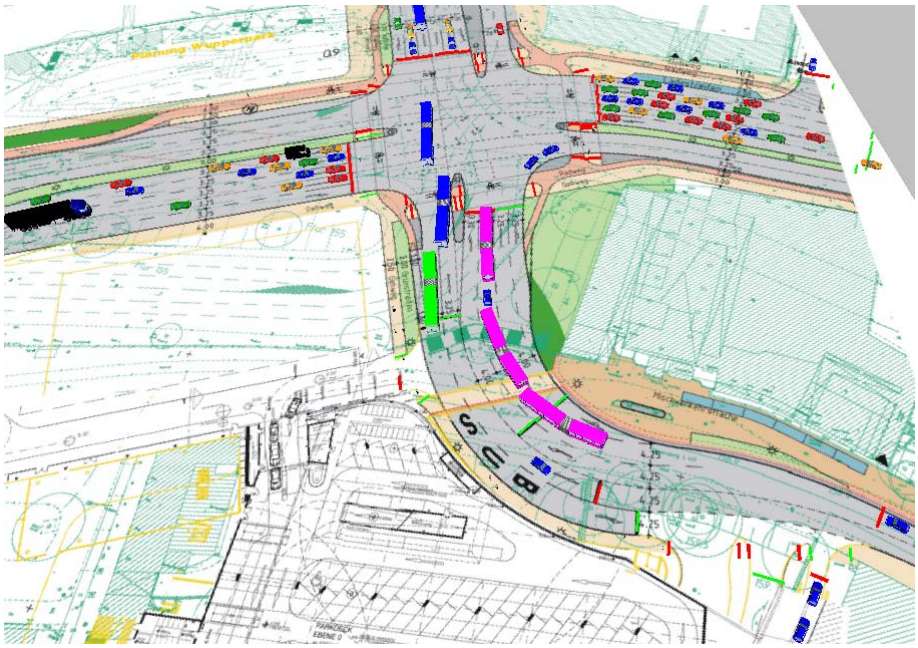
Bericht

Stadt Wuppertal-
Umgestaltung Döppersberg
Simulation der zukünftigen Verkehrsabläufe
- Ergänzung, September 2006



Düsseldorf, September 2006

traffic mobility logistics.

PTV AG

Dokument-Informationen

Kurztitel	Wuppertal-Simulation Döppersberg, September 2006
Auftraggeber:	Schüßler-Plan, Düsseldorf
Auftragnehmer:	PTV AG
Auftrags-Nr.:	412 363
Bearbeiter:	ASc/JC
Version:	Abgabe
Autor:	JC
Erstellungsdatum:	28.08.2006
zuletzt gespeichert:	01.09.2006, 19.09.2006, 21.09.2006,11.10.2006

Inhalt

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung 5

2 Abstimmung der Randbedingungen 6

3 Anpassung des Prognoseverkehrsaufkommen 8

3.1 Anliegerverkehre Dessauer Straße 8

3.2 Verkehrserzeugung der Verkehre aus dem Parkhaus und der Bahnhofszufahrt 10

3.2.1 Verkehrserhebung 10

3.2.2 Verkehrserzeugung Taxivorfahrt 10

3.2.3 Verkehrserzeugung Parkhaus 11

4 Verkehrstechnische Randbedingungen 12

4.1 LZA 214, Brausenwerth 12

4.2 LZA Zufahrt Busbahnhof 13

4.3 Koordinierung Dessauer Straße 14

5 Simulation 14

6 Zusammenfassung 16

7 Anhang 18

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Anliegerverkehre mit Bezug zur Dessauer Straße (Quelle: Prognoseverkehrsmodell 2015, Wuppertal) 9

Abbildung 2: LZA 214, Brausenwerth, Signalprogramm für die Simulation 12

Abbildung 3: LZA 214, Brausenwerth, Darstellung der durchgehenden Fußgängerbeziehungen 13

Abbildung 4: LZA Zufahrt Busbahnhof, Signalprogramm für die Simulation 14

Abbildung 5: Screen-shot aus der Simulation 15

Abbildung 6: Zukünftige erreichbare Verkehrsqualitäten am Knoten Brausenwerth 16

1 Ausgangssituation und Aufgabenstellung

In der Stadt Wuppertal soll im Rahmen des Landesprogramms Regionale 2006 das Großprojekt Döppersberg umgesetzt werden. In diesem Zusammenhang wird der heute vorhandene Busbahnhof Döppersberg verlegt. Die zukünftige Lage wird in unmittelbarer Nähe zum Bahnhof Elberfeld im Bereich der Straße Döppersberg sein.

Im Rahmen von verkehrstechnischen Untersuchungen für die Stadt Wuppertal wurden die zukünftigen Verkehrsabläufe im Bereich des Döppersberg und des Busbahnhofes mit dem Programm VISSIM simuliert und bewertet sowie auf diesen Ergebnissen aufbauende Entwurfsplanungen durchgeführt. Die Arbeiten wurden differenziert durchgeführt mit den Zielaspekten:

- Optimierung der Verkehrsabläufe im angrenzenden Straßennetz und
- Darstellung der erforderlichen Randbedingungen auf dem Busbahnhof

Die Untersuchungen gehen auf Grund der unterschiedlichen Zielaspekte von Randbedingungen und Vorgaben aus, die sich zum Ende der Projektarbeit und des fortschreitenden Planungsprozesses mit immer genauer definierten Vorgaben, insbesondere für die Abläufe im Busbahnhof (Berücksichtigung von Verspätungen, Komfortwerte für Fahrgäste, definierte Belegung der Halteplätze etc.) deutlich voneinander unterschieden.

Aus diesem Grund sollen nun in einem weiteren Arbeitsschritt die existierenden Randbedingungen aufeinander abgestimmt, das Netzmodell angepasst und die zukünftigen Verkehrsabläufe erneut simuliert und bewertet werden.

Gleichzeitig werden in einem weiteren Projekt der PTV AG, mit dem Arbeitstitel: „Verkehrskonzept Südstadt“ Maßnahmen geprüft, mit denen die heute noch vorhandenen Durchgangsverkehre auf der Dessauer Straße dauerhaft entfernt werden können. Diese Ergebnisse fließen in der Form der Übernahme der dort ermittelten zukünftigen Quell- und Zielverkehre der Südstadt in die überarbeitete Prognoseverkehrsmenge ein.

Weiterhin wurden in diesem Projekt die bisherigen Verkehrsannahmen bezüglich des Parkhauses, der Taxi-Vorfahrt und des Kiss and Ride (K+R) - Verkehrs an die aktuellen Randbedingungen angepasst.

© PTV AG

2 Abstimmung der Randbedingungen

Zur Homogenisierung der bisherigen Arbeiten zum Thema Umgestaltung Döppersberg wurden im Vorfeld der Simulation Gespräche mit den an der Planung Beteiligten durchgeführt.

Insbesondere wurden Abstimmungen durchgeführt mit:

- Semaly, Ingénieur transport Bernhard Maier, Lyon
- Wuppertaler Stadtwerke AG, Dipl.-Ing. Christian Kindinger, Wuppertal
- Stadt Wuppertal, Ressort Straßen und Verkehr, Dipl.-Ing Kirsten Backhaus, Wuppertal
- ARGE Projektsteuerung Döppersberg, Hasselmann und Müller Planungsgesellschaft mbH, Dr.-Ing Siegloch

Die Forderungen und deren Umsetzung in die Simulation sind nachstehend erläutert:

ÖPNV:

- Das Ingenieurbüro Semaly, Lyon hat in der Simulation zur Abwicklung der Verkehre im Busbahnhof festgestellt, dass zur Erreichung einer mindestens ausreichenden Verkehrsqualität für die ausfahrenden Busse, eine Grünzeit von 11 Sekunden an der südlichen Zufahrt zum Knoten Brausenwerth erforderlich sind. Diese Randbedingung wurde in das Netzmodell übernommen.
- Weitere Vorgaben der Wuppertaler Stadtwerke AG waren:
  - Fahrplanlage der Busse;

    Hierzu wurden intensive Abstimmungen zwischen der PTV AG und der WSW AG geführt. Die Versorgung der Busse im Netzmodell entsprechen den Vorstellungen der WSW AG.
  - Beschleunigungsannahmen;

    Von den WSW AG wurden außerhalb des Busbahnhofs Beschleunigungswerte von maximal b=1,3 m/s^2 gefordert. Im Netzmodell sind derzeit b=1,2 m/s^2 versorgt. Die Simulation liegt somit auf der sicheren Seite.
  - Linienwege und Anzahl der Busse;

    sind entsprechend den Vorgaben der WSW AG versorgt.
  - Aufteilung der Busse in der Morianstraße;

    Auch hier wurde in Abstimmung mit den WSW AG ein Ansatz gefunden, der den möglichen späteren Ablauf realistisch abbildet. Die Simulation geht davon aus, dass nur 9 von 57 Bussen den linken Fahrstreifen nutzen

und somit im weiteren Verlauf der Fahrt zum Busbahnhof mit den ebenfalls zufahrenden Bussen verflechten müssen. Dieser Verflechtungsvorgang wird in dem aktuellen Entwurf zudem verbessert, dadurch dass im oberen Bereich zwischen Taxi-Zufahrt und Busbahnhof nur noch Busse den rechten Fahrstreifen befahren und somit eine Verflechtung mit dem IV dort nicht mehr erforderlich ist.

- Haltestellen auf der B7;

  Die ehemals vorgesehenen Haltestellen auf der B7 entfallen. Planmäßige Halte sind dort nur für den Schwebebahnersatzverkehr vorgesehen.

- Binnenverkehre auf der Dessauer Straße;

  Die WSW AG plant einen Busabstellplatz an der Dessauer Straße östlich des Busbahnhofs. Die dafür anzusetzenden Binnenverkehre (13 Fahrten pro Stunde und Richtung) wurden in das Netzmodell übernommen.

- Parallele Freigabe von bedingt verträglichen Fußgängern;

  Die gewünschte Trennung von Fußgängerfreigaben und der Freigabe von rechtsabbiegenden Bussen wurde am Knoten Brausenwerth für den Rechtsabbieger (K5R) von der B7 in den Döppersberg und an der Zufahrt zum Busbahnhof für den in den Busbahnhof rechtsabbiegenden Bus umgesetzt.

Durch die Berücksichtigung dieser Vorgaben sind alle Randbedingungen des ÖPNV Betreibers umgesetzt.

IV:

In Bezug auf die Führung des Individualverkehrs wurden Randbedingungen von der Stadt Wuppertal vorgegeben.

- Die Mindestfreigabezeit für die Fußgänger ist so zu bemessen, dass mindestens 2/3 einer Furt bei Grün überquert werden können;

  Diese Randbedingung konnte für jede Furt umgesetzt werden. Allerdings ist der Knotenpunkt Brausenwerth zukünftig hoch belastet. Die Signalprogramme sind so ausgelegt, dass die leistungsfähige Abwicklung des Individualverkehrs und der Busse im Vordergrund stehen. Deshalb ist es nicht möglich alle Fußgängerbeziehungen in einem Zug über die Doppelfurten führen zu können. Daher wird es auch zukünftig erforderlich sein, dass bestimmte Fußgängerrichtungen auf dem Fahrbahnteiler warten müssen.

- Übernahme der Räumzeit von 1 m/s für die Fußgänger;

  Die Zwischenzeiten wurden für die betroffenen Konflikte Fußgänger räumt/Kfz fährt ein überschlägig angepasst.

- Parallele Freigabe von bedingt verträglichen Fußgängern;

  Die gewünschte Trennung von Fußgängerfreigaben und der Freigabe von rechtsabbiegenden Bussen wurde am Knoten Brausenwerth für den Rechtsabbieger (K5R) von der B7 in den Döppersberg und an der Zufahrt zum Busbahnhof für den in den Busbahnhof rechtsabbiegenden Bus umgesetzt.

Die weiteren Randbedingungen beziehen sich auf bereits im ÖV-Teil beantwortete Fragen in Bezug auf die Aufteilung der Busse in der Morianstraße und der Verflechtung auf dem Weg zum Busbahnhof. Somit wurden auch in Bezug auf den Individualverkehr die Vorgaben der Stadt Wuppertal in das Simulationsmodell umgesetzt.

3 Anpassung des Prognoseverkehrsaufkommen

Die Prognoseverkehrsmengen setzen sich im Untersuchungsbereich aus verschiedenen Quell- und Zielbeziehungen zusammen. Zu benennen sind in diesem Zusammenhang:

- Busbahnhof,
- Anliegerverkehre Dessauer Straße,
- Parkhaus (Kurzparker und Dauerparker) und
- Taxi-Vorfahrt.

Während für die Busse schon immer die Zahl der zu berücksichtigenden Linien und Busse genau berücksichtigt wurden, lagen für die anderen Nutzungen, auch auf Grund des noch frühen Planungsstadiums, nur überschlägige Annahmen vor. Zum jetzigen Zeitpunkt sind die Planungen soweit fortgeschritten, dass genauere Angaben dazu existieren und die Verkehrserzeugung präziser vorgenommen werden kann. Dadurch ist eine Anpassung der Verkehrsmengen im Untersuchungsbereich erforderlich.

3.1 Anliegerverkehre Dessauer Straße

In einem parallel bearbeiteten Projekt werden Maßnahmen geprüft, mit denen die heute noch vorhandenen Durchgangsverkehre auf der Dessauer Straße zukünftig dauerhaft entfernt werden können. Diese Ergebnisse fließen durch die Übernahme der dort ermittelten zukünftigen Quell- und Zielverkehre der Südstadt in die überarbeitete Prognoseverkehrsmenge ein. Die Ermittlung der Verkehrsmengen erfolgt über die Auswertung der Quell- und Zielspinnen aus dem

Prognoseverkehrsmodell 2015 für die Stadt Wuppertal. Die nachstehende Abbildung zeigt die für die Dessauer Straße maßgeblichen Verkehrsbeziehungen aus den Anliegerverkehren.

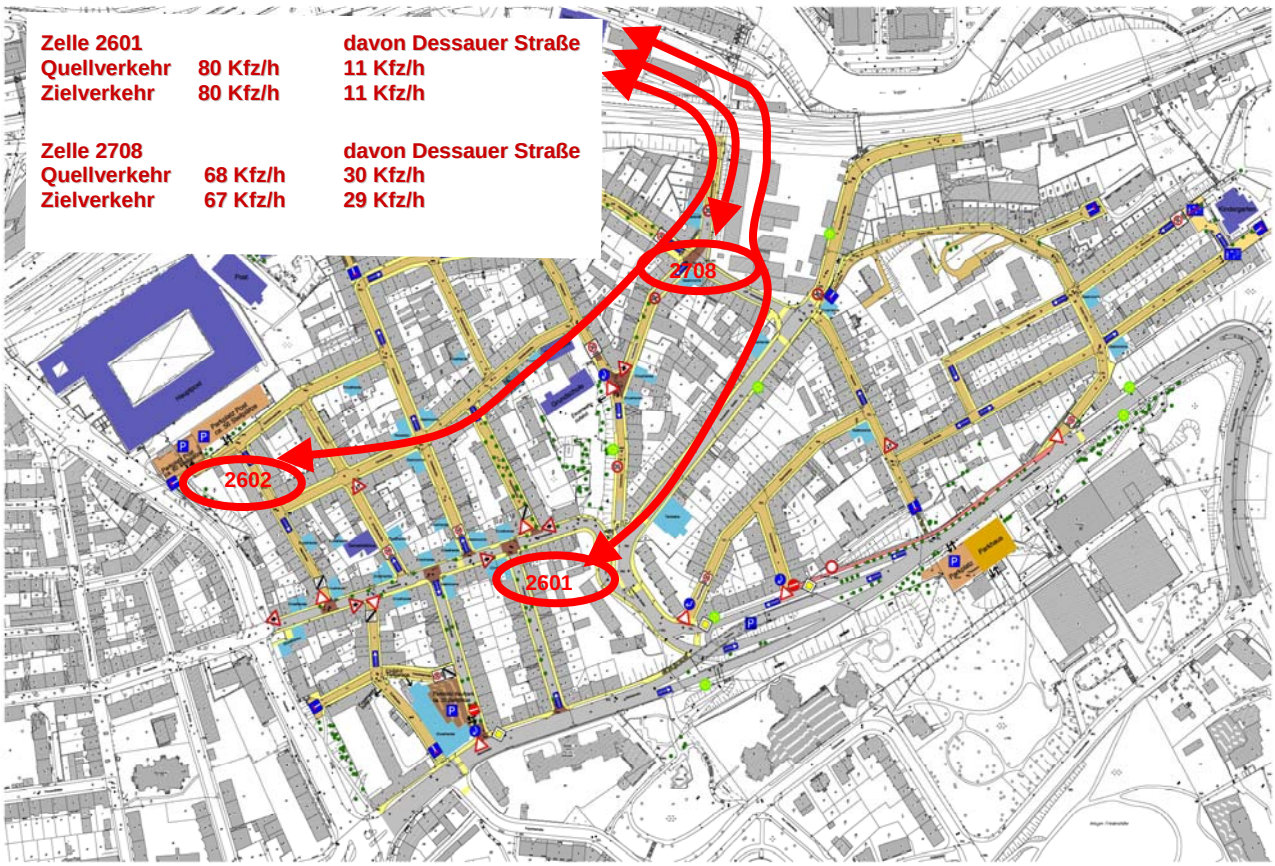


Abbildung 1: Anliegerverkehre mit Bezug zur Dessauer Straße (Quelle: Prognoseverkehrsmodell 2015, Wuppertal)

Erwartungsgemäß orientiert sich der Verkehr aus der westlichen Zelle 2602 bei Zielen in der Wuppertaler Innenstadt nicht mehr über die Dessauer Straße, sondern wählt den für ihn deutlich kürzeren Weg über den in zwei Richtungen befahrbaren Südstraßenring. Die Verkehrsmengen aus den südlichen Quartieren sind mit 41 bzw. 40 Kfz/h zukünftig sehr gering. Voraussetzung ist allerdings, dass die Durchgangsverkehre die Dessauer Straße nicht mehr befahren können.

Die Verkehrsverteilung am Knoten Brausenwerth erfolgt analog der Verteilung aus dem Netzmodell. Somit fahren zukünftig 18% (7 Kfz/h) der Anlieger in Richtung Westen und 82% (34 Kfz/h) in Richtung Norden. Der östlich gerichtete Verkehr wird aus dem Modell heraus als untergeordnet bewertet.

© PTV AG

3.2 Verkehrserzeugung der Verkehre aus dem Parkhaus und der Bahnhofszufahrt

Das Verkehrsaufkommen in diesem Bereich setzt sich zusammen aus den Nutzern des neuen Parkhauses, den Taxis und den Kurzparkern, welche die Bahnnutzer bringen bzw. abholen. Grundlage der Verkehrserzeugung sind aktuelle Verkehrserhebungen bzw. die Tabellenwerte nach EAR 05 für den Zeitbereich 16.00 – 17.00 Uhr.

3.2.1 Verkehrserhebung

Grundlage der Verkehrserzeugung für die Taxis und für die Kurzparker war eine aktuelle Verkehrserhebung vom 31.07.2006 am Wuppertaler Hauptbahnhof. Dort wurden die Verkehrsmengen in der Spitzenstunde erhoben für:

- ► Taxis,
- ► Kiss+Ride und
- ► Kurzparker (gebührenpflichtig).

Dabei wurden folgende Verkehrsmengen gezählt:

Erhebung 31.07.06:	**Ziel [Kfz/h]**	**Quelle [Kfz/h]**
Taxivorfahrt	14	16
Kiss+Ride	14	14
Kurzparker	39	46

Für den Kurzparker ergibt sich somit ein ca. 1,5-facher Umschlag/h und Parkstand. Unterstellt man einen normalen Betriebstag von 10 Stunden, so ergibt sich für jeden Parkplatz, der von Kurzparkern genutzt wird, ein Umschlag von ca. 15/d. Diese Werte wurden auch der Verkehrserzeugung hinterlegt.

3.2.2 Verkehrserzeugung Taxivorfahrt

Die Vorfahrt vor dem Hauptbahnhof wird zukünftig nur für Taxis möglich sein. Für die Prognose wurde von folgenden Werten ausgegangen:

Prognose:	**Ziel [Kfz/h]**	**Quelle [Kfz/h]**
Taxivorfahrt	15	18

3.2.3 Verkehrserzeugung Parkhaus

Die aktuellen Planungen gehen von 260 Stellplätzen sowie weiteren 5 Kiss+Ride Parkplätzen aus. Allerdings unterliegen Parkhäuser in Bahnhofsnähe besonderen Randbedingungen. Die Nutzer unterscheiden sich in:

- Kiss+Ride;

  Personen, die Bahnreisende bringen und sofort weiterfahren.

- Kurzparker;

  Personen, die Bahnreisende bringen bzw. abholen und dabei kurz parken.

- Tagesparker;

  Pendler oder Geschäftsreisende, die ihr Auto morgens abstellen und abends abholen. Die Verkehrswerte für die Tagesparker wurden, abweichend von den Werten der EAR 05, auf Grund einer zu erwartenden konzentrierteren tageszeitlichen Ballung für die Quellverkehre um 20 % erhöht. Die angenommenen Werte liegen somit auf der sicheren Seite.

- Shopping-Parker;

  Das Umfeld des Bahnhofs wird deutlich aufgewertet, deshalb wird ein Großteil der Parkplätze auch von den Kunden der anliegenden Geschäfte genutzt.

Die Parkstände wurden den unterschiedlichen Nutzergruppen wie nachstehend dargestellt zugeordnet.

Prognose:	**Anzahl Parkstände**	**Umschlag/d**	**Zielverkehre [Kfz/h]**	**Quellverkehre [Kfz/h]**
Kiss+Ride	5		15[1]	15[1]
Kurzparker	30	ca. 15	43[2]	51[2]
Tagesparker	90	1,0	4[3]	11[3]
Shopping-Parker	140	3,5	41[4]	47[4]
Summe	**265**		**103**	**124**

[1] Quelle: Erhebung 31.07.2006
[2] Quelle: Erhebung 31.07.2006
[3] Quelle: Statistik Dauerparker der Stadt Köln und Tagesganglinie Pendler [EAR 05]
[4] Quelle: Statistik Kurzparker im Dom-Parkhaus der Stadt Köln und Tagesganglinie Shopping [EAR 05]

Unter diesen Lastannahmen ergeben sich die im Anhang dargestellten maßgeblichen Belastungen für die nachmittägliche Spitzenstunde. Diese Werte wurden in das Simulationsmodell übernommen.

4 Verkehrstechnische Randbedingungen

Durch die Berücksichtigung der aktuellen Vorgaben und Randbedingungen der an der Planung Beteiligten waren Anpassungen in den verkehrstechnischen Unterlagen erforderlich.

4.1 LZA 214, Brausenwerth

Wegen der getrennten Freigabe des Rechtsabbiegers (K5R) aus der B7 in den Döppersberg und dem parallel laufenden Fußgänger (F9) ist eine zusätzliche Signalgruppe an der LZA 214 aufgenommen worden. Die nachstehende Abbildung zeigt das in die Simulation aufgenommene Signalprogramm.

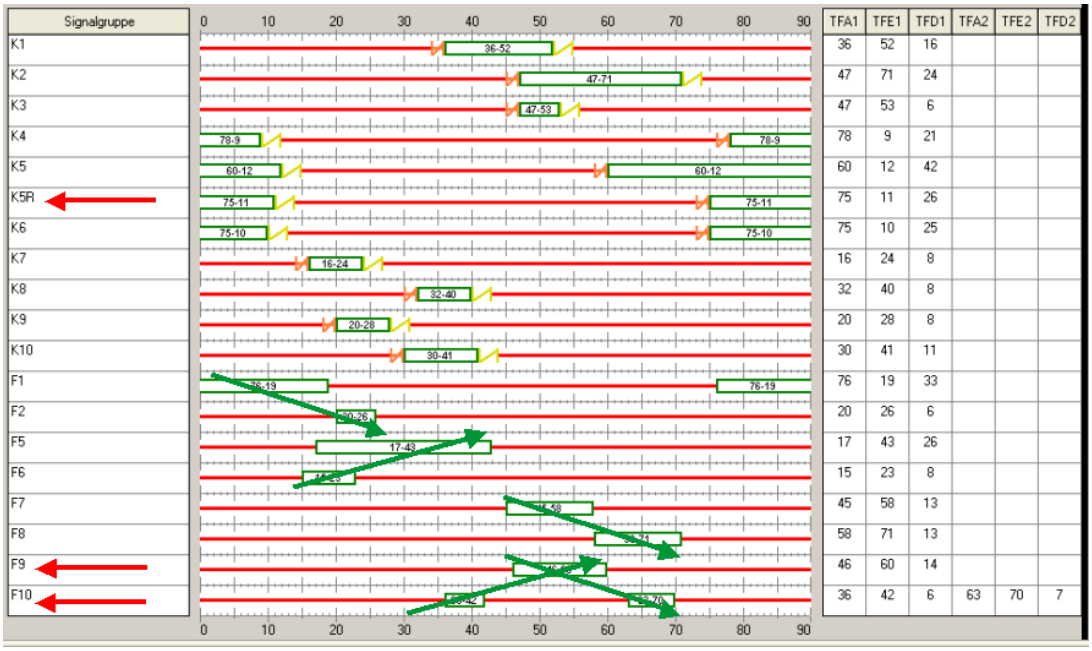


Abbildung 2: LZA 214, Brausenwerth, Signalprogramm für die Simulation

Die grünen Pfeile zeigen die Fußgängerbeziehungen welche die gesamte Fahrbahnbreite nahezu in einem Zug queren können.

Bei dieser Phasenfolge ist zu beachten, dass der Rechtsabbieger aus dem Döpersberg (K9) weiterhin gemeinsam mit dem parallel laufenden Fußgänger (F2) freigegeben ist. Alternative Phasenfolge mit getrennten Freigaben wurden untersucht und sind möglich. Sie haben allerdings den Nachteil, dass die

Fußgänger dann in beiden Richtungen mit langen Aufenthalten auf dem Fahrbahnteiler rechnen müssen. Weiterhin muss die Freigabe des Signal K5 (Hauptrichtung Osten) um 4 Sekunden eingekürzt werden. Für die Simulation wurde deshalb das in Abbildung 2 dargestellte Signalprogramm verwendet.

In der nachfolgenden Abbildung sind die jeweiligen Laufrichtungen mit grünen Pfeilen dargestellt. Alle anderen Gehbeziehungen haben einen Halt auf der Mittelinsel. Die Fußgänger über den Döppersberg können auf Grund der doppelten Freigabe für die Signalgruppe F10 in beiden Richtungen schnell auf die gegenüberliegende Straßenseite gelangen.

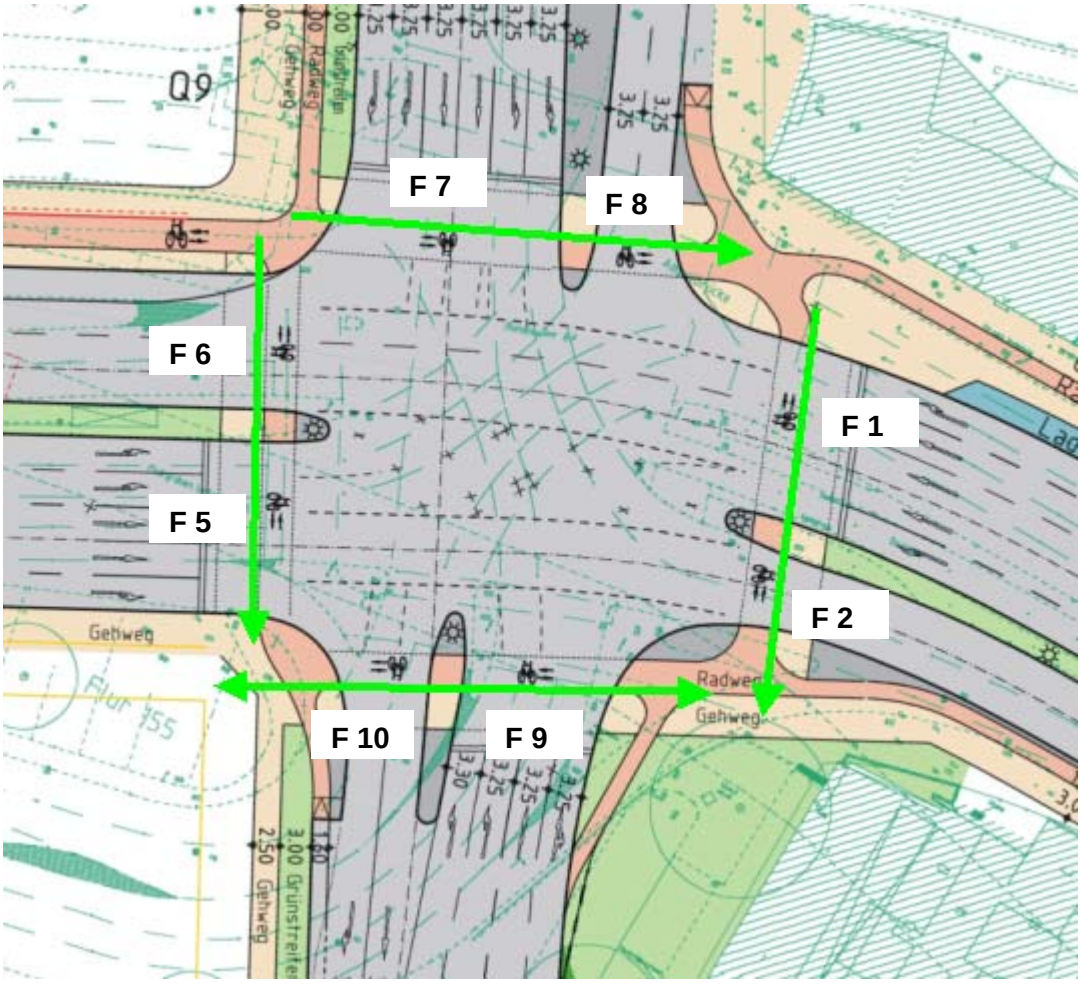


Abbildung 3: LZA 214, Brausenwerth, Darstellung der durchgehenden Fußgängerbeziehungen

4.2 LZA Zufahrt Busbahnhof

An dieser geplanten Signalanlage wurden alternative Abläufe geprüft. Zukünftig werden die zufahrenden Busse (B1) getrennt vom parallel laufenden Fußgänger (F1) geführt. Die Ausfahrt aus dem Parkhaus wird auch weiterhin in die Signalisierung aufgenommen.

Ein mögliches Signalprogramm ist in der nachfolgenden Abbildung dargestellt.

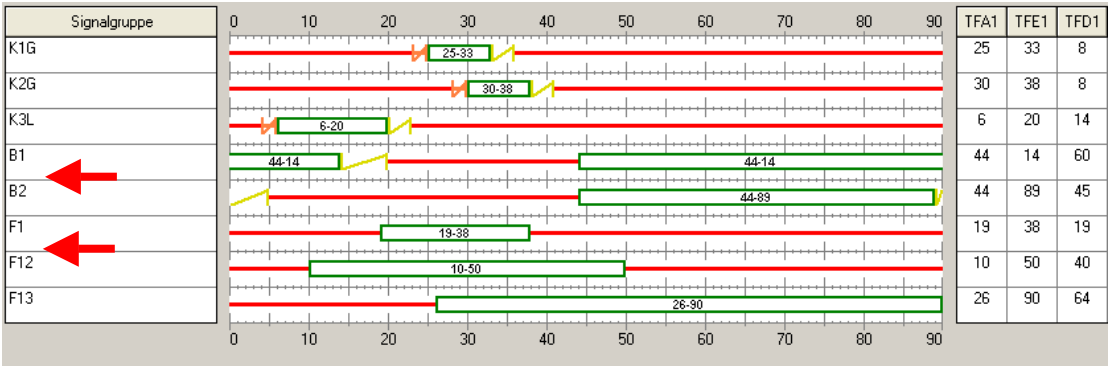


Abbildung 4: LZA Zufahrt Busbahnhof, Signalprogramm für die Simulation

4.3 Koordinierung Döppersberg

Für die Simulation wurden die Signalanlagen für die Taxivorfahrt und die Zufahrt zum Busbahnhof noch einmal auf der Zeitachse verschoben, so dass sowohl die von Norden kommenden Busse als auch die aus Richtung Westen kommenden Busse koordiniert bis in den Busbahnhof einfahren können. Durch die Verschiebung wurde zudem erreicht, dass der Grünbeginn für die Busse in der Gegenrichtung später erfolgt und somit die Wartezeiten am Knotenpunkt Brausenwerth (Basis Festzeitprogramm) deutlich reduziert werden können, was sich auch auf die ermittelten Verkehrsqualitäten auswirkt.

5 Simulation

Auf Basis der oben stehenden Vorgaben und Randbedingungen wurde das Simulationsmodell modifiziert, die Simulation durchgeführt und bezüglich der zukünftig zu erwartenden Verkehrsqualitäten ausgewertet. Abweichend von den zeichnerischen Darstellungen auf dem Lageplan, wurden in Abstimmung mit der Stadt Wuppertal, gegenläufige Radfahrer in der Simulation nicht berücksichtigt.

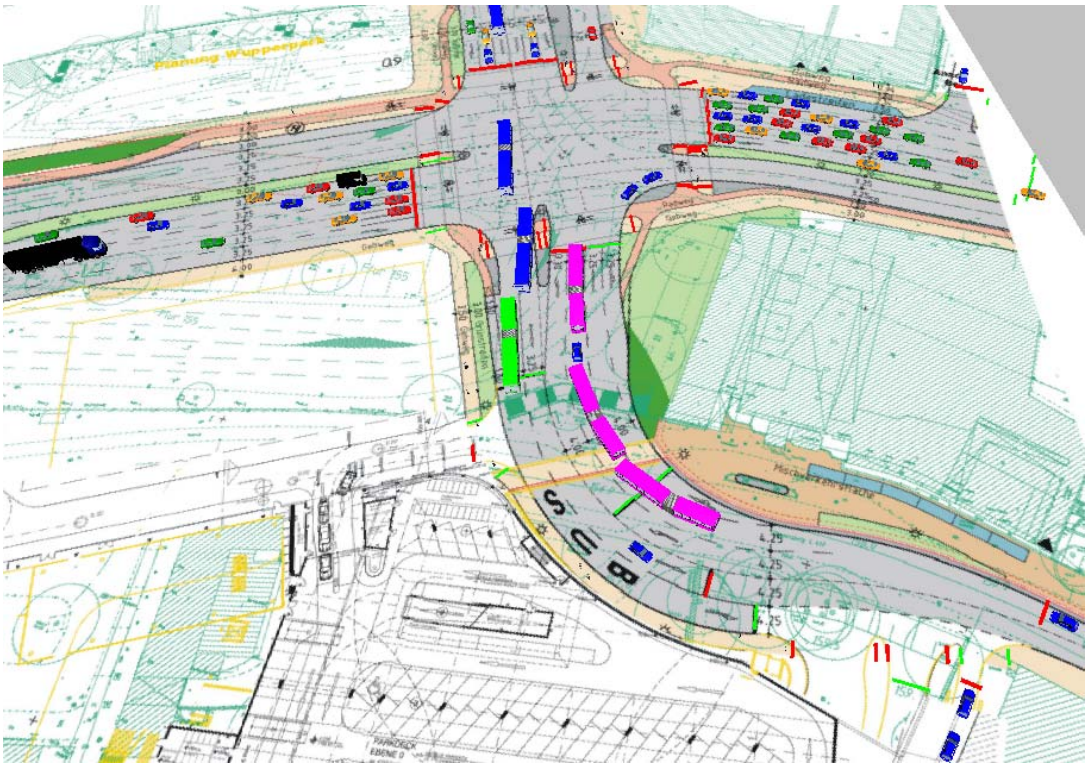


Abbildung 5: Screen-shot aus der Simulation

Die Auswertung der Simulation ergab für die zukünftigen Verkehrsabläufe, unter Berücksichtigung der Vorgaben und Randbedingungen der an der Planung Beteiligten, mindestens ausreichende Verkehrsqualitäten (QSV = D) am Knotenpunkt Brausenwerth. Die Qualitäten der einzelnen Verkehrsströme sind in der nahfolgenden Abbildung dargestellt.

Ebenfalls ausgewertet wurde die Ausfahrt der Taxis aus der Bahnhofvorfahrt. Die Qualität dort wird zukünftig QSV = C (befriedigend) sein.

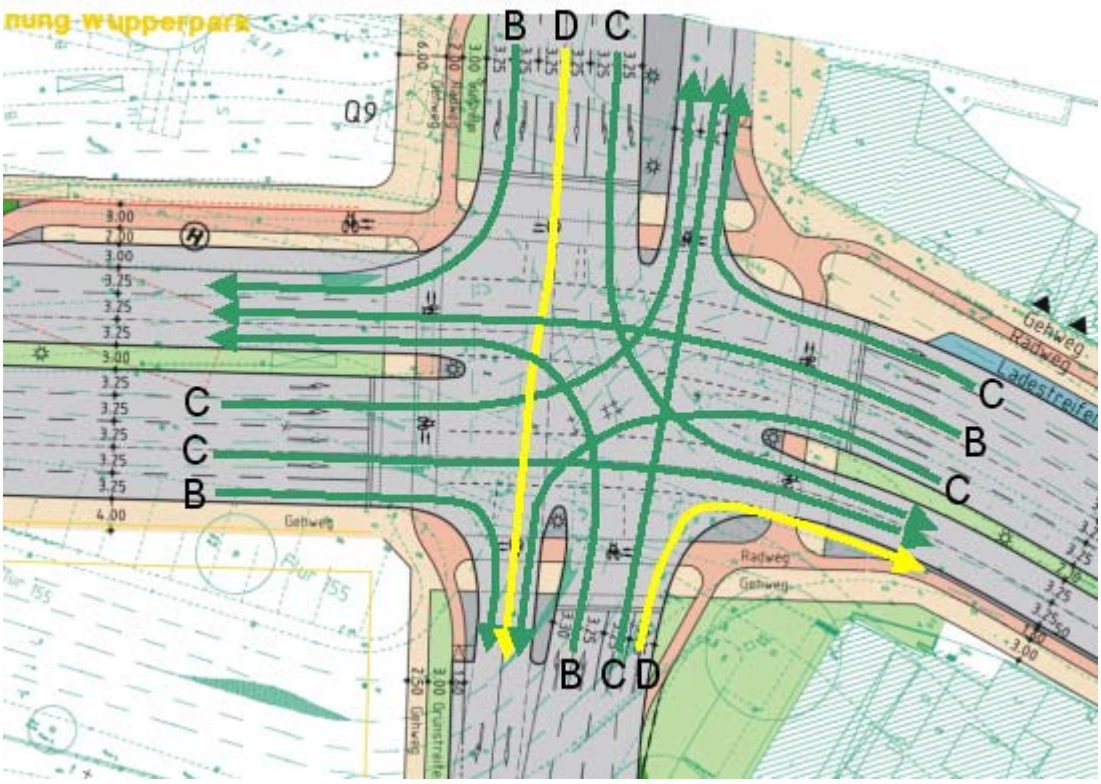


Abbildung 6: Zukünftige erreichbare Verkehrsqualitäten am Knoten Brausenwerth

6 Zusammenfassung

Aufgabe der vorliegenden Untersuchung war die Aktualisierung der bisherigen mikroskopischen Verkehrssimulation unter Berücksichtigung des zwischenzeitlich eingetretenen Planungsfortschritts.

Wesentliche Arbeitsschritte waren dabei die Übernahme der abgestimmten Randbedingungen (siehe Kapitel 2), die Einarbeitung zusätzlicher verkehrstechnischer Maßnahmen (siehe Kapitel 4) und die Anpassung der Prognoseverkehrsmengen an die aktuellen Planungsparameter (siehe Kapitel 3).

Die Grünzeit (11 s) des Signals für die Linksabbieger (K10) an der LZA 214, Brausenwerth aus den Untersuchungen des Ingenieurbüros Semaly, Lyon wurde gesetzte Vorgabe übernommen.

Weitere abgestimmte Vorgaben der WSW AG und der Stadt Wuppertal wurden ebenfalls in das Netzmodell eingepflegt. Besonders zu erwähnen sind hier:

- Die Fahrplanlage der Busse,
- die Beschleunigungsannahmen,
- die Linienwege und Anzahl der Busse,

- die Aufteilung der Busse in der Morianstraße,
- die Haltestellen auf der B7,
- die Binnenverkehre auf der Dessauer Straße,
- die parallele Freigabe von bedingt verträglichen Fußgängern,
- die Mindestfreigabezeit für die Fußgänger so, dass mindestens 2/3 einer Furt bei Grün überquert werden können und
- die Übernahme der Räumzeit von 1 m/s für die Fußgänger.

Weiterhin wurden die Prognoseverkehrsmengen an den aktuellen Planungsstand angepasst. Die genauen Zahlen sind im Anhang dargestellt.

Auf Grund der vorliegenden Vorgaben wurden auch die verkehrstechnischen Grundlagen, wie z.B. Signalprogramme und Koordinierungen, noch einmal überarbeitet. Daraus ergaben sich z.B. neu definierte Phasenfolgen bei denen parallel laufende Fußgänger nicht mehr mit dem abbiegenden Verkehr freigegeben werden.

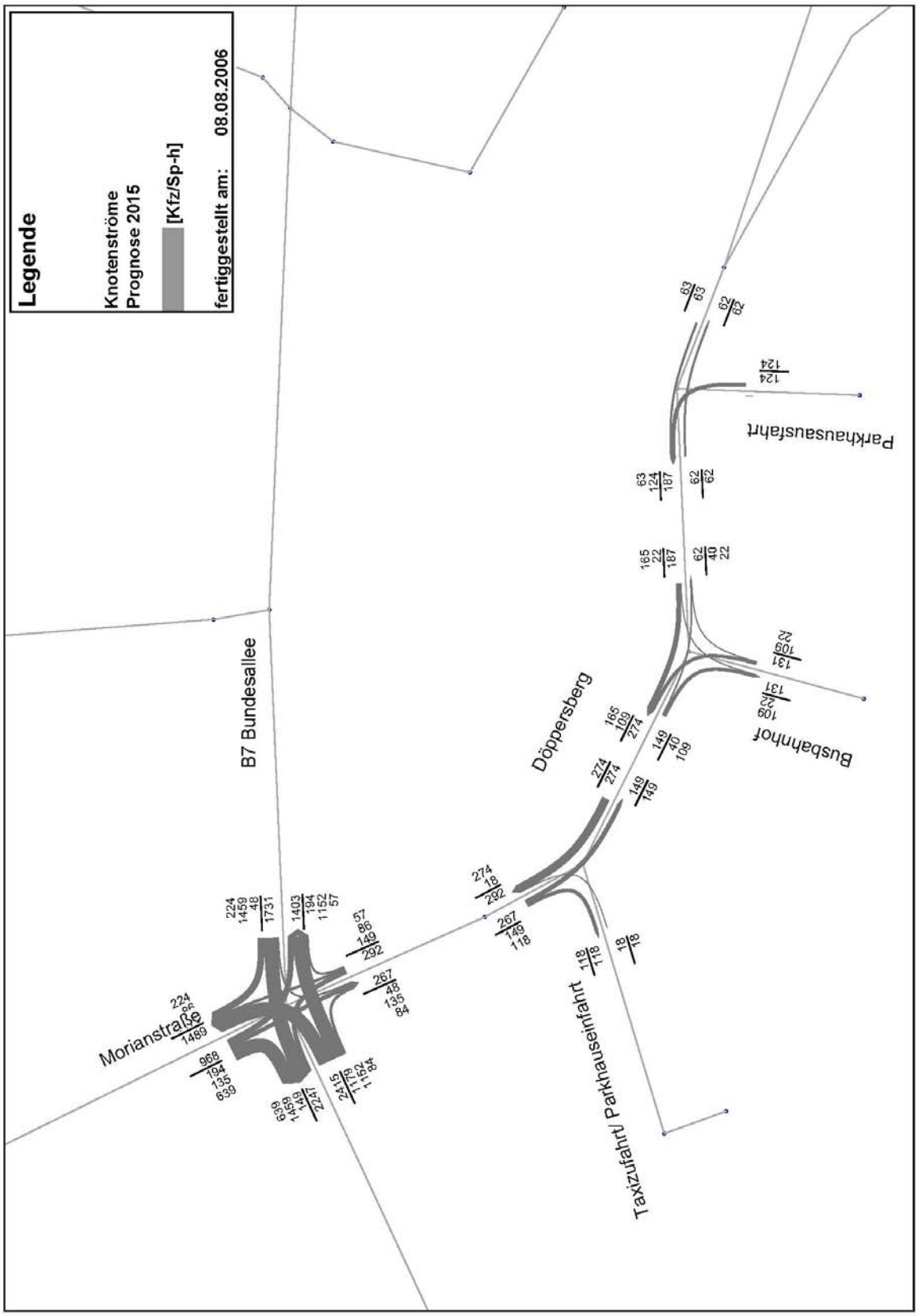
Für die Simulation wurden die Signalprogramme für die Taxivorfahrt und die Zufahrt zum Busbahnhof noch einmal innerhalb der Grünen Wellen verschoben, so dass sowohl die von Norden kommenden Busse als auch die aus Richtung Westen kommenden Busse koordiniert bis in den Busbahnhof einfahren können. Durch die Verschiebung wurde zudem erreicht, dass das Grünbeginn für die Busse in Gegenrichtung später erfolgt und somit die Wartezeiten am Knotenpunkt Brausenwerth (Basis Festzeitprogramm) deutlich reduziert werden können, was sich auch auf die ermittelten Verkehrsqualitäten auswirkt.

Die Auswertung der Simulation für das modifizierte Netzmodell ergaben, dass sich, unter Berücksichtigung der aktuellen Verkehrsannahmen, Busabläufe und Vorgaben am Knotenpunkt LZA 214, Brausenwerth zukünftig mindestens ausreichende (QSV = D) Verkehrsqualitäten einstellen können. Die vorgelagerte Taxivorfahrt wird für die ausfahrenden Fahrzeuge eine Qualitätsstufe von QSV = C (befriedigend) haben.

Im Netzzusammenhang ist zu beachten, dass es sich um ein hochbelastetes innerstädtisches Verkehrssystem handelt, welches aus diesem Grund auch sehr sensibel ist. Abweichungen der realen Verkehrsabläufe von den für die Simulation angenommenen Randbedingungen können natürlich zu anderen Ergebnissen führen. Die Verkehrsqualität ist wesentlich beeinflusst von der Funktionalität der Grünen Welle. In der Simulation lösten sich jedoch auftretende Rückstauerscheinungen jedes Mal wieder auf. Das Verkehrsystem war zu jeder Zeit stabil.

© PTV AG

7 Anhang


Legende
Knotenströme
Prognose 2015
[Kfz/Sp-h]
fertiggestellt am: 08.08.2006
B7 Bundesallee
Döppersberg
Moriantraße
Taxizufahrt/ Parkhauseinfahrt
Parkhausausfahrt
Busbahnhof