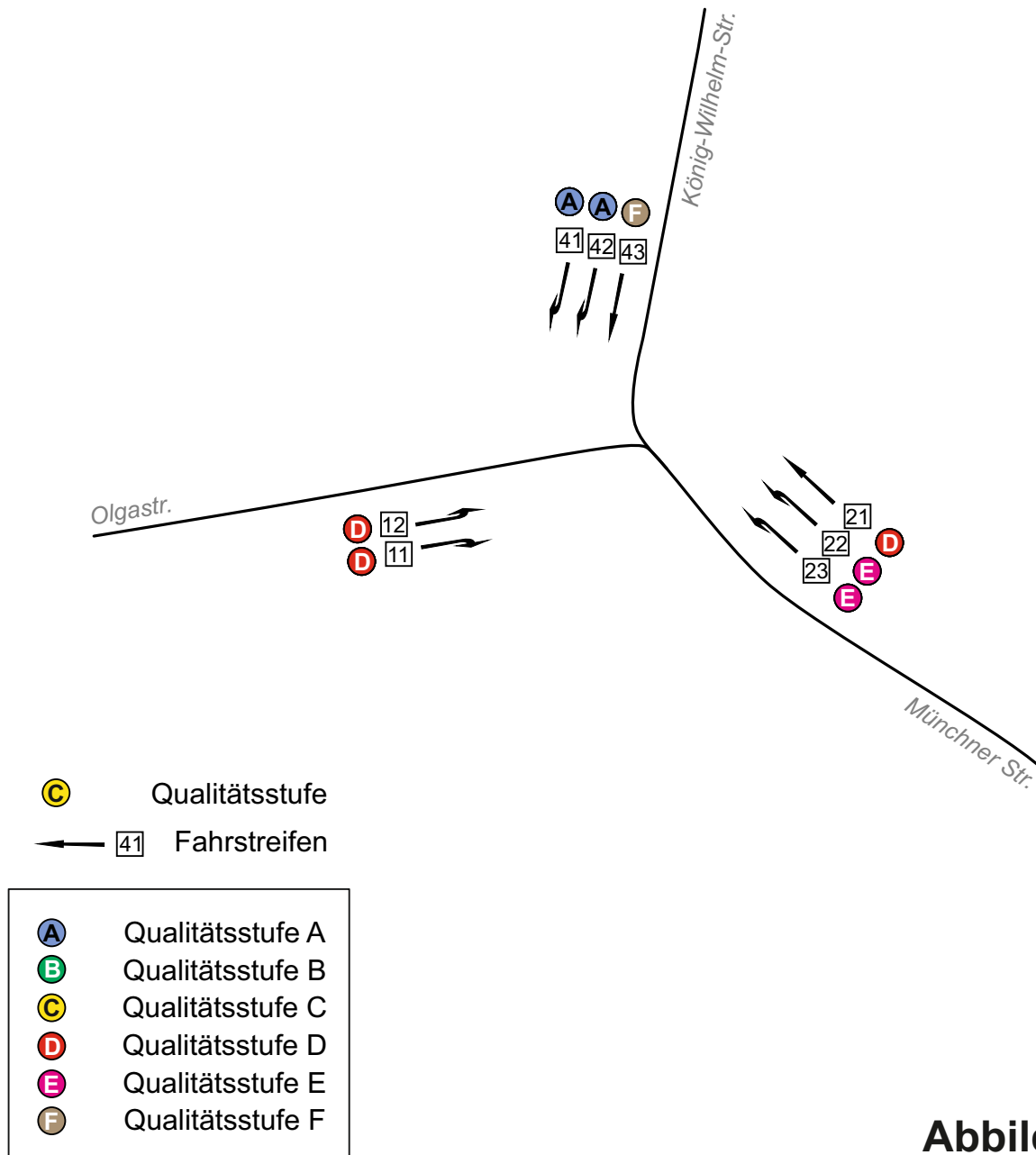


Abbildung 15.3  
Blatt 2 / 2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K6: LSA 810 - Augsburg-Tor-Platz

Bauphase Sperrung Rampen Süd - nachmittägliche Spitzenstunde  
 SP3 Aufdehnung der Umlaufzeit

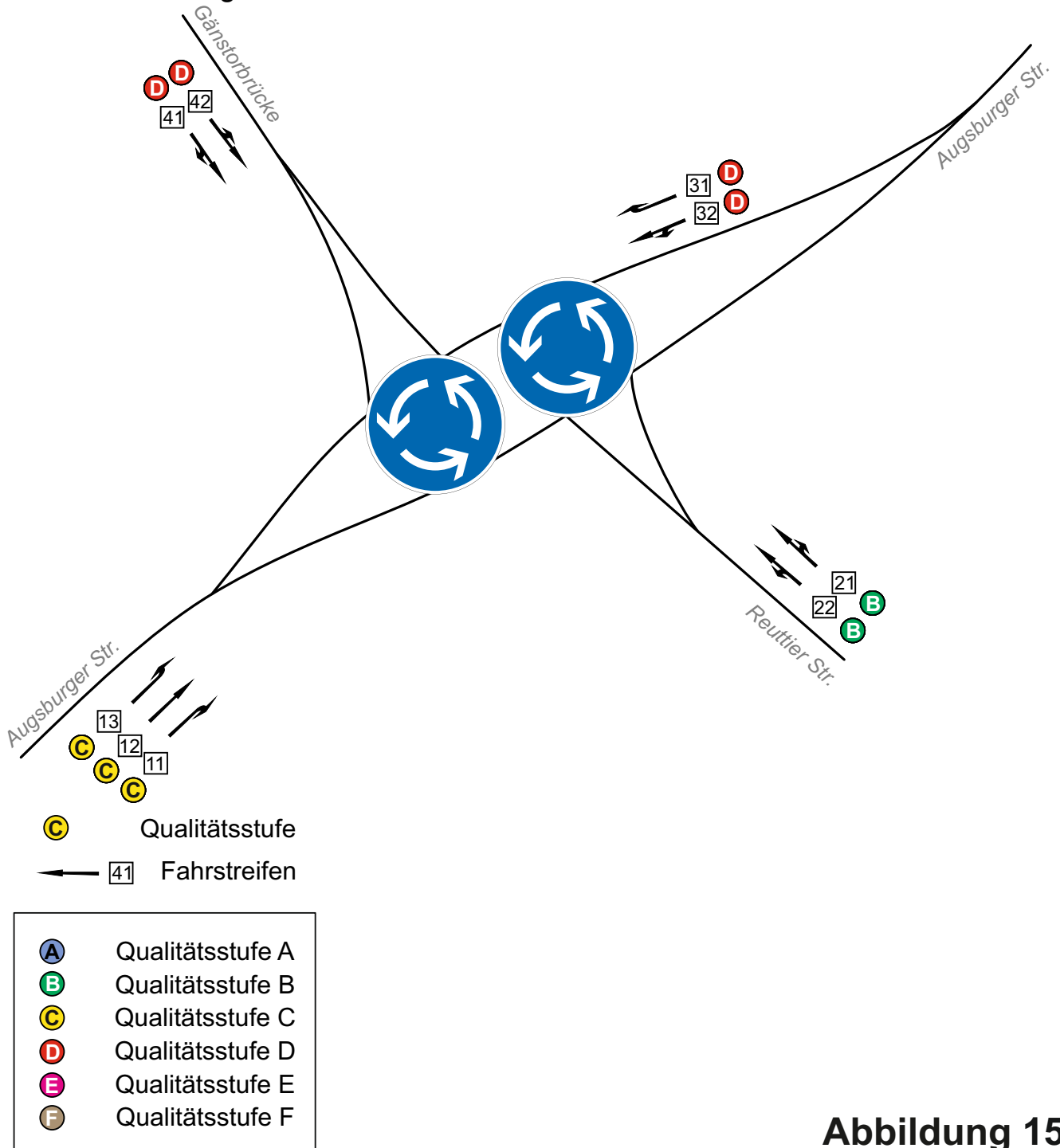


Abbildung 15.4  
 Blatt 1 / 1



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K3: E1137- Europastraße / Rampe B10 / B28 Ost

Bauphase Sperrung Rampen Süd - nachmittägliche Spitzenstunde  
Bestandsprogramm SP1

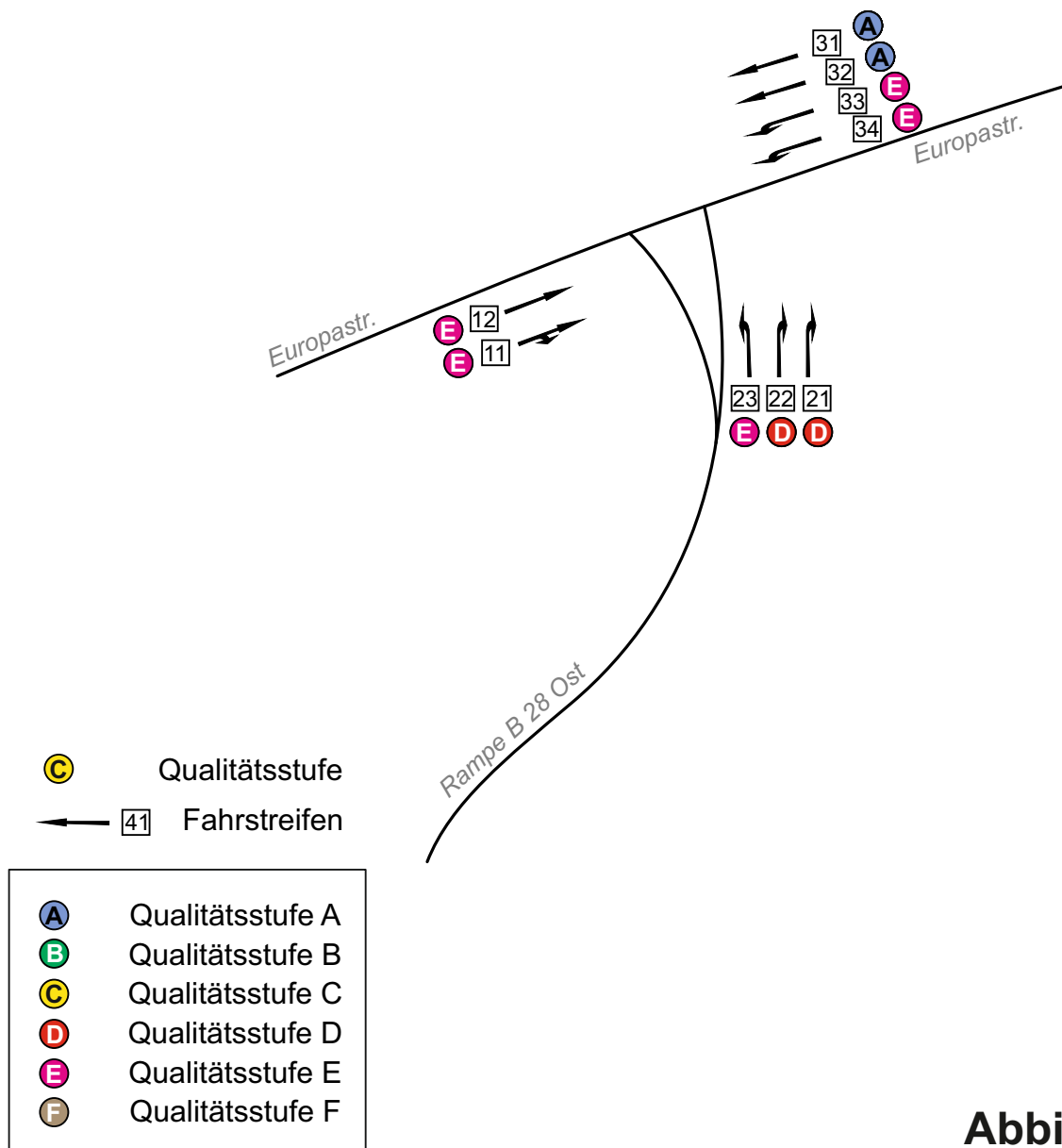


Abbildung 15.5  
Blatt 1 / 2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K3: E1137 - Europastraße / Rampe B10 / B28 Ost

Bauphase Sperrung Rampen Süd - nachmittägliche Spitzenstunde  
SP1 - Erhöhung der Umlaufzeit

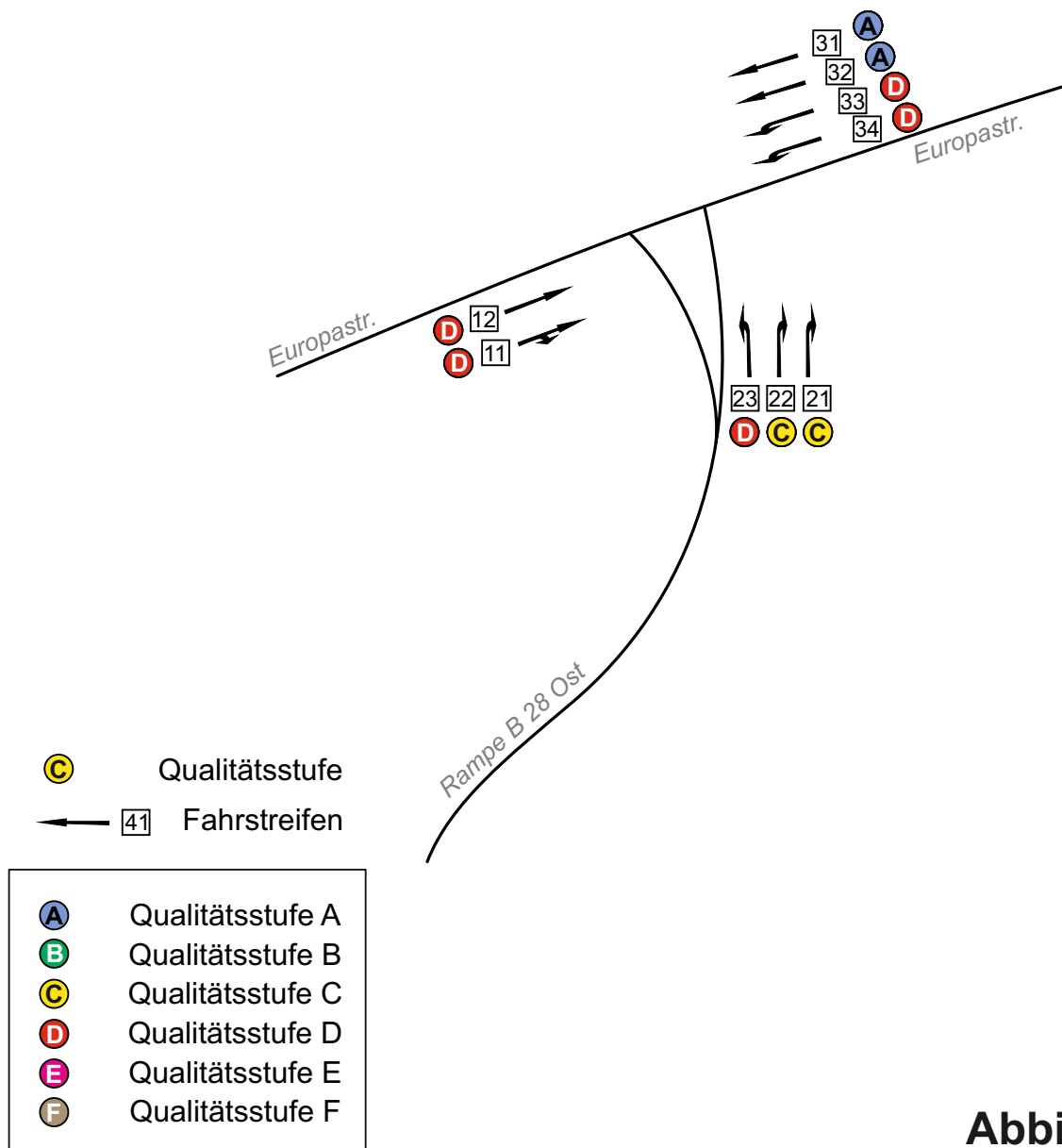


Abbildung 15.5  
Blatt 2 / 2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K2: KV - Wiblinger Straße / Europastraße / Rampe B28

Bauphase Sperrung Rampe Südost - nachmittägliche Spitzenstunde

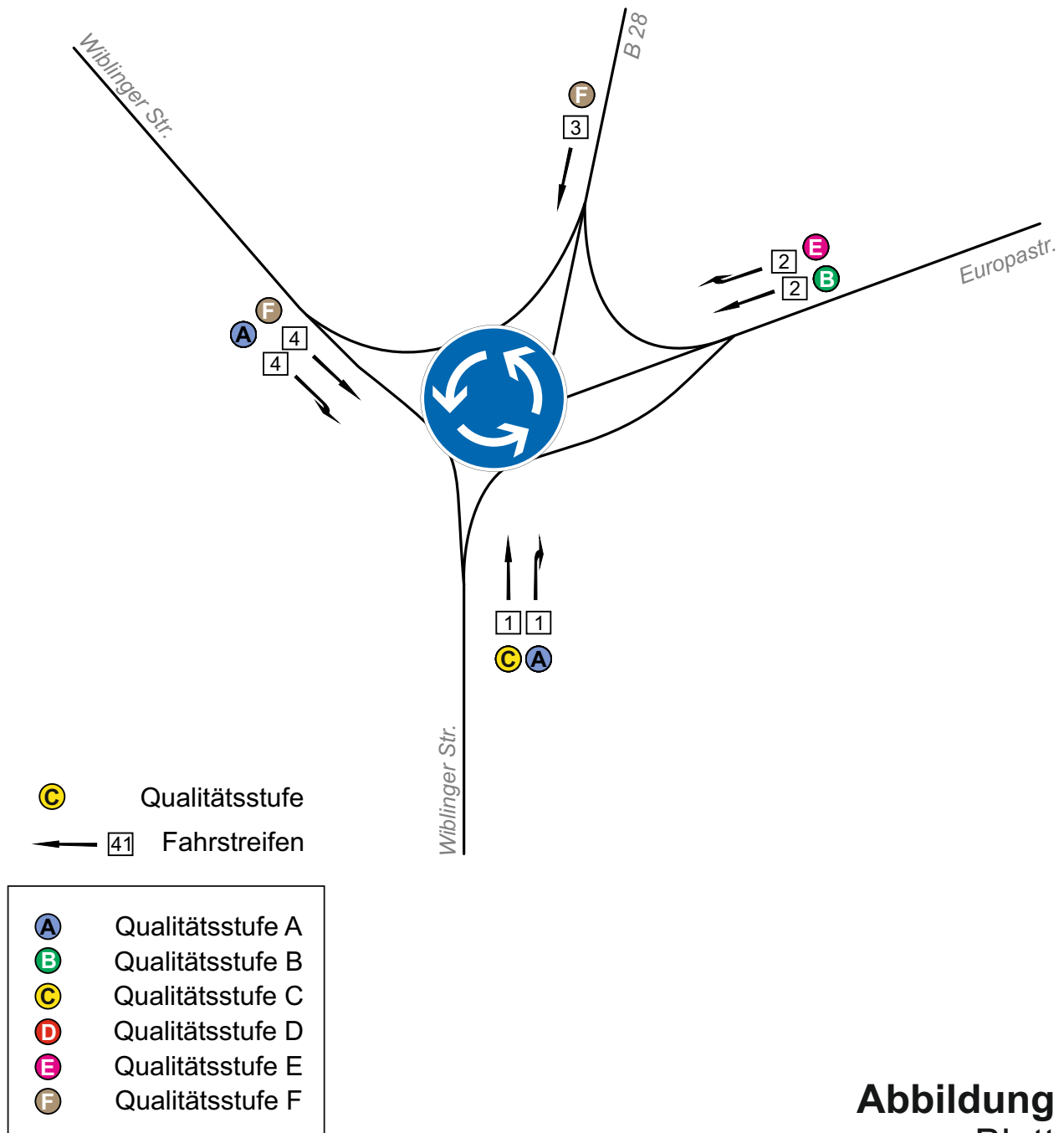


Abbildung 16.1  
Blatt 1 / 1



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K4: LSA 207 - Münchner Straße / Basteistraße (Gänstorknoten)

Bauphase Sperrung Rampe Südost - nachmittägliche Spitzenstunde  
Bestandsprogramm FZ8

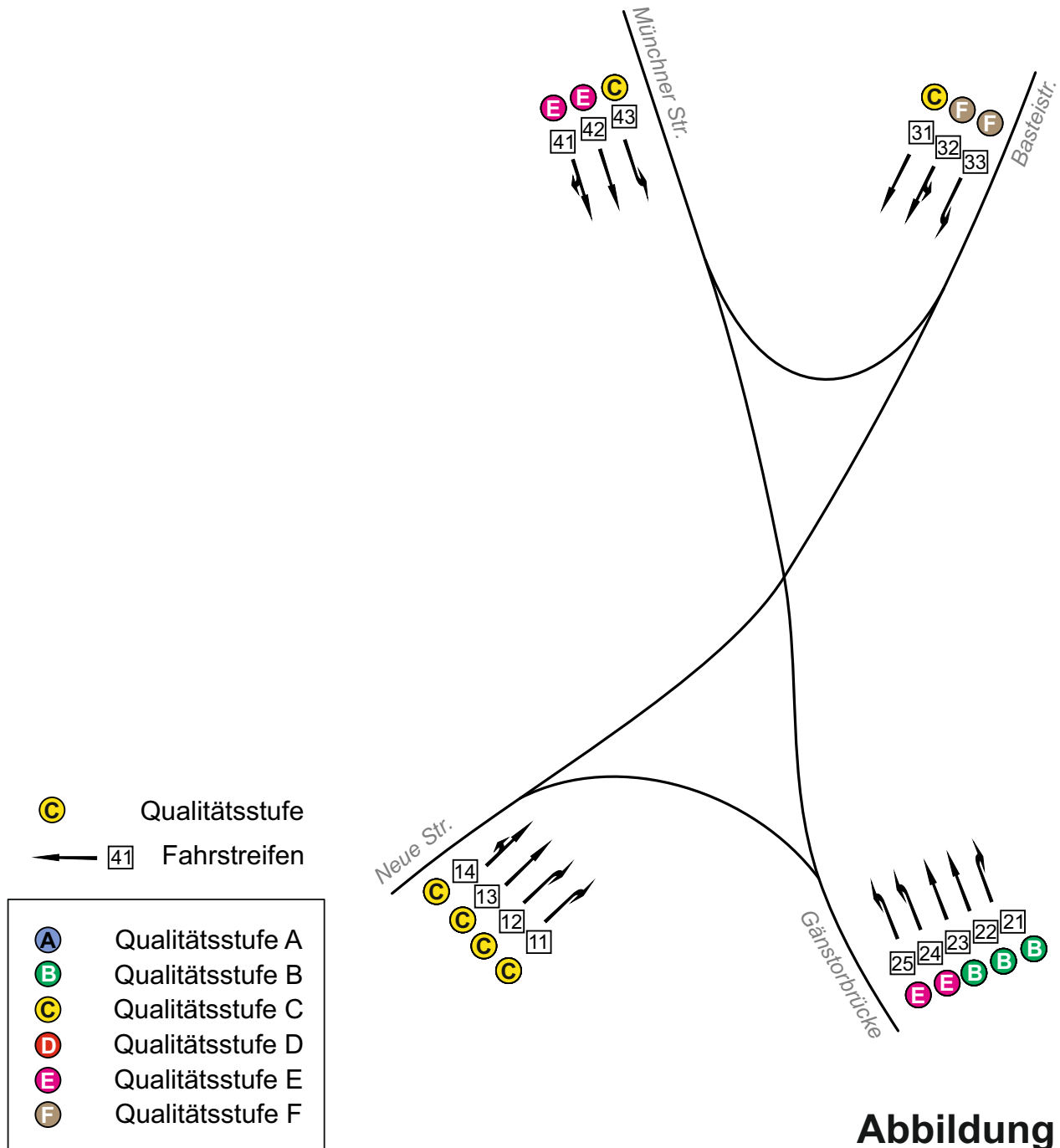


Abbildung 16.2  
Blatt 1 / 2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K4: LSA 207 - Münchner Straße / Basteistraße (Gänstorknoten)

Bauphase Sperrung Rampe Südost - nachmittägliche Spitzenstunde  
Bestandsprogramm FZ8 - Umverteilung Grünzeit

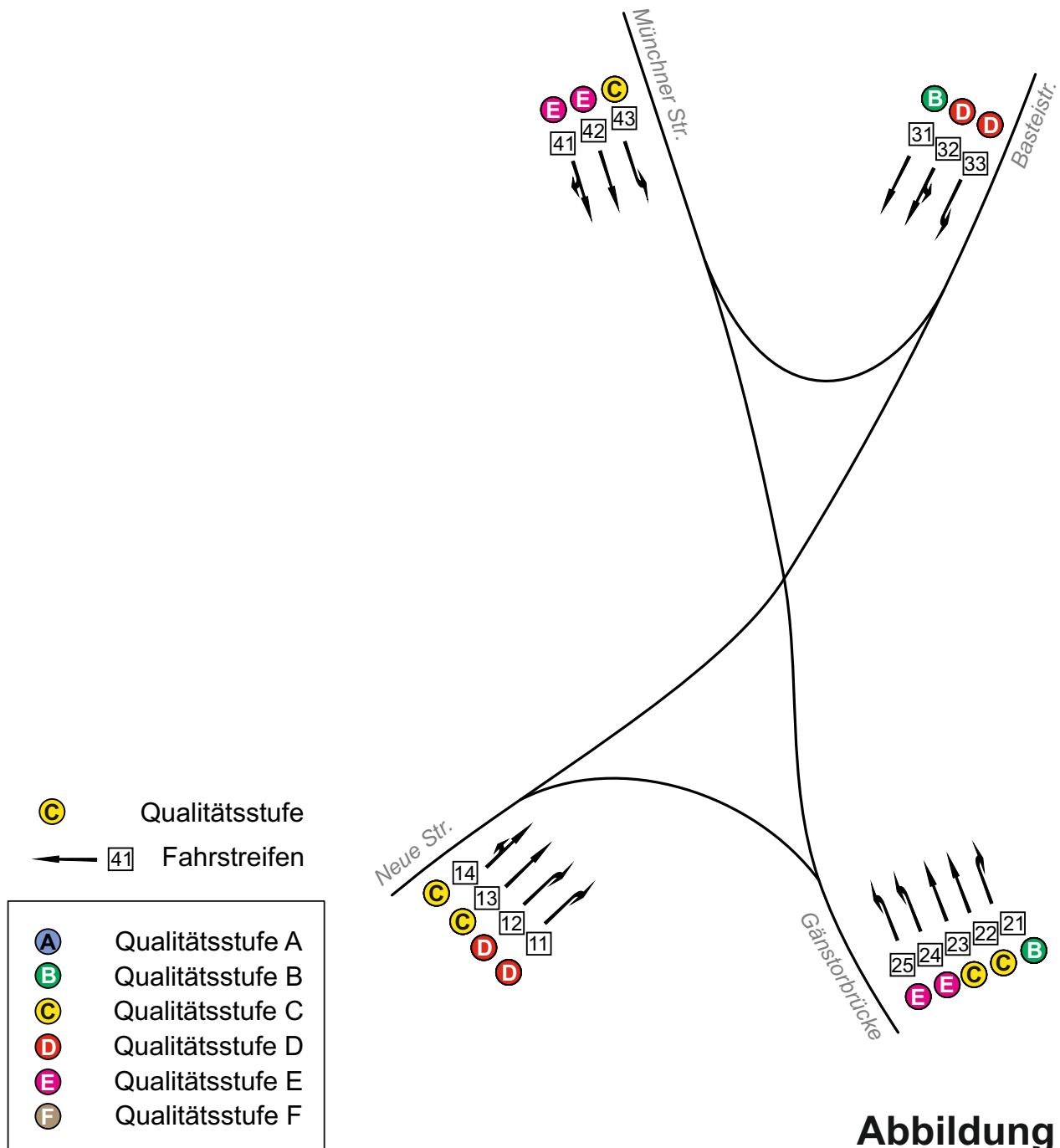


Abbildung 16.2  
Blatt 2 / 2



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

Knotenpunkt K5: LSA 205 - Münchner Straße / Olgastraße

Bauphase Sperrung Rampe Südost - nachmittägliche Spitzenstunde  
FZ8 - ÖV-Eingriff jeden 2. Umlauf - Umverteilung Grünzeit

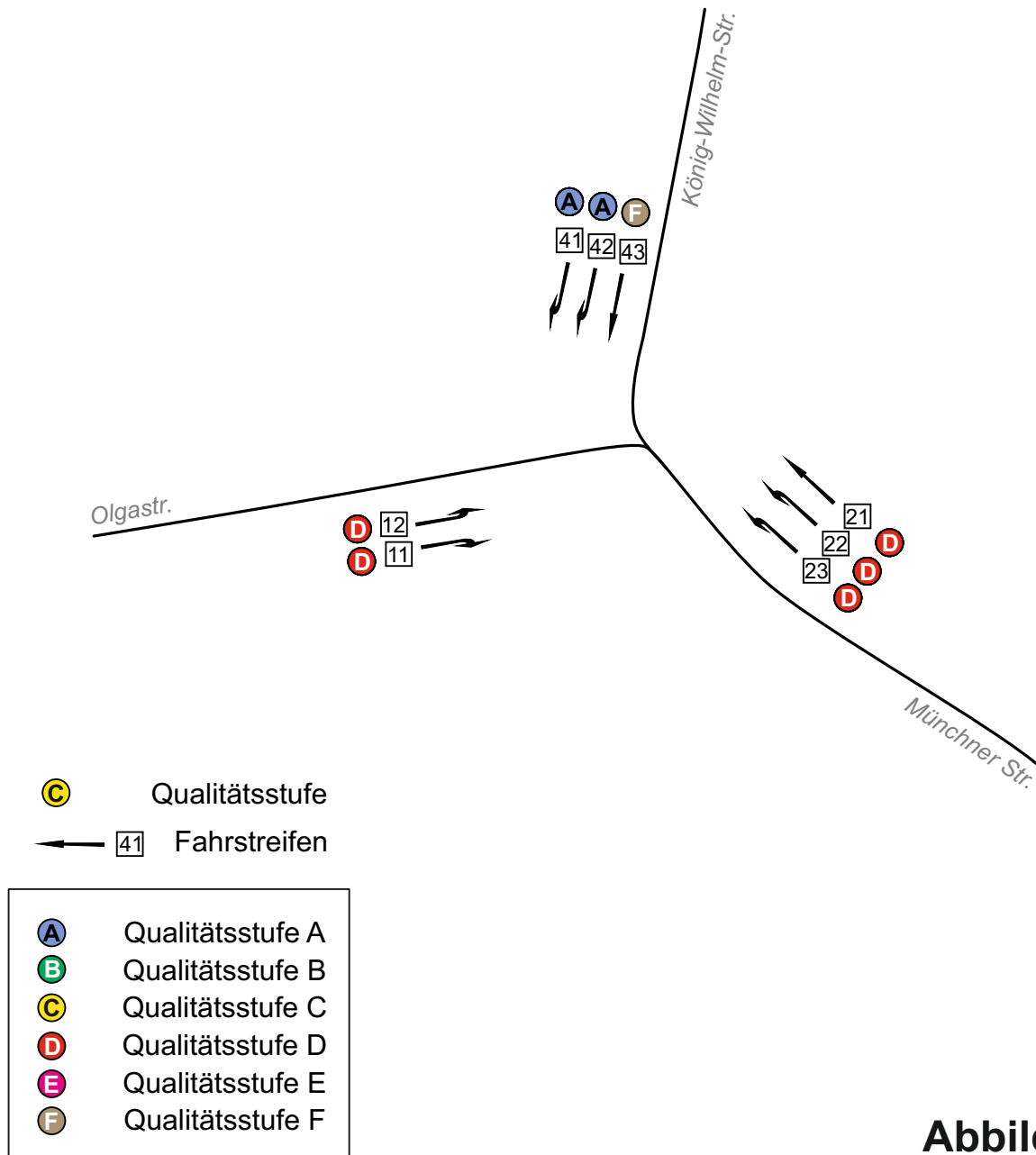


Abbildung 16.3  
Blatt 1 / 1



## Ergebnisse der Bewertung der Verkehrsqualität nach HBS 2015

LSA 810 - Augsburg-Tor-Platz

Bauphase Sperrung Rampe Südost - nachmittägliche Spitzenstunde  
 SP3 - Aufdehnung der Umlaufzeit - Umverteilung Grünzeit

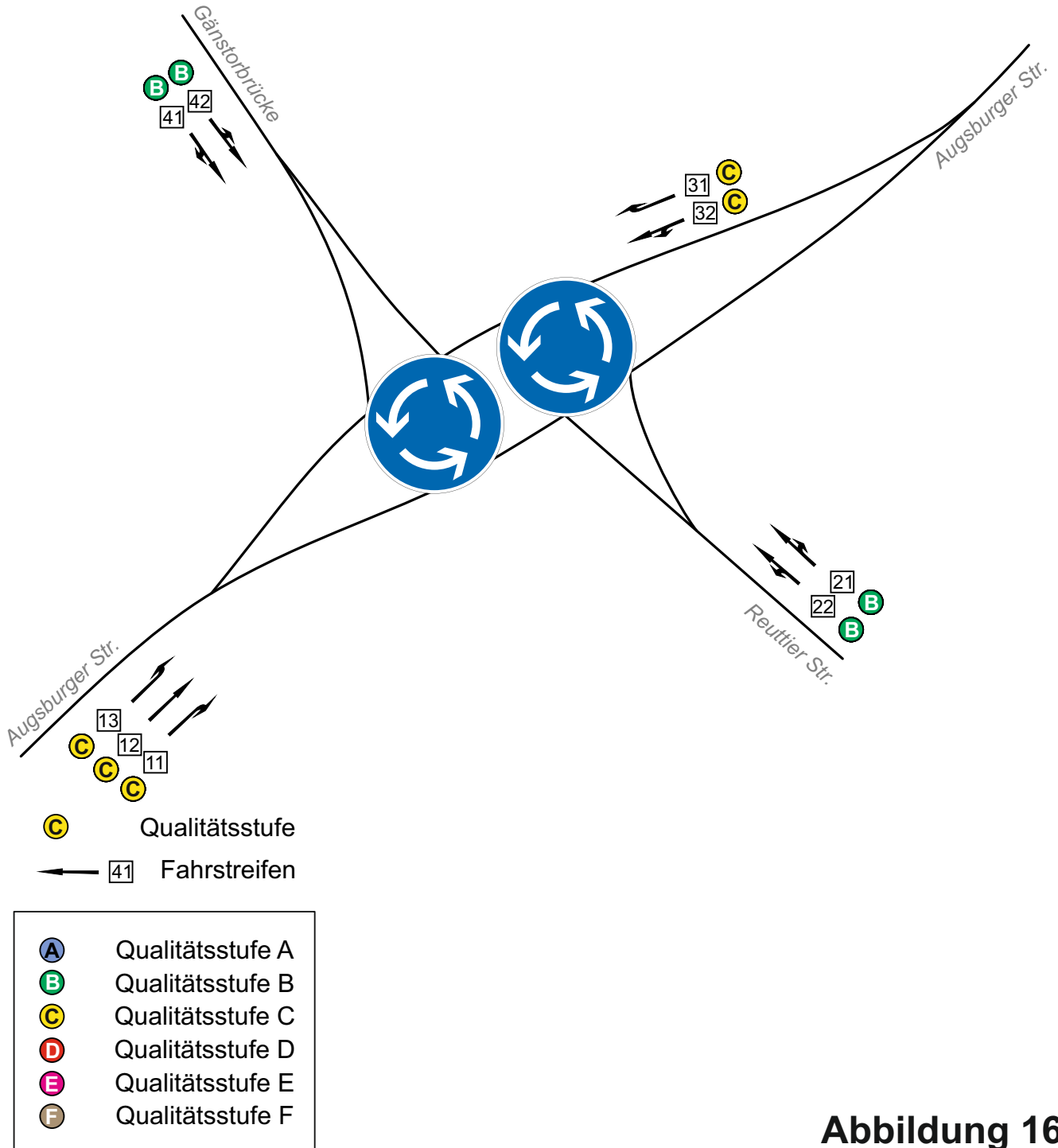


Abbildung 16.4  
 Blatt 1 / 1



# **ANLAGEN**

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Neu-Ulm								<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 101 - Wiblinger Straße / Schützenstraße / Ringstraße								Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Planfall 8 - Nachmittagsspitzenstunde (Bestandsprogramm FZ3)								Mittelwert:	95,0	
Umlaufzeit [s]:		90								Maximum:	190,4	
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlereWartzeit	Qualitätsstufe	
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]	
11	Wiblinger Str. RECHTS	K5	3 (RA)	50	1496	23	399	0,125	17	29,0	B	
12	Wiblinger Str. GERADE	K5	2 (GF)	225	1992	23	531	0,424	54	30,2	B	
13	Wiblinger Str. LINKS	K6	1 (LA)	230	1777	18	375	0,613	66	41,8	C	
21	Ringstr. Süd GERADE/RECHTS	K3	MFS	344	1920	15	341	1,008	193	190,4	F	
22	Ringstr. Süd GERADE	K3	5 (GF)	358	2000	15	356	1,007	193	188,0	F	
23	Ringstr. Süd LINKS	K4	4 (LA)	85	1860	14	310	0,274	27	35,2	C	
31	Schützenstr. GERADE1	K1	8 (GF)	200	1898	10	232	0,862	90	103,6	E	
32	Schützenstr. GERADE2	K1	8 (GF)	200	2000	10	244	0,818	77	84,5	E	
33	Schützenstr. LINKS	K2	7 (LA)	50	1736	9	193	0,259	21	40,3	C	
41	Rampe B10/B28 West RECHTS	K8	12 (RA)	450	1842	44	921	0,489	78	17,1	A	
42	Rampe B10/B28 West GERADE	K7	11 (GF)	515	1966	25	568	0,907	178	87,1	E	
43	Rampe B10/B28 West GERADE/LINKS	K7	10 (LA)	500	1828	25	528	0,947	204	117,8	E	

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Neu-Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 101 - Wiblinger Straße / Schützenstraße / Ringstraße							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Planfall 8 - Nachmittagsspitzenstunde (FZ3 - Umverteilung Grünzeit)							Mittelwert:	81,2	
Umlaufzeit [s]:		90							Maximum:	135,8	
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungs-verkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlereWartzeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
11	Wiblinger Str. RECHTS	K5	3 (RA)	50	1409	18	297	0,168	19	33,8	B
12	Wiblinger Str. GERADE	K5	2 (GF)	225	1992	18	421	0,535	59	37,6	C
13	Wiblinger Str. LINKS	K6	1 (LA)	230	1777	13	276	0,832	89	83,1	E
21	Ringstr. Süd GERADE/RECHTS	K3	MFS	344	1920	16	363	0,949	159	135,8	E
22	Ringstr. Süd GERADE	K3	5 (GF)	358	2000	16	378	0,948	159	133,5	E
23	Ringstr. Süd LINKS	K4	4 (LA)	85	1860	15	331	0,257	27	34,0	B
31	Schützenstr. GERADE1	K1	8 (GF)	200	1898	14	316	0,632	62	47,4	C
32	Schützenstr. GERADE2	K1	8 (GF)	200	2000	14	333	0,600	57	44,9	C
33	Schützenstr. LINKS	K2	7 (LA)	50	1736	13	270	0,185	20	34,7	B
41	Rampe B10/B28 West RECHTS	K8	12 (RA)	450	1842	39	819	0,550	86	21,7	B
42	Rampe B10/B28 West GERADE	K7	11 (GF)	515	1966	25	568	0,907	178	87,1	E
43	Rampe B10/B28 West GERADE/LINKS	K7	10 (LA)	500	1828	25	528	0,947	204	117,8	E

**Leistungsfähigkeitsberechnung nachmittägliche Spitzenstunde**

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KV\_Europa\_Wibl\_B10\_B28\_PF8\_NS.krs  
 Projekt: Maßnahme B10 - Ersatzneubau Adenauerbrücke  
 Projekt-Nummer: 5828  
 Knoten: Wiblinger Str / Europastr / Rampe B28  
 Stunde: PF8 - nachmittägliche Spitzenstunde

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Wiblinger Straße S	1	1	1194	288	333	0,86	45	70,4	E
1	Bypass	1			543	1400	0,39	857	4,4	A
2	B10 Europastraße	1	1	406	510	898	0,57	388	9,5	A
2	Bypass	1			1434	1400	1,02	-34	97,6	F
3	Rampe B28	1	1	801	1046	598	1,75	-448	1369,7	F
4	Wiblinger Straße NW	1	1	1310	295	261	1,13	-34	336,9	F
4	Bypass	1			501	1400	0,36	899	4,1	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Wiblinger Straße S	1	1	1194	288	333	3,8	12	17	E
1	Bypass	1			543	1400	-	-	-	A
2	B10 Europastraße	1	1	406	510	898	0,9	4	6	A
2	Bypass	1			1434	1400	-	-	-	F
3	Rampe B28	1	1	801	1046	598	211,7	217	220	F
4	Wiblinger Straße NW	1	1	1310	295	261	21,4	31	36	F
4	Bypass	1			501	1400	-	-	-	A

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

		Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	:	4617	2139	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge	:	4360	2040	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	502,1	405,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	414,6	714,9	s pro Fz
Berechnungsverfahren :				
Kapazität	:	Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5		
Wartezeit	:	HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600		
Staulängen	:	Wu, 1997		
LOS - Einstufung	:	HBS (Deutschland)		

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Neu-Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA Europastraße / Rampe B10/B28 Ost							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Planfall 8 - Nachmittagsspitzenstunde (Bestandsprogramm SP1)							Mittelwert:	40,6	
Umlaufzeit [s]:		60							Maximum:	86,5	<b>E</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
11	Europastraße West GERADE/RECHTS	K3	MFS	726	1784	25	773	0,939	236	86,5	E
12	Europastraße West GERADE	K3	2 (GF)	803	2000	25	867	0,927	212	74,2	E
21	Rampe B10/B28 Ost RECHTS1	K12	6 (RA)	577	1565	25	678	0,851	143	42,7	C
22	Rampe B10/B28 Ost RECHTS2	K12	6 (RA)	705	1860	25	806	0,874	149	47,0	C
23	Rampe B10/B28 Ost LINKS	K22	4 (LA)	134	1824	6	213	0,630	38	43,3	C
31	Europastraße Ost GERADE1	K1	8 (GF)	808	1791	43	1313	0,615	82	6,7	A
32	Europastraße Ost GERADE2	K1	8 (GF)	894	2000	43	1467	0,610	78	6,3	A
33	Europastraße Ost LINKS1	K21	7 (LA)	311	1659	16	470	0,662	67	28,9	B
34	Europastraße Ost LINKS2	K21	7 (LA)	344	1860	16	527	0,653	63	27,3	B

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Neu-Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA Europastraße / Rampe B10/B28 Ost							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Planfall 8 - Nachmittagsspitzenstunde (SP1 - Umverteilung Grünzeit)					Mittelwert:	38,3			
Umlaufzeit [s]:		60					Maximum:	65,9	<b>D</b>		
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungs-verkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlereWartzeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
11	Europastraße West GERADE/RECHTS	K3	MFS	726	1784	26	803	0,904	195	60,9	D
12	Europastraße West GERADE	K3	2 (GF)	803	2000	26	900	0,892	176	51,8	D
21	Rampe B10/B28 Ost RECHTS1	K12	6 (RA)	577	1565	24	652	0,885	165	57,0	D
22	Rampe B10/B28 Ost RECHTS2	K12	6 (RA)	705	1860	24	775	0,909	177	65,9	D
23	Rampe B10/B28 Ost LINKS	K22	4 (LA)	134	1824	6	213	0,630	38	43,3	C
31	Europastraße Ost GERADE1	K1	8 (GF)	808	1791	43	1313	0,615	82	6,7	A
32	Europastraße Ost GERADE2	K1	8 (GF)	894	2000	43	1467	0,610	78	6,3	A
33	Europastraße Ost LINKS1	K21	7 (LA)	311	1659	15	442	0,703	71	33,0	B
34	Europastraße Ost LINKS2	K21	7 (LA)	344	1860	15	496	0,693	66	31,0	B



**Leistungsfähigkeitsberechnung nachmittägliche Spitzenstunde**

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KV\_Europa\_Wibl\_B10\_B28\_BPH\_NS.krs  
 Projekt: Maßnahme B10 - Ersatzneubau Adenauerbrücke  
 Projekt-Nummer: 5828  
 Knoten: Wiblinger Str / Europastr / Rampe B28  
 Stunde: BPH - nachmittägliche Spitzenstunde

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Wiblinger Straße S	1	1	1449	275	178	1,54	-97	1059,0	F
1	Bypass	1			504	1400	0,36	896	4,2	A
2	B10 Europastraße	1	1	640	553	716	0,77	163	22,0	C
2	Bypass	1			1408	1400	1,01	-8	77,1	F
3	Rampe B28	1	1	829	1232	578	2,13	-654	2055,6	F
4	Wiblinger Straße NW	1	1	1237	572	306	1,87	-266	1602,2	F
4	Bypass	1			501	1400	0,36	899	4,1	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Wiblinger Straße S	1	1	1449	275	178	48,1	54	57	F
1	Bypass	1			504	1400	-	-	-	A
2	B10 Europastraße	1	1	640	553	716	2,3	9	13	C
2	Bypass	1			1408	1400	-	-	-	F
3	Rampe B28	1	1	829	1232	578	311,3	316	318	F
4	Wiblinger Straße NW	1	1	1237	572	306	131,7	136	139	F
4	Bypass	1			501	1400	-	-	-	A

**Gesamt-Qualitätsstufe : F**

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

		Gesamter Verkehr mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten	:	5045	2632	Pkw-E/h
davon Krafffahrzeuge	:	4785	2529	Fz/h
Summe aller Wartezeiten	:	1381,9	833,8	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz	:	1039,7	1186,9	s pro Fz

Berechnungsverfahren :  
 Kapazität : Deutschland: HBS 2015 Kapitel L5  
 Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600  
 Staulängen : Wu, 1997  
 LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 207 - Münchner Straße / Basteistraße							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase - Nachmittagsspitzenstunde (Bestandsprogramm FZ8)							Mittelwert:	379,8	
Umlaufzeit [s]:		90							Maximum:	1287,7	<b>F</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungs-verkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
14	Neue Straße GERADE/LINKS	6	MFS	139	1916	14	319	0,435	41	38,8	C
13	Neue Straße GERADE	6	2 (GF)	151	1942	14	324	0,467	45	39,7	C
12	Neue Straße RECHTS 1	5	3 (RA)	258	1860	18	393	0,657	70	44,0	C
11	Neue Straße RECHTS 2	5	3 (RA)	284	1855	18	392	0,725	80	49,9	C
25	Gänstorbrücke LINKS 1	3	4 (LA)	166	1860	8	186	0,892	83	130,4	E
24	Gänstorbrücke LINKS 2	3	4 (LA)	182	1851	8	185	0,983	112	196,0	E
23	Gänstorbrücke GERADE 1	2	5 (GF)	377	2000	28	644	0,585	83	30,4	B
22	Gänstorbrücke GERADE 2	2	5 (GF)	355	1890	28	609	0,583	84	30,7	B
21	Gänstorbrücke RECHTS	1	6 (RA)	405	1836	36	755	0,537	81	23,4	B
33	Basteistraße LINKS	10	7 (LA)	273	1860	7	165	1,651	451	1239,4	F
32	Basteistraße GERADE/LINKS	10	MFS	280	1901	7	169	1,657	471	1249,2	F
31	Basteistraße GERADE	10	MFS	274	1837	7	163	1,678	473	1287,7	F
43	Münchener Straße LINKS	9	10 (LA)	51	1828	9	203	0,251	20	39,9	C
42	Münchener Straße GERADE	8	11 (GF)	484	2000	21	489	0,990	230	160,0	E
41	Münchener Straße GERADE/RECHTS	8	MFS	468	1915	21	468	1,000	240	170,5	E

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 205 - Münchner Straße / Olgastraße							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase - Nachmittagsspitzenstunde (Bestandsprogramm FZ8 - ÖV-Eingriff jeden 2. Umlauf)							Mittelwert:	156,5	
Umlaufzeit [s]:		90							Maximum:	477,0	<b>F</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungs-verkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
12	Olgastraße LINKS	4	1 (LA)	452	1849	29	616	0,733	107	38,0	C
11	Olgastraße RECHS	3	3 (RA)	452	1835	29	612	0,739	109	38,6	C
23	Münchener Straße LINKS 1	2	4 (LA)	171	1860	8	186	0,919	90	147,1	E
22	Münchener Straße LINKS 2	2	4 (LA)	169	1841	8	184	0,918	90	146,9	E
21	Münchener Straße GERADE	1	5 (GF)	471	1902	23	507	0,929	188	106,0	E
43	König-Wilhelm-Straße GERADE	6	11 (GF)	570	1978	20	462	1,235	517	477,0	F
42	König-Wilhelm-Straße RECHTS 1	5	12 (RA)	171	1860	48	1013	0,169	29	10,7	A
41	König-Wilhelm-Straße RECHTS 2	5	12 (RA)	164	1782	48	970	0,169	29	10,7	A

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 205 - Münchner Straße / Olgastraße							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase - Nachmittagsspitzenstunde (FZ8 - ÖV-Eingriff jeden 2. Umlauf - Umverteilung Grünzeit)							Mittelwert:	109,4	
Umlaufzeit [s]:		90							Maximum:	301,6	<b>F</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungs-verkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlereWartzeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
12	Olgastraße LINKS	4	1 (LA)	452	1849	25	534	0,846	132	61,6	D
11	Olgastraße RECHS	3	3 (RA)	452	1835	25	530	0,853	136	63,9	D
23	Münchener Straße LINKS 1	2	4 (LA)	171	1860	10	227	0,752	62	70,3	E
22	Münchener Straße LINKS 2	2	4 (LA)	169	1841	10	225	0,751	62	70,5	E
21	Münchener Straße GERADE	1	5 (GF)	471	1902	25	549	0,857	146	64,6	D
43	König-Wilhelm-Straße GERADE	6	11 (GF)	570	1978	22	506	1,128	389	301,6	F
42	König-Wilhelm-Straße RECHTS 1	5	12 (RA)	171	1860	48	1013	0,169	29	10,7	A
41	König-Wilhelm-Straße RECHTS 2	5	12 (RA)	164	1782	48	970	0,169	29	10,7	A

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Neu-Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 810 - Augsburg-Tor-Platz							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase - Nachmittagsspitzenstunde (SP3 - Aufdehnung der Umlaufzeit)							Mittelwert:	50,8	
Umlaufzeit [s]:		105							Maximum:	69,6	
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
11	Augsburger Straße West RECHTS	K4	3 (RA)	100	1844	19	351	0,285	33	38,7	C
12	Augsburger Straße West GERADE	K4	2 (GF)	105	1829	19	348	0,301	35	39,1	C
13	Augsburger Straße West LINKS	K4	1 (LA)	160	1840	19	350	0,457	50	42,8	C
21	Reuttier Straße GERADE/RECHTS	K3	MFS	597	1809	50	879	0,679	132	26,7	B
22	Reuttier Straße GERADE/LINKS	K3	MFS	610	1858	50	902	0,676	130	26,3	B
31	Augsburger Straße Ost RECHTS	K2	9 (RA)	320	1795	22	393	0,814	113	69,6	D
32	Augsburger Straße Ost GERADE/LINKS	K2	MFS	296	1816	22	398	0,744	95	56,8	D
41	Brückenstraße GERADE/RECHTS	K1	MFS	920	1825	57	1008	0,913	289	66,6	D
42	Brückenstraße GERADE/LINKS	K1	MFS	928	1853	57	1024	0,907	278	62,4	D

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Neu-Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA Europastraße / Rampe B10/B28 Ost							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase - Nachmittagsspitzenstunde (Bestandsprogramm SP1)							Mittelwert:	54,3	
Umlaufzeit [s]:		60							Maximum:	168,3	<b>E</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
11	Europastraße West GERADE/RECHTS	K3	MFS	698	1758	25	762	0,916	204	70,1	E
12	Europastraße West GERADE	K3	2 (GF)	798	2000	25	867	0,921	205	70,1	E
21	Rampe B10/B28 Ost RECHTS1	K12	6 (RA)	603	1564	25	678	0,890	173	57,8	D
22	Rampe B10/B28 Ost RECHTS2	K12	6 (RA)	736	1860	25	806	0,913	186	66,6	D
23	Rampe B10/B28 Ost LINKS	K22	4 (LA)	207	1821	6	212	0,974	108	168,3	E
31	Europastraße Ost GERADE1	K1	8 (GF)	782	1788	43	1311	0,596	78	6,4	A
32	Europastraße Ost GERADE2	K1	8 (GF)	864	2000	43	1467	0,589	74	6,0	A
33	Europastraße Ost LINKS1	K21	7 (LA)	428	1671	16	473	0,904	142	80,8	E
34	Europastraße Ost LINKS2	K21	7 (LA)	474	1860	16	527	0,899	133	74,7	E

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Neu-Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA Europastraße / Rampe B10/B28 Ost							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase - Nachmittagsspitzenstunde (SP1 - Erhöhung der Umlaufzeit)							Mittelwert:	41,6	
Umlaufzeit [s]:		100							Maximum:	69,1	
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
11	Europastraße West GERADE/RECHTS	K3	MFS	698	1758	44	791	0,882	227	60,1	D
12	Europastraße West GERADE	K3	2 (GF)	798	2000	44	900	0,887	227	59,2	D
21	Rampe B10/B28 Ost RECHTS1	K12	6 (RA)	603	1564	46	735	0,820	183	41,9	C
22	Rampe B10/B28 Ost RECHTS2	K12	6 (RA)	736	1860	46	874	0,842	186	43,6	C
23	Rampe B10/B28 Ost LINKS	K22	4 (LA)	207	1821	14	273	0,758	76	69,1	D
31	Europastraße Ost GERADE1	K1	8 (GF)	782	1788	75	1359	0,575	104	7,4	A
32	Europastraße Ost GERADE2	K1	8 (GF)	864	2000	75	1520	0,568	99	7,0	A
33	Europastraße Ost LINKS1	K21	7 (LA)	428	1671	29	501	0,854	153	68,5	D
34	Europastraße Ost LINKS2	K21	7 (LA)	474	1860	29	558	0,849	146	64,3	D

Leistungsfähigkeitsberechnung nachmittägliche Spitzenstunde

Kapazität, mittlere Wartezeit und Staulängen - nur Fz.-Verkehr

Datei: KV\_Europa\_Wibl\_B10\_B28\_BPH\_Sperrung\_Rampe\_Ost\_NS.krs  
 Projekt: Maßnahme B10 - Ersatzneubau Adenauerbrücke  
 Projekt-Nummer: 5828  
 Knoten: Wiblinger Str / Europastr / Rampe B28  
 Stunde: BPH Sperrung Rampe Ost - nachmittägliche Spitzenstunde

Wartezeiten

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	x	Reserve	Wz	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	-	Pkw-E/h	s	-
1	Wiblinger Straße S	1	1	1167	203	350	0,58	147	25,3	C
1	Bypass	1			556	1400	0,40	844	4,5	A
2	B10 Europastraße	1	1	505	579	819	0,71	240	15,2	B
2	Bypass	1			1360	1400	0,97	40	49,5	E
3	Rampe B28	1	1	772	774	619	1,25	-155	486,4	F
4	Wiblinger Straße NW	1	1	1097	517	396	1,31	-121	596,0	F
4	Bypass	1			474	1400	0,34	926	3,9	A

Staulängen

		n-in	n-K	q-Kreis	q-e-vorh	q-e-max	L	L-95	L-99	QSV
	Name	-	-	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Pkw-E/h	Fz	Fz	Fz	-
1	Wiblinger Straße S	1	1	1167	203	350	0,9	4	6	C
1	Bypass	1			556	1400	-	-	-	A
2	B10 Europastraße	1	1	505	579	819	1,6	7	10	B
2	Bypass	1			1360	1400	-	-	-	E
3	Rampe B28	1	1	772	774	619	75,2	85	90	F
4	Wiblinger Straße NW	1	1	1097	517	396	62,6	71	75	F
4	Bypass	1			474	1400	-	-	-	A

Gesamt-Qualitätsstufe : F

Es wurde so gerechnet, als würden - trotz Überlastung - die vorgebenen Verkehre in den Kreis gelangen.

	Zufluss über alle Zufahrten mit Bypass	Verkehr im Kreis ohne Bypass	
Zufluss über alle Zufahrten :	4463	2073	Pkw-E/h
davon Kraftfahrzeuge :	4241	1988	Fz/h
Summe aller Wartezeiten :	287,2	185,1	Fz-h/h
Mittl. Wartezeit über alle Fz :	243,8	335,2	s pro Fz

Berechnungsverfahren :

- Kapazität : Deutschland: HBS 2015
- Wartezeit : HBS 2015 + HBS 2009 = Akcelik, Troutbeck (1991) mit T = 3600
- Staulängen : Wu, 1997
- LOS - Einstufung : HBS (Deutschland)



**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 207 - Münchener Straße / Basteistraße							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase Sperrung Rampe Ost - Nachmittagsspitzenstunde (Bestandsprogramm FZ8)							Mittelwert:	241,3	
Umlaufzeit [s]:		90							Maximum:	1239,4	<b>F</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungsverkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
14	Neue Straße GERADE/LINKS	6	MFS	142	1920	14	320	0,444	42	39,1	C
13	Neue Straße GERADE	6	2 (GF)	154	1954	14	326	0,473	45	39,8	C
12	Neue Straße RECHTS 1	5	3 (RA)	179	1860	18	393	0,456	48	35,6	C
11	Neue Straße RECHTS 2	5	3 (RA)	196	1852	18	391	0,501	52	36,9	C
25	Gänstorbrücke LINKS 1	3	4 (LA)	145	1860	8	186	0,779	60	84,2	E
24	Gänstorbrücke LINKS 2	3	4 (LA)	160	1850	8	185	0,865	76	116,0	E
23	Gänstorbrücke GERADE 1	2	5 (GF)	347	2000	28	644	0,538	75	29,0	B
22	Gänstorbrücke GERADE 2	2	5 (GF)	333	1922	28	619	0,538	76	29,2	B
21	Gänstorbrücke RECHTS	1	6 (RA)	360	1837	36	755	0,477	71	22,0	B
33	Basteistraße LINKS	10	7 (LA)	273	1860	7	165	1,651	451	1239,4	F
32	Basteistraße GERADE/LINKS	10	MFS	276	1882	7	167	1,650	467	1237,0	F
31	Basteistraße GERADE	10	MFS	71	1816	7	161	0,440	30	49,1	C
43	Münchener Straße LINKS	9	10 (LA)	43	1822	9	202	0,212	18	39,1	C
42	Münchener Straße GERADE	8	11 (GF)	457	2000	21	489	0,935	179	112,6	E
41	Münchener Straße GERADE/RECHTS	8	MFS	448	1918	21	469	0,956	198	130,4	E

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 207 - Münchener Straße / Basteistraße							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase Sperrung Rampe Ost - Nachmittagsspitzenstunde (Bestandsprogramm FZ8 neue GZ)							Mittelwert:	66,3	
Umlaufzeit [s]:		90							Maximum:	130,4	<b>E</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungs-verkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlereWartzeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
14	Neue Straße GERADE/LINKS	6	MFS	142	1920	14	320	0,444	42	39,1	C
13	Neue Straße GERADE	6	2 (GF)	154	1954	14	326	0,473	45	39,8	C
12	Neue Straße RECHTS 1	5	3 (RA)	179	1860	12	269	0,666	57	53,7	D
11	Neue Straße RECHTS 2	5	3 (RA)	196	1852	12	268	0,733	65	61,7	D
25	Gänstorbrücke LINKS 1	3	4 (LA)	145	1860	8	186	0,779	60	84,2	E
24	Gänstorbrücke LINKS 2	3	4 (LA)	160	1850	8	185	0,865	76	116,0	E
23	Gänstorbrücke GERADE 1	2	5 (GF)	347	2000	24	556	0,625	82	35,4	C
22	Gänstorbrücke GERADE 2	2	5 (GF)	333	1922	24	534	0,624	83	35,6	C
21	Gänstorbrücke RECHTS	1	6 (RA)	360	1837	32	674	0,534	76	26,2	B
33	Basteistraße LINKS	10	7 (LA)	273	1860	17	372	0,734	79	52,3	D
32	Basteistraße GERADE/LINKS	10	MFS	276	1882	17	376	0,733	82	52,0	D
31	Basteistraße GERADE	10	MFS	71	1816	17	363	0,195	24	31,3	B
43	Münchener Straße LINKS	9	10 (LA)	43	1822	9	202	0,212	18	39,1	C
42	Münchener Straße GERADE	8	11 (GF)	457	2000	21	489	0,935	179	112,6	E
41	Münchener Straße GERADE/RECHTS	8	MFS	448	1918	21	469	0,956	198	130,4	E

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 205 - Münchener Straße / Olgastraße							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase Sperrung Rampe Ost - Nachmittagsspitzenstunde (FZ8 - ÖV-Eingriff jeden 2. Umlauf - Umverteilung Grünzeit)							Mittelwert:	104,1	
Umlaufzeit [s]:		90							Maximum:	290,9	<b>F</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungs-verkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlereWartzeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
12	Olgastraße LINKS	4	1 (LA)	448	1849	25	534	0,839	129	59,4	D
11	Olgastraße RECHS	3	3 (RA)	435	1838	25	531	0,819	122	54,8	D
23	Münchener Straße LINKS 1	2	4 (LA)	163	1860	10	227	0,717	57	64,4	D
22	Münchener Straße LINKS 2	2	4 (LA)	162	1840	10	225	0,720	58	65,2	D
21	Münchener Straße GERADE	1	5 (GF)	450	1905	25	550	0,818	129	53,7	D
43	König-Wilhelm-Straße GERADE	6	11 (GF)	565	1978	22	505	1,118	378	290,9	F
42	König-Wilhelm-Straße RECHTS 1	5	12 (RA)	156	1860	48	1013	0,154	27	10,6	A
41	König-Wilhelm-Straße RECHTS 2	5	12 (RA)	149	1785	48	972	0,153	27	10,6	A

**Leistungsfähigkeitsberechnung nach HBS 2015**

Stadt:		Neu-Ulm							<b>Gesamt</b>		
Knotenpunkt:		LSA 810 - Augsburg-Tor-Platz							Wartzeit		QSV
Zeitabschnitt:		Bauphase Sperrung Rampe Ost - Nachmittagsspitzenstunde (SP3 - Aufdehnung der Umlaufzeit) - Umverteilung GZ							Mittelwert:	33,1	
Umlaufzeit [s]:		105							Maximum:	45,8	<b>C</b>
Fahrstreifen		SG	Ströme	Verkehrsstärke	Sättigungs-verkehrsstärke	Freigabezeit	Kapazität	Auslastungsgrad	Stauraumlänge	mittlere Wartezeit	Qualitätsstufe
Nr.	Zufahrt	[-]	[-]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[s]	[Kfz/h]	[-]	[m]	[s]	[-]
11	Augsburger Straße West RECHTS	K4	3 (RA)	65	1835	19	350	0,186	24	37,0	C
12	Augsburger Straße West GERADE	K4	2 (GF)	110	1831	19	349	0,315	36	39,3	C
13	Augsburger Straße West LINKS	K4	1 (LA)	125	1847	19	352	0,355	40	40,2	C
21	Reuttier Straße GERADE/RECHTS	K3	MFS	513	1822	45	798	0,643	116	28,4	B
22	Reuttier Straße GERADE/LINKS	K3	MFS	547	1857	45	814	0,672	123	29,6	B
31	Augsburger Straße Ost RECHTS	K2	9 (RA)	330	1797	27	479	0,689	96	45,8	C
32	Augsburger Straße Ost GERADE/LINKS	K2	MFS	265	1811	27	483	0,549	74	38,7	C
41	Brückenstraße GERADE/RECHTS	K1	MFS	810	1822	57	1006	0,805	187	31,4	B
42	Brückenstraße GERADE/LINKS	K1	MFS	820	1850	57	1022	0,802	185	30,9	B