



Zentrum
für integrierte
Verkehrssysteme

**Verkehrsgutachten
Kurfürstenanlage Ost in Heidelberg –
Verkehrstechnische Untersuchung und Bewertung**

Schlussbericht

9. April 2008

ZIV – Zentrum für integrierte
Verkehrssysteme GmbH
Robert-Bosch-Straße 7
64293 Darmstadt
Telefon: (06151) 2 70 28 – 0
Telefax: (06151) 2 70 28 – 10
E-Mail: kontakt@ziv.de
Das ZIV ist ein Institut an der
Technischen Universität
Darmstadt

IMPRESSUM

Auftraggeber

Stadt Heidelberg
Amt für Verkehrsmanagement
Abteilung Verkehrsplanung
Gaisbergstraße 7-9
69115 Heidelberg

Auftragnehmer

ZIV - Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH
Robert-Bosch-Straße 7
64293 Darmstadt

Bearbeitung

Dr.-Ing. Achim Reusswig
Dipl.-Ing. Christine Breser
Dipl.-Ing. Owen Dieleman

INHALT

	Seite
1 Aufgabenstellung	1
1.1 Ausgangslage	1
1.2 Ziel der Untersuchung	1
2 Grundlagen	2
2.1 Planungskonzept	2
2.2 Verkehrsmengen	3
2.2.1 Motorisierter Individualverkehr	3
2.2.2 Öffentlicher Verkehr	4
2.2.3 Radverkehr und Fußgängerverkehr	5
3 Verkehrstechnische Bewertung	6
3.1 Allgemeines	6
3.2 Verkehrstechnischer Entwurf	7
3.2.1 Straßenraumgestalt und verkehrliche Prägung	7
3.2.2 Fahrbahn und Fahrstreifen	7
3.2.3 Führung des ÖV	8
3.2.4 Querungsanlagen	8
3.3 Qualität des Verkehrsablaufs	10
3.3.1 Kapazitätsnachweis der Einzelknotenpunkte	10
3.3.2 Koordinierung	11
3.3.3 Weitere Empfehlungen für die Verkehrsraumgestaltung	13
4 Fazit	16



ABBILDUNGEN

Seite

Bild 1 Kurfürstenanlage Ost – Vorzugsvariante Vorentwurf

2

ANLAGEN

Anlage 1: Ergebnisse der Verkehrserhebung

Anlage 2: Räumliche Verteilung des Kfz-Verkehrs

Anlage 3: Verkehrsbelastungen

Anlage 4: Leistungsfähigkeitsnachweise

Anlage 5: Konzeptdarstellung Zeit-Weg-Diagramm Grüne Welle Kurfürstenanlage

Anlage 6: Hinweise zum Vorentwurf

QUELLEN

- [1] **Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen:** Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung Teil 2: Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung. Schriftenreihe des HLSV, Wiesbaden, 2005.
- [2] **ZIV – Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH:** Umgestaltung der Kurfürstenanlage in Heidelberg – Optimierung, Simulation, Bewertung. Darmstadt, 2006.
- [3] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:** Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen (RASt), Ausgabe 2006. Köln 2006.
- [4] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:** Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS), Ausgabe 2005. Köln, 2005.
- [5] **Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen:** Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA), Ausgabe 1992. Köln, 1992.



1 Aufgabenstellung

1.1 Ausgangslage

In der Innenstadt von Heidelberg soll das Gebiet zwischen Kurfürstenanlage, Bahnhofstraße, Römerkreis und Adenauerplatz städtebaulich neu geordnet werden. Derzeit befinden sich im Entwicklungsgebiet u. a. das Zollamt, ein Justizgebäude, großflächiger Einzelhandel (Baumarkt). und ein Parkhaus. Für die städtebauliche Neuordnung werden zurzeit die planerischen Voraussetzungen geschaffen.

Im Zuge der Neuordnung ist vorgesehen, die Verkehrserschließung des Gebiets zu verändern. Die Verkehrsplanung liegt hierzu im Vorentwurf vor. Nach derzeitigem Planungsstand (Grundlage: Vorzugsvariante Vorentwurf vom 17.08.2007, vgl. **Bild 1**) sollen Erschließungsstraßen der südlichen Weststadt, die von Süden kommend derzeit an der Bahnhofstraße enden, durch das Entwicklungsgebiet bis zur Kurfürstenanlage weitergeführt werden. Zum Anschluss der Verlängerung Goethestraße ist ein Vollknoten mit allen Fahrbeziehungen vorgesehen. Die Kleinschmidtstraße und die Häusserstraße sind als untergeordnete Straßen mit einfacher Anbindung an die Kurfürstenanlage vorgesehen.

Zur Verbesserung der Verbindung zwischen den Stadtteilen Weststadt und Bergheim sollen attraktive Wegeverbindungen hergestellt werden. Dazu sind zusätzliche Fußgängerquerungen über die Kurfürstenanlage geplant. Die heutige Straßenbahn-Trasse soll zukünftig als ÖV-Trasse auch von den Linienbussen befahren werden. Die Lage der Haltestellen soll verändert werden. Außerdem ist vorgesehen, den Querschnitt der westlichen Zufahrt zum Adenauerplatz um einen Fahrstreifen auf zukünftig drei Fahrstreifen zu reduzieren.

1.2 Ziel der Untersuchung

Ziel der Untersuchung ist es, die Leistungsfähigkeit und die Qualität des Verkehrsablaufs auf dem von den Planungen betroffenen Abschnitt der Kurfürstenanlage zwischen Römerkreis und Adenauerplatz unter Berücksichtigung aller geplanter Maßnahmen sowie aller Verkehrsarten zu überprüfen. Im Ergebnis sollen die Machbarkeit der Maßnahmen beurteilt und Hinweise zu möglichen Gestaltungsoptionen des Erschließungskonzepts – z. B. ein ggf. notwendiger Verzicht auf einzelne Abbiegebeziehungen, Anpassungen der vorgesehenen Querschnittsmöglichkeiten – unter Maßgabe der Gewährleistung einer ausreichenden Qualität aller Verkehrsteilnehmer gegeben werden.

Die Untersuchung stützt sich im Wesentlichen auf das Verfahren des Handbuchs für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) [4] zur Ermittlung und Bewertung der Qualität des Verkehrsablaufs an Knotenpunkten sowie auf diesem Verfahren aufbauende Beurteilungen hinsichtlich der Einflüsse einer Bevorrechtigung des Öffentlichen Verkehrs.

2 Grundlagen

2.1 Planungskonzept



Bild 1 Kurfürstenanlage Ost – Vorzugsvariante Vorentwurf [Stadt Heidelberg, 2007]

Die Untersuchung beruht auf der in Bild 1 dargestellten Vorzugsvariante für die Kurfürstenanlage-Ost vom 17. August 2007. Wesentliche Merkmale aus verkehrlicher Sicht sind:

- Neue Straßenanbindungen vom Süden an die Kurfürstenanlage (Verlängerung der Kleinschmidtstraße und der Häusserstraße).
- Wegfall des Doppelknotens Kurfürstenanlage / Poststraße / Landhausstraße-Goethestraße und Ausbau des Knotens Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße mit zusätzlichen Geradeaus- und Linksabbiegerbeziehungen in den Zufahrten Poststraße und Goethestraße.
- Einrichtung von derzeit nicht vorhandenen Linksabbiegebeziehungen von der Kurfürstenanlage in das Entwicklungsgebiet an den Knotenpunkten Kleinschmidtstraße und Goethestraße.
- Neuordnung des Straßenquerschnitts mit einer verbesserten Berücksichtigung der Belange des Fußgänger- und Radverkehrs durch Schaffung von fünf zusätzlichen Fußgängerquerungen der Kurfürstenanlage, verbreiterten Gehwegen sowie von Radwegen und Radfahrstreifen.
- Bündelung des ÖV auf die mittig gelegene ÖV-Trasse mit Verlegung und Ausbau der Haltestellen, Herstellung einer verbesserten Fußgängererreichbarkeit der Haltestellen durch zusätzliche gesicherte Querungsstellen der Kurfürstenanlage und Schaffung von Ein- und Ausfahrten der ÖV-Trasse für Linienbusse direkt östlich des Römerkreises.
- Reduktion des Querschnitts der Kurfürstenanlage in der westlichen Zufahrt zum Adenauerplatz um einen Fahrstreifen auf zukünftig drei Fahrstreifen.



- Wegfall des Parkstreifens in der Kurfürstenanlage.
- Anpassung des Straßenquerschnitts im Verlauf der Bahnhofstraße.

2.2 Verkehrsmengen

2.2.1 Motorisierter Individualverkehr

Verkehrszählung

Grundlage für die Ermittlung der maßgebenden Verkehrsmengen im MIV bildet eine Verkehrszählung an den Knotenpunkten:

- Römerkreis,
- Kurfürstenanlage / Poststraße / Landhausstraße / Goethestraße und
- Adenauerplatz,

die am 13.11.2007 zwischen 15:00 Uhr und 18:00 Uhr durchgeführt wurde. Die Ergebnisse dieser Verkehrszählung sind in **Anlage 1** dargestellt.

Grundbelastung

Der Vergleich mit einer vorliegenden Zählung aus dem Jahr 1999 zeigt, dass die derzeitige Verkehrsbelastung in etwa auf vergleichbarer Höhe wie vor 8 Jahren liegt. Das Amt für Verkehrsmanagement der Stadt Heidelberg geht auch für die Zukunft davon aus, dass die allgemeine Verkehrsbelastung in diesem Gebiet nicht wesentlich zunehmen wird. Für das Verkehrsmengengerüst der vorliegenden Untersuchung wird deshalb kein weiterer allgemeiner Zuwachs der Grundbelastung angenommen.

Zusatzbelastung durch die Gebietsentwicklung

Durch die Gebietsentwicklung und die geplante Änderung der Verkehrssituation werden kleinräumig Änderungen in den Verkehrsbelastungen auftreten, die in die Untersuchung mit einbezogen werden.

Zum einen wird berücksichtigt, dass die heutigen Nutzungen wie Zollamt und Baumarkt künftig entfallen. Für diese Nutzungen wurden vom Amt für Verkehrsmanagement der Stadt Heidelberg Angaben zum täglichen Verkehrsaufkommen (rund 3.050 Kfz/24h) zur Verfügung gestellt. Das Verkehrsmengengerüst wurde entsprechend um diese Belastungen reduziert.

Die Nutzung Justizzentrum wird künftig mit einem mit heute vergleichbaren Verkehrsaufkommen von rund 530 Kfz/24h weiterhin vorhanden sein. Berücksichtigt wird, dass sich die räumliche Verteilung (Routenwahl) des Verkehrsaufkommens durch die geänderte Verkehrssituation verändern wird.



Für die im Entwicklungsgebiet vorgesehenen Nutzungen (Wohnen, Einzelhandel, Büro und Gastronomie) wurden vom Amt für Verkehrsmanagement der Stadt Heidelberg Angaben zum erwarteten Verkehrsaufkommen zur Verfügung gestellt, die im Verkehrsmengengerüst hinzugerechnet wurden. Die Zusatzbelastung beträgt rund 6.500 Kfz/24h. Demnach ist davon auszugehen, dass die Verkehrserzeugung im Entwicklungsgebiet gegenüber heute um etwa das zweifache zunehmen wird.

Bei der Anpassung des Verkehrsaufkommens durch wegfallende und neu hinzukommende Nutzungen erfolgte die Umrechnung der Tagesbelastungen auf die für die Untersuchung maßgebende nachmittägliche Spitzenstundenbelastung nach HLSV, 2005 [1].

Verkehrsverteilung

Die großräumige Verteilung des gebietsbezogenen Quell- und Zielverkehrs wurde mit dem Amt für Verkehrsmanagement abgestimmt. Sie ist in **Anlage 2** dargestellt.

Durch die geänderte Verkehrserschließung des Entwicklungsgebiets sind auch Änderungen in der kleinräumigen Verkehrsverteilung zu erwarten. Insbesondere

- die geplanten Linksabbiegemöglichkeiten von der Kurfürstenanlage,
- die neuen Gebietsanbindungen Kleinschmidtstraße und Häusserstraße an die Kurfürstenanlage,
- die zusätzlichen Verkehrsbeziehungen in der Zufahrt Poststraße und
- der Wegfall des Bypasses von der Ringstraße zur Bahnhofstraße am Römerkreis

haben Einfluss auf die vorhandenen und neu hinzukommenden Verkehrsmengen im Straßennetz. Die der Untersuchung getroffenen grundlegenden Annahmen zur künftigen Routenwahl sind aus **Anlage 3** ersichtlich.

Verkehrsmengengerüst

Die derzeitigen Verkehrsmengen und die erwarteten Prognoseverkehrsmengen sind in **Anlage 3** dargestellt.

Aufgrund der erwarteten Änderungen im Kfz-Aufkommen und in der Routenwahl des Kfz-Verkehrs ergibt sich für die Kurfürstenanlage in der nachmittäglichen Spitzenstunde gegenüber heute eine maximale Verkehrszunahme zwischen rund 10% (Richtungsfahrbahn nach Osten) und rund 25% (Richtungsfahrbahn nach Westen).

2.2.2 Öffentlicher Verkehr

Für die maßgebenden Verkehrsmengen im ÖV (Linienverkehr) wird auf die Datengrundlage der Untersuchung „Umgestaltung der Kurfürstenanlage – Optimierung, Simulation, Bewertung“ [2] Bezug genommen. Dem entsprechend wird für den Planungsfall von 24 Straßen-



bahnen und 14 Bussen pro Stunde und Richtung als maßgebende Verkehrsstärke ausgegangen. Sämtliche Fahrzeuge des ÖV werden künftig zwischen Römerkreis und Adenauerplatz ausnahmslos über die mittig in der Kurfürstenanlage geplante ÖV-Trasse geführt und halten an beiden Haltestellen der betrachteten Strecke.

2.2.3 Radverkehr und Fußgängerverkehr

Verkehrsmengen des Radverkehrs und des Fußgängerverkehrs liegen für das Untersuchungsgebiet im Bestands- und im Planungsfall nicht vor. Der Radverkehr wurde bei der Verkehrszählung mit erhoben, um eine qualitative Einschätzung Bedeutung und der Verkehrsbeziehungen des Radverkehrs zu erhalten; eine vollständige Erfassung wie im KfZ-Verkehr war jedoch wegen der diffusen Verkehrsbeziehungen nicht angestrebt.

Für die Untersuchung kann von einem nach der Lage und Funktion des Entwicklungsgebiets und des Umfelds zu erwartenden hohen Aufkommen im Fußgängerverkehr und Radverkehr ausgegangen werden. Da es sich bei der Radverkehrs- und Fußgängerverkehrsplanung um eine klassische Angebotsplanung handelt, wird aufkommensunabhängig der Verkehrsqualität dieser Verkehrsteilnehmer eine hohe Priorität eingeräumt. Diesem wird bereits im Vorentwurf der Verkehrsplanung durch Bereitstellung entsprechender Verkehrsflächen und Querungsmöglichkeiten Rechnung getragen wird.



3 Verkehrstechnische Bewertung

3.1 Allgemeines

Im Folgenden wird das planerische Konzept für die verkehrliche Gestaltung der Kurfürstenanlage hinsichtlich der Auswirkungen auf die Qualität des Verkehrsablaufs bewertet.

Dies erfolgt zum einen durch die Überprüfung der verkehrstechnischen Bemessung der geplanten Straßenverkehrsanlagen unter Berücksichtigung der erwarteten Verkehrsbelastungen. Diese Überprüfung erfolgt auf Basis der RAST [3], des HBS [4] und der RiLSA [5] und ist im Abschnitt 3.3 dargestellt.

Die Untersuchung der Qualität des Verkehrsablaufs (Abschnitt 3.3) gliedert sich in die Aspekte

- des Nachweises der erforderlichen Kapazität der Einzelknotenpunkte und
- der Machbarkeit einer koordinierten Signalisierung entlang der Kurfürstenanlage.

Die Ermittlung der Qualität des Verkehrsablaufs erfolgt nach dem Verfahren des HBS [4] unter Berücksichtigung der Anforderungen der Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA) [5]. Für den Römerkreis und den Adenauerplatz wurde die Ermittlung auf Basis der vorhandenen Signalprogramme durchgeführt. Da für den Römerkreis kein Signalplan vorliegt, wurden die Annahmen der Verkehrsuntersuchung „Umgestaltung der Kurfürstenanlage – Optimierung, Simulation, Bewertung“ [2] zugrunde gelegt. Die Bewertung des Adenauerplatzes bezieht sich auf das vorliegende Festzeigersatzprogramm (Stand 1994, Signalplan Nr. 5, Umlaufzeit 90 s).

Die Machbarkeit einer koordinierten Signalisierung für den Kfz-Verkehr und den ÖV wird auf Basis eines konzeptionellen Entwurfs einer Grünen Welle beurteilt.

Es wird darauf hingewiesen, dass sich das Verfahren nach HBS und die Konzeption einer Grünen Welle grundsätzlich auf Festzeitsignalprogramme bezieht. Durch die Verkehrsabhängigkeit und die ÖV-Bevorrechtigung entstehen komplexe Abhängigkeiten und Effekte, die mit den Verfahren nicht mehr hinreichend abgebildet werden können. Hierfür empfiehlt sich eine vertiefte Untersuchung mit Einsatz eines mikroskopischen Simulationsverfahrens.

Darüber hinaus führt die vorliegende Vorentwurfsplanung zu Rahmenbedingungen für die künftige Verkehrsqualität, die nicht vollständig durch eine quantitative Betrachtung mit den standardisierten Berechnungsverfahren erfasst werden können. Vorbehaltlich entsprechender Nachweise in späteren Planungsstufen werden auf Grundlage der vorliegenden Unterlagen einzelne Aspekte, die auf die Verkehrsqualität bzw. Verkehrssicherheit eine wesentliche Auswirkung haben, nachfolgend dargestellt.



3.2 Verkehrstechnischer Entwurf

3.2.1 Straßenraumgestalt und verkehrliche Prägung

Der Straßenabschnitt Kurfürstenanlage-Ost ist Teil des Hauptverkehrsstraßennetzes in Heidelberg und funktional als Verbindungsstraße mit regionaler Verbindungsfunktion einzustufen. Die verfügbare Straßenraumbreite beträgt ca. 40 m.

Der Straßenabschnitt ist aus verkehrlicher Sicht gekennzeichnet durch Fußgängerquer- und -längsverkehr, Radverkehr, Straßenbahn- und Linienbusverkehr sowie Verkehrsstärken in der Belastungsklasse 1.600 bis 2.600 Kfz/h (im Querschnitt). Der Linienbusverkehr wird nach der vorliegenden Planung künftig vollständig über die mittig gelegene ÖV-Trasse abgewickelt und führt daher zu keinen besonderen Ansprüchen bezüglich der Fahrstreifenbreite. Der Schwerverkehrsanteil ist mit rund 1 % gering. Parken sowie Liefer- und Ladevorgänge sollen im Bereich der Nebenstraßen abgewickelt werden und führen daher zu keinen besonderen Anforderungen bezüglich der Querschnittsgestaltung des betrachteten Straßenraums.

Die künftige Einteilung der Fahrbahn in zwei durch ein Mittelstreifen mit ÖV-Trasse getrennte zweistreifige Richtungsfahrbahnen entspricht im Wesentlichen der heutigen Situation und ist in Anbetracht der gegebenen Rahmenbedingungen angemessen.

An den Knotenpunkten sind die Sichtbeziehungen zwischen abbiegenden Kraftfahrzeugen, Radfahrern und Fußgängern zu beachten. Es wird daher empfohlen, die in der Vorplanung eingezeichneten Baumstandorte zu überprüfen und nötigenfalls anzupassen.

3.2.2 Fahrbahn und Fahrstreifen

Die Regelbreite für zweistreifige Richtungsfahrbahnen beträgt 6,50 m (RASt 2006 [3]). Bei der hier gegebenen geringen Häufigkeit von Bus- und Lkw-Verkehr kann diese Breite auf 6,00 m, bei geringer Flächenverfügbarkeit weiter auf 5,50 m reduziert werden.

Die südliche Fahrbahn (Richtungsfahrbahn nach Osten) weist eine Breite von 6,00 m oder mehr auf. Die Neuordnung gemäß Planung führt im Verlauf der nördlichen Fahrbahn (Richtungsfahrbahn nach Westen) zu einer Reduktion der Fahrbahnbreite für Kfz auf 5,50 m über eine Länge von ca. 350 m; im Knotenpunktbereich ergänzt um Abbiegestreifen, welche die Regelmaße unterschreiten. Im Knotenpunktbereich wird zudem auf eine bauliche Trennung zwischen ÖV-Trasse und Abbiegestreifen verzichtet.

Es ist davon auszugehen, dass eine Kombination von Mindestmaßen zu einer höheren Störungswahrscheinlichkeit des Verkehrsablaufs führt. Der störungsfreie Verkehrsfluss zwischen den Knotenpunkten ist jedoch Voraussetzung für eine wirkungsvolle Koordinierung der Lichtsignalsteuerung. Auch wegen der verkehrlichen Bedeutung des Straßenabschnitts und der Ausgestaltung der anschließenden Streckenabschnitte des Hauptverkehrsstraßennetzes wird eine Anpassung der Fahrstreifenbreite in der nördlichen Fahrbahn der Kurfürstenanlage nachdrücklich empfohlen.



Hierzu sind verschiedene Lösungsmöglichkeiten zu prüfen:

- Verbreiterung des Fahrbahnquerschnitts unter Inanspruchnahme der (vorhandenen) straßenbegleitenden Begrünung.
- Verbreiterung des nördlichen Fahrbahnquerschnitts durch Verlegung der ÖV-Trasse und der südlichen Fahrbahn (Verschiebung Richtung Süden).
- Aufgabe der Linksabbiegemöglichkeiten in der Kurfürstenanlage zu Gunsten von verbreiterten Geradeausstreifen.

Für die weitere Planung wird die Verbreiterung des nördlichen Fahrbahnquerschnitts durch Verschieben der ÖV-Trasse um das erforderliche Verbreiterungsmaß nach Süden empfohlen.

3.2.3 Führung des ÖV

Damit künftig auch Busse die mittig gelegene ÖV-Trasse nutzen können, sind östlich des Römerkreises eine Einfahrt und eine Ausfahrt zwischen Fahrbahn und ÖV-Trasse vorgesehen. Hierbei sind die sich ergebenden Aufstelllängen für wartende Busse als kritisch anzusehen. Die Aufstelllänge bei der Einfahrt von Westen ist für einen Standard-Linienbus gerade ausreichend; ein Gelenkbus kann sich hier nicht aufstellen, ohne den durchgehenden Kfz-Verkehr in der Kurfürstenanlage zu behindern. Bei der Ausfahrt in Richtung Westen ist der Aufstellbereich auch für einen Standard-Linienbus zu kurz. Ein wartendes Fahrzeug blockiert hier sowohl die ÖV-Trasse als auch die Fußgängerquerung. Es wird empfohlen, über alternative Lösungen wie z. B. eine Ein- und Ausfahrt der Linienbusse direkt in die bzw. aus der Kreisfahrbahn oder die Weiterführung der Busse auf der ÖV-Trasse über den Römerkreis hinweg zu finden.

Die Aufstelllängen in den Haltestellenbereichen ist unter Berücksichtigung des ÖV-Fahrplans im Detail zu prüfen. Aufgrund des erwarteten ÖV-Aufkommens von 38 Fahrzeugen pro Stunde und Richtung sollten die verfügbaren Aufstelllängen für die gleichzeitige Abwicklung von zumindest zwei Fahrzeugen ausreichen.

3.2.4 Querungsanlagen

In der vorliegenden Planung sind im untersuchten Streckenabschnitt einschließlich der Zu- und Ausfahrten des Römerkreises und Adenauerplatzes insgesamt acht signalisierte Querungsmöglichkeiten für Fußgänger vorgesehen. Mit dieser hohen Querungsdichte soll die stadträumliche Verbindung zwischen den Gebieten nördlich und südlich der Kurfürstenanlage verbessert werden. Bei den gegebenen Verkehrsstärken im Kfz-Verkehr und unter der Annahme, dass an den Anlagen jeweils ein Querungsbedarf von > 100 Fg/h besteht, ist die Signalisierung aller Querungsstellen erforderlich.

Sieben der Querungsstellen sind entweder Bestandteil eines Knotenpunkts oder dienen der signalisierten Zuwegung einer ÖV-Haltestelle. Eine weitere Querungsstelle ist als reine Fuß-



gängerschutzanlage in Höhe der heutigen Landhausstraße vorgesehen. Die Notwendigkeit dieser Fußgängerfurt ist insofern kritisch zu hinterfragen, als eine solche nach RAST 2006 [3] in der Umgebung eines Knotenpunkts und ohne Kombination mit einer ÖV-Haltestelle in der Regel nur in Frage kommt, wenn der Abstand der Furt zum Knotenpunkt > 200 m ist und andere Überquerungshilfen als nicht ausreichend erachtet werden.

Aufgrund der hohen Dichte an Querungsanlagen ist eine koordinierte Signalisierung für den Kfz-Verkehr und den ÖV als Voraussetzung für die Machbarkeit anzusehen. Die Koordinierung hat zum Ziel, dass die Hauptverkehrsströme einen längeren Streckenabschnitt ohne Zwischenhalt durchfahren können. Ein Verzicht auf die Koordinierung hätte nicht nur erhebliche negative Folgen für die Qualität des Verkehrsablaufs, sondern auch für die Umfeldqualität aufgrund der erhöhten Schadstoff- und Lärmemissionen durch häufiges Halten und Anfahren.

Zur Gewährleistung einer hohen Qualität des Verkehrsablaufs im Radverkehr wäre auch eine Koordinierung für den Radverkehr entsprechend dessen Verkehrsführung wünschenswert. Aufgrund der unterschiedlichen Progressionsgeschwindigkeiten ist jedoch eine koordinierte Signalisierung sowohl für den Kfz-Verkehr als auch für den Radverkehr in der Praxis nur in Ausnahmefällen umsetzbar.

Eine koordinierte Signalisierung für Fußgänger an den einzelnen Querungsanlagen, die eine Querung ohne Zwischenhalt auf einer Mittelinsel ermöglicht, ist bei der Sicherstellung einer koordinierten Signalisierung für die übrigen Verkehrsteilnehmer nur eingeschränkt realisierbar.

Zur Sicherung des Fußgängerverkehrs und zur Verbesserung des Verkehrsablaufs wird empfohlen, jeweils beidseitig zwischen Fahrbahn und ÖV-Trasse Aufstellflächen vorzusehen. Die an einigen Querungsstellen vorgesehenen nur einseitigen Aufstellflächen führen zu längeren erforderlichen Freigabe- und Räumzeiten für den Fußgängerverkehr und dadurch zu einer Kapazitätsminderung der Lichtsignalanlage. Die Überquerungsstellen der ÖV-Trasse mit beidseitigen Aufstellflächen zwischen Gleisbereich und Fahrbahn sollen in Z-Form ausgebildet werden. Die Aufstellflächen sollen mindestens 2,50 m Tiefe aufweisen, für die Mitbenutzung durch den Radverkehr sind 3,00 m anzustreben.

Es wird empfohlen, durch bauliche und gestalterische Maßnahmen sicherzustellen, dass nur dort gequert wird, wo dies auch gesichert möglich ist.



3.3 Qualität des Verkehrsablaufs

3.3.1 Kapazitätsnachweis der Einzelknotenpunkte

Auf der Grundlage der in **Anlage 3** dargestellten Verkehrsmengen der nachmittäglichen Spitzenstunde wurde für den Kfz-Verkehr die Leistungsfähigkeit der einzelnen Knotenpunkte:

- Römerkreis
- Kurfürstenanlage / Kleinschmidtstraße
- Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße
- Kurfürstenanlage / Häusserstraße
- Adenauerplatz

unter Berücksichtigung der geplanten Verkehrsraumgestaltung (gemäß Bild 1) untersucht. Die rechnerischen Nachweise sind in **Anlage 4** dargestellt. Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- Für alle Knotenpunkte kann der Kapazitätsnachweis erbracht werden.
- Die Qualität des Verkehrsablaufs der Knotenpunkte Kurfürstenanlage / Kleinschmidtstraße und Kurfürstenanlage / Häusserstraße ist gut (Qualitätsstufe C oder besser).
- Die Qualität des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße ist bei einer Umlaufzeit von 90 s zwar ausreichend, die Kapazitätsgrenze wird aber erreicht. Die Freigabezeiten für den Fußgängerverkehr können unter diesen Rahmenbedingungen nur den Mindestanforderungen genügen. Für den ÖV sind nur knapp 30 s Freigabezeit pro Umlauf verfügbar, wodurch im Vergleich zur heutigen Situation mit erhöhten Wartezeiten für den ÖV gerechnet werden muss (ohne Berücksichtigung einer ÖV-Bevorrechtigung bzw. -Koordinierung).
- Am Knotenpunkt Adenauerplatz wäre eine ausreichende Verkehrsqualität unter Berücksichtigung des um einen Fahrstreifen reduzierten Querschnitts in der Zufahrt von der Kurfürstenanlage im der Untersuchung zugrunde liegenden Festzeitsignalprogramm des Bestands nicht mehr gegeben. Durch eine Anpassung der Freigabezeiten für einzelne Signalgruppen kann die erforderliche Kapazität aber gewahrt werden. Die Freigabezeit für die Signalgruppe 9 (Zufahrt Kurfürstenanlage, geradeaus/rechts) ist hierzu von derzeit 19 s auf 25 s zu verlängern. Hierfür müssen die Freigabezeiten für die Signalgruppe 4 (Zufahrt Friedrich-Ebert-Anlage, links) und die Signalgruppe 2 (Zufahrt Rohrbacher Straße Nord, geradeaus/links) jeweils um 3 s auf 19 s bzw. 30 s verkürzt werden. In dieser Frage ist im Detail nachzuweisen, ob auf der Grundlage der zukünftigen modellbasierten Signalsteuerung des Adenauerplatzes die erforderliche Freigabezeit für die Zufahrt Kurfürstenanlage bereitgestellt werden kann.



Sensitivitätsbetrachtung

Die Kapazitätsnachweise basieren bezüglich der Verkehrsmengen auf der Annahme, dass die Grundbelastungen in Heidelberg künftig nicht wesentlich zunehmen werden. Aufgrund der hohen Auslastung einzelner Knotenpunkte wird untersucht, wie sensitiv die Ergebnisse gegenüber einer Zunahme der Grundbelastungen sind.

Als Ergebnis ist festzuhalten, dass bei einer Zunahme der Grundbelastung um rund 10 % die Qualität des Verkehrsablaufs am Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße bei unveränderten Randbedingungen nicht mehr ausreichend ist.

3.3.2 Koordinierung

Wie im Abschnitt 3.2 dargestellt, ist bei der geplanten dichten Folge von signalgesteuerten Knotenpunkten und Querungsstellen eine Koordinierung der Lichtsignalanlagen zur Sicherstellung einer akzeptablen Verkehrsqualität erforderlich. Hierzu sind die Freigabezeiten so aufeinander abzustimmen, dass die Mehrzahl der durchgehenden Fahrzeuge (Kfz und ÖV) ohne Halt durchfahren kann.

Umlaufzeit

Die Koordinierung von Lichtsignalanlagen erfordert eine einheitliche Umlaufzeit. Diese Voraussetzung ist in der nachmittäglichen Spitzenstunde nicht gegeben, da der Römerkreis ohne feste Umlaufzeit betrieben wird und sich bei hohen Verkehrsbelastungen eine Umlaufzeit von 120 s einstellt.

Eine Einbeziehung des Römerkreises in eine koordinierte Steuerung ist daher grundsätzlich nicht möglich. Eine Angleichung der Umlaufzeiten der übrigen Knotenpunkte an die Umlaufzeit des Römerkreises ist nicht ratsam, da hierdurch inakzeptabel lange Wartezeiten für den Fußgängerverkehr entstehen. Außerdem kann dann der Knotenpunkt Adenauerplatz nicht mehr mit seinen Nachbarknotenpunkten koordiniert werden. Schließlich würden die komplexen Abläufe des Römerkreises selbst bei der Angleichung der Umlaufzeit keine verlässliche Koordinierung erwarten lassen.

Vorgeschlagen wird deshalb, in Fahrtrichtung Osten die Koordinierung am Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Kleinschmidtstraße mit einer Umlaufzeit von 90 s beginnen zu lassen. Die Freigabezeiten der Querungsstelle am Beginn der ÖV-Haltestelle sollten mit den Freigabezeiten der Ausfahrt Römerkreis abgestimmt werden, um Rückstau in den Römerkreis sowie den Einfahrtbereich auf die ÖV-Trasse zu vermeiden.

In der Fahrtrichtung Westen endet die Koordinierung in der Zufahrt Römerkreis.



Progressionsgeschwindigkeit

Die Progressionsgeschwindigkeit ist die Geschwindigkeit, bei deren Einhaltung die Fahrzeuge mehrere Knotenpunkte ohne Halt passieren können. Sie soll zwischen 85% und 100% der zulässigen Höchstgeschwindigkeit liegen. Die Überprüfung hat ergeben, dass bei den gegebenen Knotenpunktabständen und den verfügbaren Freigabezeiten nur bei einer Progressionsgeschwindigkeit von 50 km/h eine akzeptable Koordinierung für beide Fahrtrichtungen erreichbar ist.

Dies ist insbesondere im Bezug auf die geplanten Fahrstreifenbreiten in der nördlichen Fahrbahn (Fahrtrichtung Westen) relevant. Bei einer Fahrraumgestaltung gemäß des Vorplanungsentwurfs muss damit gerechnet werden, dass aufgrund der geringen Fahrstreifenbreiten und der hierdurch entstehenden Beeinträchtigungen des Verkehrsflusses diese Progressionsgeschwindigkeit nicht erreicht wird. Die Einhaltung einer Mindestfahrstreifenbreite von 3,00 m im Verlauf der Kurfürstenanlage wird deshalb empfohlen.

Sättigungsgrad

Für eine effektive Koordinierung soll an den Knotenpunkten der Sättigungsgrad koordinierter Ströme einen Wert von 0,85 nicht überschreiten.

Diese Voraussetzung ist am Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße auf der Grundlage des Planungsentwurfs nicht gegeben. Auch mit Blick auf die Qualität des Verkehrsablaufs für Fußgänger und den ÖV sowie wegen der Sensitivität gegenüber ansteigenden Grundbelastungen (vgl. Abschnitt 3.3.1) wird deshalb eine Anpassung der Planung für diesen Knotenpunkt dringend empfohlen.

In der vorliegenden Planung ist am Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße vorgesehen, sämtliche Verkehrsbeziehungen für den Kfz-Verkehr zu ermöglichen. In der Zufahrt Poststraße, in der derzeit nur Rechtseinbiegen erlaubt ist, ist aufgrund der geringen Fahrbahnbreite ein kombinierter Fahrstreifen für alle Fahrtrichtungen vorgesehen. Aufgrund der Größe des Knotenpunktes und der Knotenstrombelastungen ist in diesem Fall ein Signalprogramm mit vier Phasen erforderlich.

Mit einer Beibehaltung der heutigen Verkehrsführung (nur Rechtseinbiegen erlaubt) kann der Knotenpunkt mit drei Phasen gesteuert werden und es entfallen maßgebende Konfliktströme. Es stehen in diesem Fall zusätzliche Freigabezeiten sowohl für den Kfz-Verkehr als auch für den Fußgängerverkehr und ÖV zur Verfügung, wodurch die Verkehrsqualität für alle Verkehrsteilnehmer deutlich gesteigert werden kann (Qualitätsstufe D oder besser, Sättigungsgrad < 0,85, vgl. Anlage 4). Für den ÖV wird die Eingriffsmöglichkeit durch Schaltung von Bedarfsphasen erweitert.

An den übrigen Knotenpunkten liegt der Sättigungsgrad im akzeptablen Bereich.



Koordinierungskonzept

In **Anlage 5** ist eine Konzeptdarstellung für die Koordinierung der Signalschaltungen auf der Grundlage der oben beschriebenen Anpassungen des Planungsentwurfs dargestellt. Folgende Ergebnisse sind festzuhalten:

- In der Kurfürstenanlage ist eine Koordinierung machbar, bei der in beiden Fahrtrichtungen ein Großteil der Fahrzeuge der durchgehenden Verkehrsströme den Abschnitt zwischen Kleinschmidtstraße und Adenauerplatz bzw. zwischen Adenauerplatz und Römerkreis ohne Halt durchfahren kann.
- Der ÖV in Fahrtrichtung Westen lässt sich unter der Annahme einer Aufenthaltzeit an der Haltestelle Adenauerplatz von rund 30 s gut mit der Grünen Welle des Kfz-Verkehrs kombinieren.
- Der ÖV in Fahrtrichtung Osten ist zwar von der Wahrscheinlichkeit größerer Wartezeiten betroffen; diese lässt sich jedoch durch die empfohlenen Anpassungen am Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße wesentlich verringern.
- An der geplante Fußgängerquerung in Höhe der Landhausstraße stehen nur kurze Freigabezeitfenster zur Verfügung, wodurch eine durchgehende Querung über beide Fahrbahnen in der Regel nicht möglich sein wird. Der Nutzen und die Attraktivität der Querungsstelle ist daher eingeschränkt. Ihre Notwendigkeit sollte kritisch überprüft werden und sie sollte nur bei einem tatsächlich vorhandenen hohen Querungsbedarf an dieser Stelle, der nicht ausreichend befriedigend über die benachbarten Querungsstellen abgewickelt werden kann, in Betracht gezogen werden.

3.3.3 Weitere Empfehlungen für die Verkehrsraumgestaltung

Weitere Empfehlungen für die Verkehrsraumgestaltung werden nachfolgend dargestellt. Eine im Lageplan verortete Übersicht der Empfehlungen ist in **Anlage 6** dargestellt.

Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Häusserstraße

- Zufahrt Kurfürstenanlage (von Osten / Fahrtrichtung Westen):

Empfehlung: Beibehaltung von zwei Geradeausfahrstreifen; Entwicklung des Linksabbiegers für die Zufahrt zum Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße erst im Zuge der vorgesehen Fahrbahnaufweitung.

Begründung: Entspricht nicht den Verkehrsstromstärken und ist missverständlich (Vorsortierung Linksabbieger, obwohl an der LSA nur eine Geradeausbeziehung vorhanden ist).



Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße

➤ Zufahrt Poststraße (von Norden):

Empfehlung: Beibehaltung der derzeitigen Beschränkung der zugelassenen Verkehrsbeziehungen auf Rechtsabbieger.

Begründung: Verbesserung der Verkehrsqualität für alle Verkehrsteilnehmer am Knotenpunkt sowie der Koordinierungsqualität für die durchgehenden Hauptverkehrsströme.

➤ Zufahrt Goethestraße (von Süden):

Empfehlung: Änderung der Fahrstreifenaufteilung in der Zufahrt Goethestraße in einen Geradeaus-Linkseinbiegerstreifen und einen Rechtseinbiegerstreifen.

Begründung: In Kombination mit der Anpassung der Zufahrt Poststraße werden hierdurch die Bedingungen für eine Drei-Phasen-Schaltung des Knotenpunktes verbessert.

➤ Zufahrt Kurfürstenanlage (von Osten / Fahrtrichtung Westen):

Empfehlung: Verbreiterung der durchgehenden Fahrstreifen auf 3,00 m.

Begründung: Sicherstellung eines reibungslosen Verkehrsablaufs.

➤ Ausfahrt Kurfürstenanlage (Fahrtrichtung Westen):

Empfehlung: Verbreiterung der durchgehenden Fahrstreifen auf 3,00 m.

Begründung: Sicherstellung eines reibungslosen Verkehrsablaufs.

➤ Zufahrt Kurfürstenanlage (von Westen / Fahrtrichtung Osten):

Empfehlung: Reduzierung der Aufstelllänge für den Linksabbiegerstreifen auf ca. 35 m bis 45 m, Entwicklung des Linksabbiegestreifens östlich der Fußgängerquerung in Höhe der Landhausstraße.

Begründung: Ermöglichung beidseitiger Aufstellflächen zwischen ÖV-Trasse und Fahrbahn in Höhe der Fußgängerquerung Landhausstraße.

Fußgängerquerung Höhe Landhausstraße

Die Notwendigkeit der signalisierten Fußgängerquerung in Höhe Landhausstraße sollte kritisch geprüft werden. Sie sollte nur bei einem tatsächlich vorhandenen hohen Querungsbedarf an dieser Stelle beibehalten werden. Dieser ist gegeben, wenn starke Fußgängerströme mit erhöhter Umwegempfindlichkeit (Senioren, Kinder/Jugendliche) auf dieser Beziehung erwartet werden. Sofern die Querung beibehalten werden soll, ist eine Verlegung mittig zwischen Goethestraße und Kleinschmidtstraße zu erwägen, da sonst der Abstand zum Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße mit ca. 75 m sehr gering ist. Beidseitig der ÖV-Trasse werden Aufstellflächen mit einer Breite von 3,00 m (Mindestmaß 2,50 m) empfohlen. Der Übergang über die ÖV-Trasse sollte aus Gründen der Verkehrs-



sicherheit in Z-Form ausgebildet werden und die Querung der ÖV-Trasse durch Blinklicht gesichert werden.

Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Kleinschmidtstraße

- Zufahrt Kurfürstenanlage (von Osten / Fahrtrichtung Westen):

Empfehlung: Sicherstellung einer ausreichenden Trennung zwischen ÖV-Trasse und Linksabbiegerstreifen.

Begründung: Vermeidung von gegenseitigen Behinderungen.



4 Fazit

Die verkehrstechnischen Untersuchungen der vorliegenden Planung zur Umgestaltung der Kurfürstenanlage-Ost haben ergeben, dass eine leistungsfähige Verkehrsabwicklung in der nachmittäglichen Hauptverkehrszeit grundsätzlich möglich ist. Voraussetzung ist, dass die Grundbelastung gegenüber heute nicht wesentlich zunehmen wird und die Signalisierung am Knotenpunkt Adenauerplatz an die geänderten Rahmenbedingungen angepasst werden kann.

Für einzelne Bereiche der vorliegenden Verkehrsplanung werden zur Sicherung der Verkehrsqualität Änderungen im Entwurf empfohlen.

Insbesondere die Querschnittsaufteilung der nördlichen Fahrbahn der Kurfürstenanlage mit Kombination von Mindestmaßen und die Zu- und Ausfahrtsituation der ÖV-Trasse für Linienbusse östlich des Römerkreises sind für die Verkehrsqualität und Verkehrssicherheit problematisch und sollten angepasst werden.

Durch die zusätzlichen Gebietsanbindungen an die Kurfürstenanlage und insbesondere durch die hohe Dichte von Fußgängerquerungsanlagen entstehen zwischen Römerkreis und Adenauerplatz eine Vielzahl von verkehrstechnischen Zwangspunkten, die besonders beachtet werden müssen, um eine reibungslose Verkehrsabwicklung zu erreichen.

In Anbetracht der verkehrlichen Funktion und Bedeutung der Kurfürstenanlage wird nachdrücklich empfohlen, für die durchgehenden Verkehrsströme im Kfz-Verkehr und für den ÖV eine signaltechnische Koordinierung sicherzustellen. Hierdurch können die Beeinträchtigungen für den Kfz-Verkehr und ÖV auf ein akzeptables Maß gebracht werden. Auf Konzeptebene wurde dargestellt, dass eine Koordinierung unter folgenden Rahmenbedingungen für den überwiegenden Teil der Fahrzeuge der Hauptverkehrsströme möglich ist:

- Verbreiterung der Fahrstreifen für den Kfz-Verkehr im Verlauf der nördlichen Fahrbahn der Kurfürstenanlage.
- Verzicht auf die geplante Ergänzung einer Geradeaus- und Linkseinbiegerbeziehung in der Zufahrt Poststraße.

Die Notwendigkeit der signalisierten Fußgängerquerung in Höhe Landhausstraße sollte kritisch geprüft werden. Für die Querung der beiden Fahrbahnen und die ÖV-Trasse stehen nur kurze Freigabefenster zur Verfügung, wodurch eine durchgehendes Überqueren in der Regel nicht möglich sein wird. Die Fußgängerquerung sollte daher nur bei einem tatsächlich vorhandenen hohen Querungsbedarf an dieser Stelle angeordnet werden.

Es wird empfohlen, die Vorplanung in Detailuntersuchungen weiter zu vertiefen. Insbesondere die Einbindung des ÖV in die Koordinierung und der Übergangsbereich zwischen dem nicht in die Koordinierung einbezogenen Römerkreis mit einer de-facto-Umlaufzeit von 120 s



in die koordinierte Strecke sind mit geeigneten Verfahren im Detail zu prüfen und auszugestalten.

Unter der Bedingung einer signaltechnischen Koordinierung und Berücksichtigung der im vorliegenden Gutachten empfohlenen entwurfstechnischen Modifikationen ist die grundsätzliche Machbarkeit des vorliegenden Konzepts aus verkehrstechnischer Sicht gegeben. Der angestrebten Gewährleistung einer ausreichenden Qualität des Verkehrsablaufs aller Verkehrsteilnehmer wird mit der vorliegenden Planung Rechnung getragen.



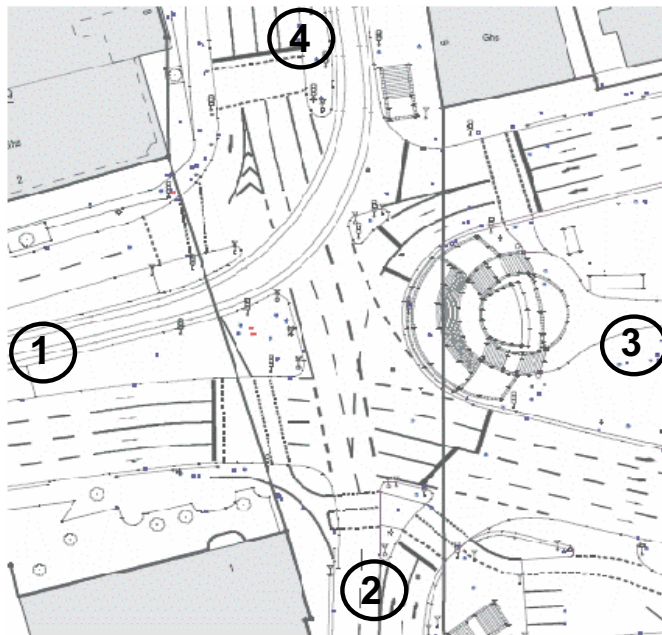
Anlage 1: Ergebnisse der Verkehrserhebung

Knotenpunkt Adenauerplatz

Erhebung vom 13.11.2007, 15:00 Uhr - 18:00 Uhr

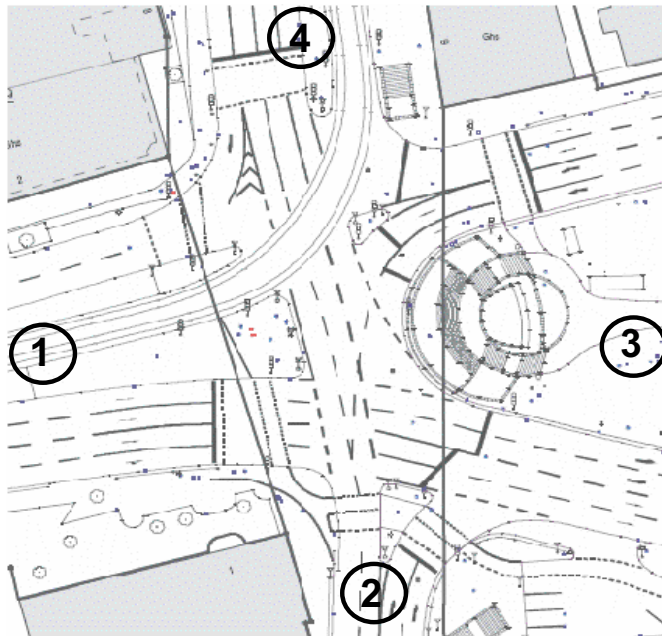
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 1-Kurfürstenanlage nach 2-Rohrbacher Str. Süd						von 1-Kurfürstenanlage nach 3-Adenauerplatz						von 1-Kurfürstenanlage nach 4-Rohrbacher Str. Nord				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS		PKW+Kombi		LKW	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	3				18		8		2		247						
15:15	4	1			25		1	1	2	2	245						
15:30					21		2	1		1	231						
15:45	1				24		2	3	2		201						
16:00					38		1	4	1		201						
16:15					21		7	0	2	1	261						
16:30					38		13	2	1	0	219						
16:45	3				28		14	1	2	1	248						
17:00					28		9	1	2	2	281						
17:15					15				4		271						
17:30					30						240						
17:45					23					1	183						



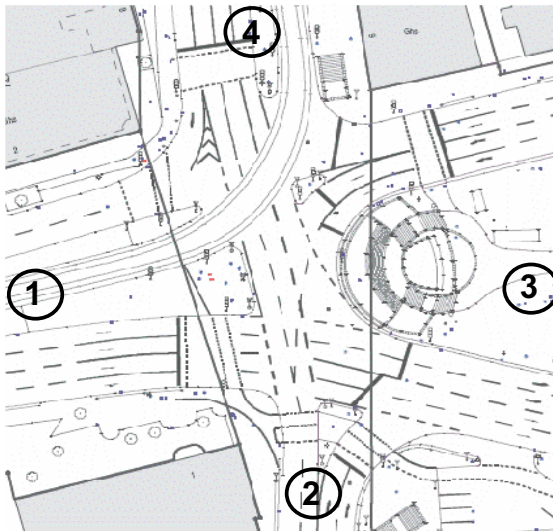
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 2-Rohrbacher Str. Süd nach 3-Adenauerplatz						von 2-Rohrbacher Str. Süd nach 4-Rohrbacher Str. Nord						von 2-Rohrbacher Str. Nord nach 1-Kurfürstenanlage				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00		2	3	1	113												
15:15		3	1	1	130												
15:30		1		1	160												
15:45			3		135												
16:00	1	3	1		139												
16:15		2		3	95												
16:30		3	1		115												
16:45		1	3		162												
17:00		1	2		132												
17:15		1	1		109												
17:30	1	3			132												
17:45	1		1		163												



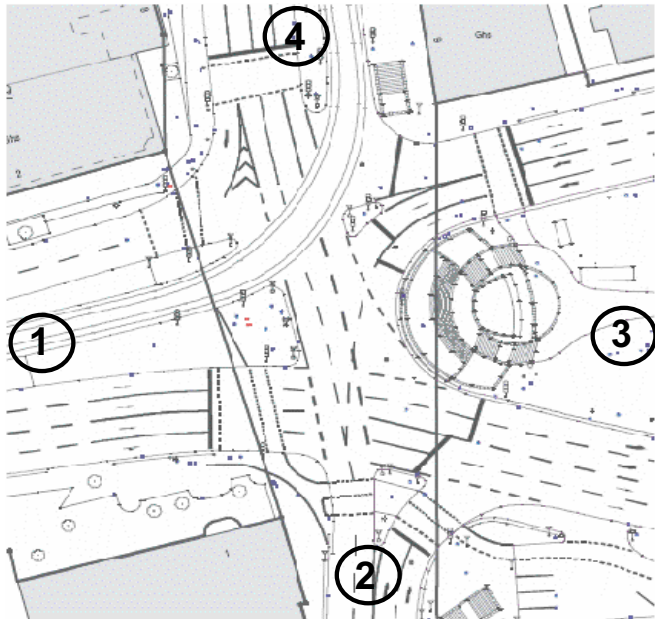
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 3-Adenauerplatz nach 3-Adenauerplatz					von 3-Adenauerplatz nach 4-Rohrbacher Str. Nord					von 3-Adenauerplatz nach 1-Kurfürstenanlage					von 3-Adenauerplatz nach 2-Rohrbacher Str. Süd				
	RAD	KRAD		LKW	PKW+Kombi	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00					0							1		5	150	1	1			83
15:15					9						3	2	1	2	118	1	1	1	2	78
15:30					17						1		1	2	105		1			78
15:45					12						1	7			129			1		72
16:00					15						1	1	1		125					47
16:15					12							2		3	131		2			64
16:30					16									1	138		1		1	85
16:45					7						1			1	137		2			95
17:00					10							2	1		124					81
17:15					7							1			121		1			71
17:30					13						2	1		1	116					75
17:45					14								2		124					81



Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 4-Rohrbacher Str. Nord nach 1-Kurfürstenanlage						von 4-Rohrbacher Str. Nord nach 2-Rohrbacher Str. Süd						von 4-Rohrbacher Str. Nord nach 3-Adenauerplatz				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	3		3		56		6	3	2		86				2	1	156
15:15	8			2	49		7		2	3	115			2			128
15:30	6		3		53			3	1	1	121				2		117
15:45	5	1	2	2	46		3	2	1		121				2		120
16:00	7	2	3	1	49			1	2		112			1	2		151
16:15	3	2	1		68		1	5			109			1	2		133
16:30	3	1	3		51		5	1	1		113			1	1	1	158
16:45	2		2		56		6	1			121			1	1		138
17:00	5	1	2		48		8	2	1		115				1		151
17:15	5	1	1		54		31		1		112						117
17:30	4		2		46		17		1		117				1		124
17:45	5		3		61		14	4			120				1	1	150





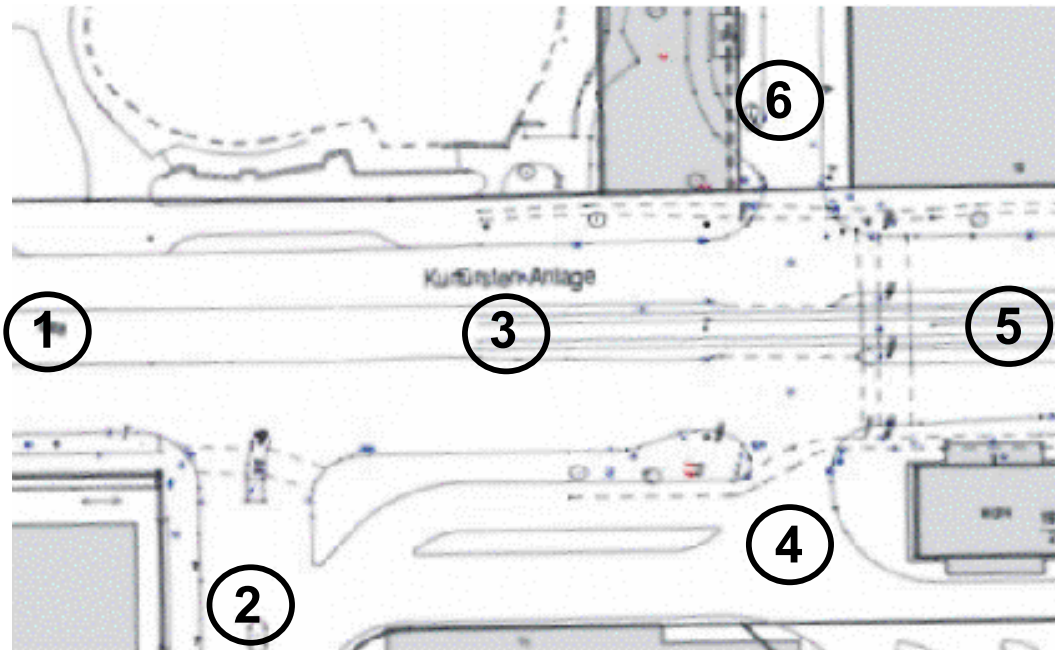
Anlage 1: Ergebnisse der Verkehrserhebung

Knotenpunkt Landhausstraße / Poststraße

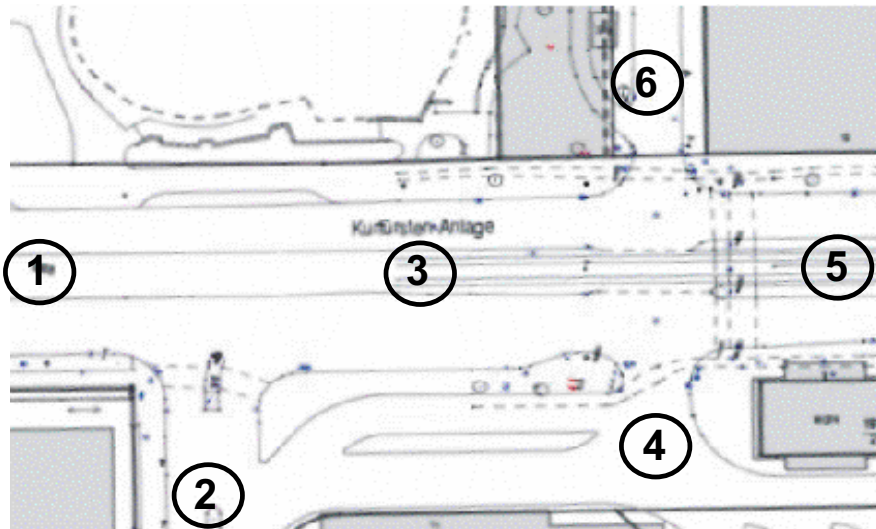
Erhebung vom 13.11.2007, 15:00 Uhr - 18:00 Uhr

Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

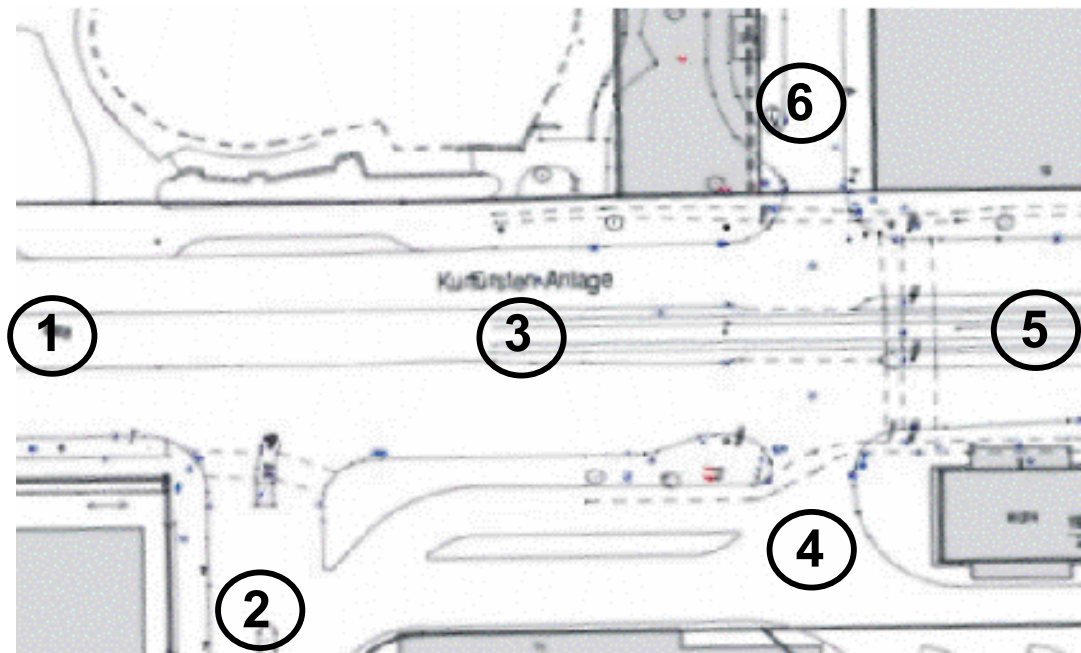
UHR- ZEIT	von 3 nach 5					UHR- ZEIT	von 3 nach 6				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	3	0	2	0	252	15:00					39
15:15	4	2	2	2	260	15:15					33
15:30	0	1	0	1	235	15:30					40
15:45	1	3	2	0	210	15:45					35
16:00	0	4	1	0	230	16:00		1			24
16:15	6	0	2	1	266	16:15					36
16:30	11	2	1	0	242	16:30					35
16:45	17	1	2	1	260	16:45					28
17:00	7	0	2	2	299	17:00					47
17:15	0	0	4	0	280	17:15	1				41
17:30	0	0	0	0	257	17:30					26
17:45	0	0	0	1	197	17:45					25



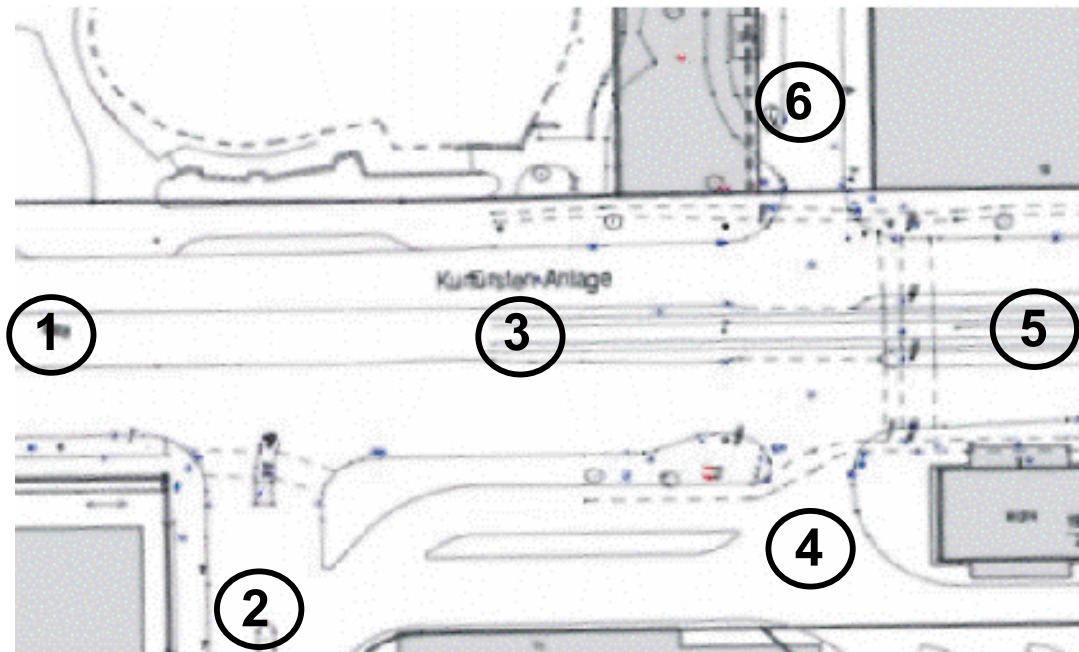
UHR- ZEIT	von 1-Kurfürstenanlage nach 2-Rohrbacher Str. Süd						von 1-Kurfürstenanlage nach 3-Adenauerplatz				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	5		1		5		2	0	1	0	252
15:15	1		3		9		4	2	0	2	256
15:30					6		0	0	0	1	235
15:45			3		7		0	2	1	0	202
16:00			2		8		0	5	0	0	222
16:15			1		10		6	0	2	1	259
16:30			1		6		11	2	0	0	241
16:45	1		1		5		17	1	2	1	260
17:00					6		6	0	2	2	298
17:15			1		8		0	0	4	0	278
17:30			1		12		0	0	0	0	236
17:45			1		8		0	0	0	1	181



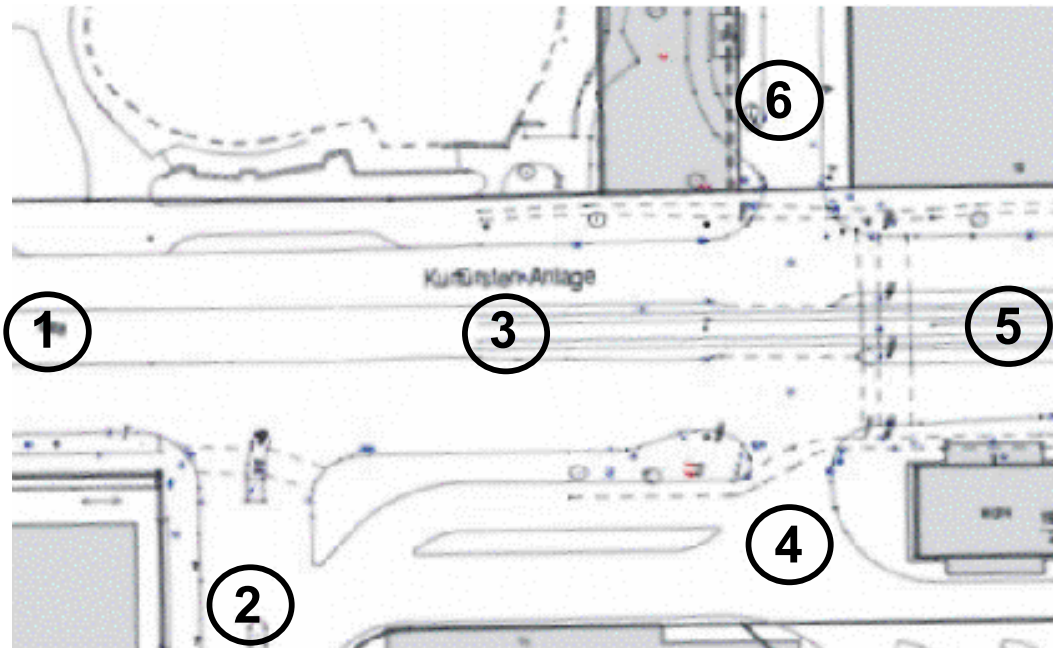
UHR- ZEIT	von 2 nach 3				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	1		1		39
15:15			2		37
15:30	1	1			40
15:45	1	1	1		43
16:00	1		1		32
16:15					43
16:30			2		36
16:45					28
17:00	1				48
17:15	1				43
17:30	2				47
17:45					41



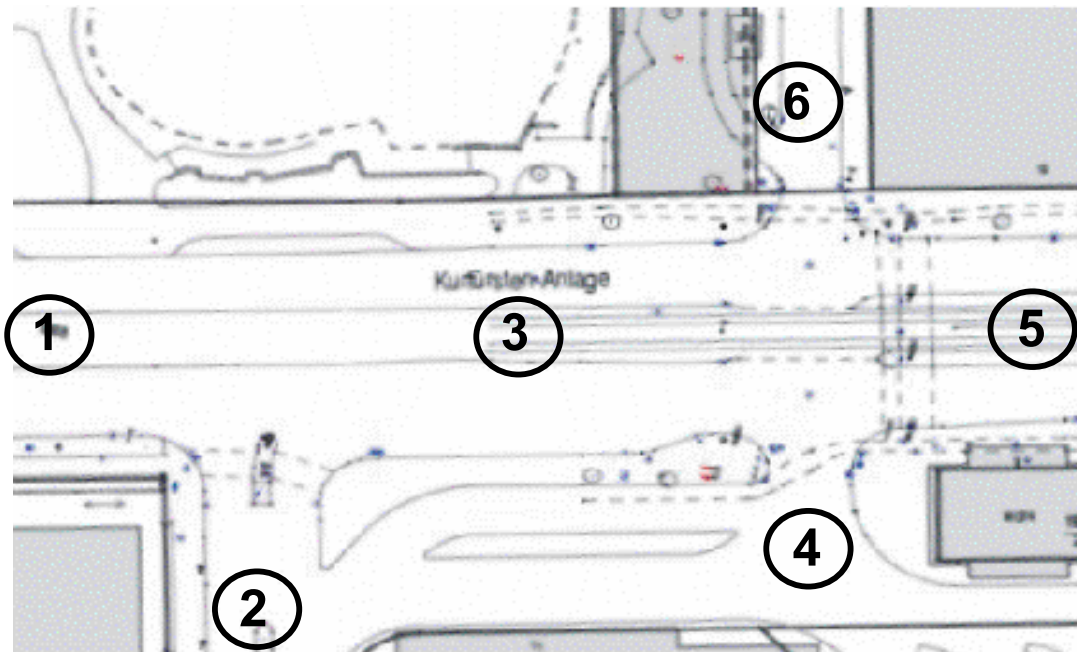
UHR- ZEIT	von 6 nach 3				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00					41
15:15	1	1			46
15:30					36
15:45					40
16:00					37
16:15					32
16:30		1			66
16:45					59
17:00					74
17:15	1				64
17:30					46
17:45					37



UHR- ZEIT	von 5 nach 6						von/nach 5 und 3				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	1				10		2	1	3	5	196
15:15					7		11	2	1	4	160
15:30					10		7	0	4	2	148
15:45		1			9		6	7	2	2	166
16:00					16		8	3	4	1	158
16:15					8		3	4	1	3	191
16:30					14		3	1	3	1	175
16:45					14		3	0	2	1	179
17:00	1	1			15		4	2	3	0	157
17:15					6		5	2	1	0	169
17:30					16		6	1	2	1	146
17:45					6		5	0	5	0	179

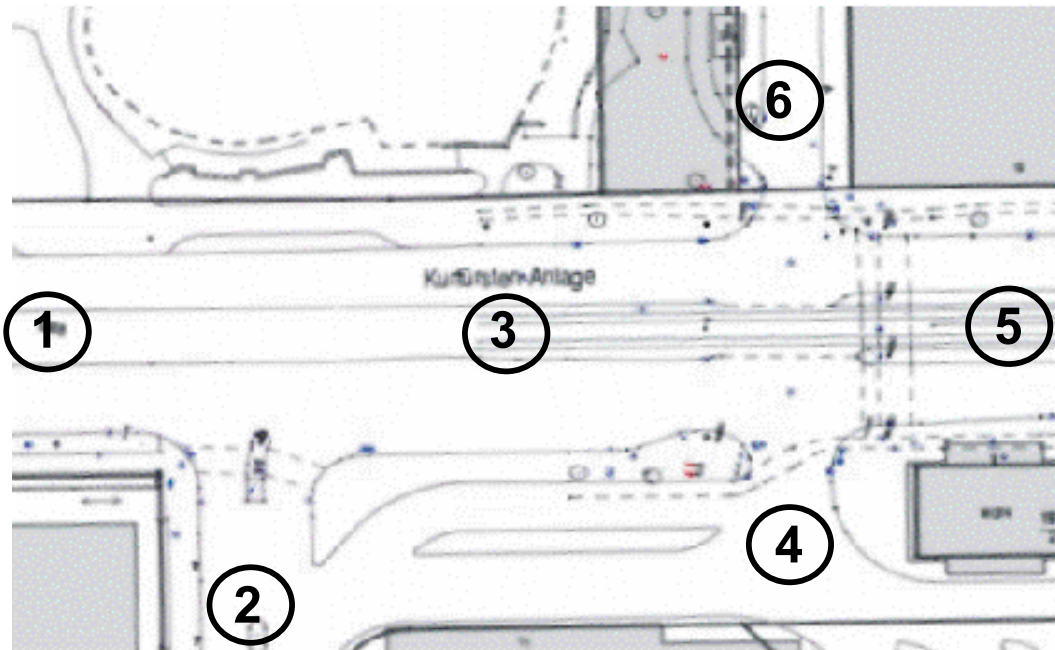


UHR- ZEIT	von 4 nach 5						von/nach 4 und 6				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	8				13						
15:15	1				10						
15:30	2				17		3				
15:45	2				15		5				
16:00	1				9		11				
16:15	1				16		8				
16:30	2				15		4				
16:45					16		11				
17:00	2	1			10		11				
17:15					6		4				
17:30	1	1			13		2				
17:45	1				9		1				



Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 3 nach 5					UHR- ZEIT	von 3 nach 6				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	3	0	2	0	252	15:00					39
15:15	4	2	2	2	260	15:15					33
15:30	0	1	0	1	235	15:30					40
15:45	1	3	2	0	210	15:45					35
16:00	0	4	1	0	230	16:00		1			24
16:15	6	0	2	1	266	16:15					36
16:30	11	2	1	0	242	16:30					35
16:45	17	1	2	1	260	16:45					28
17:00	7	0	2	2	299	17:00					47
17:15	0	0	4	0	280	17:15	1				41
17:30	0	0	0	0	257	17:30					26
17:45	0	0	0	1	197	17:45					25





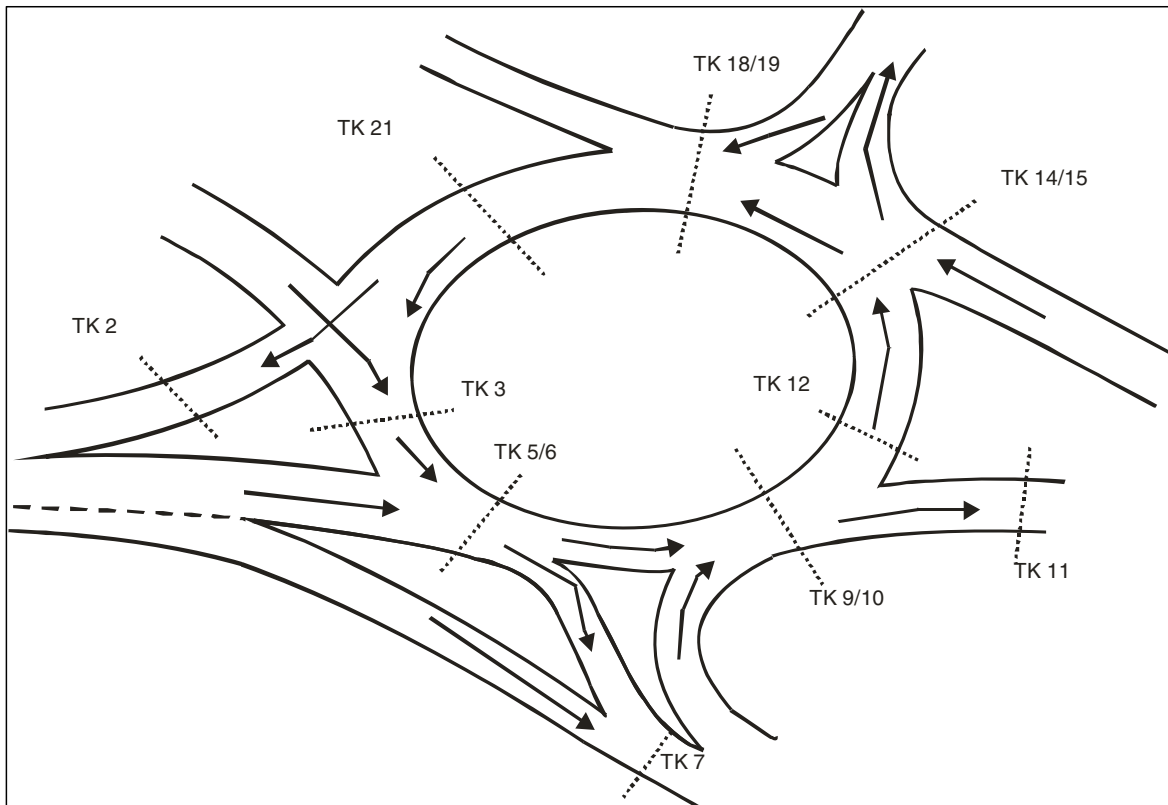
Anlage 1: Ergebnisse der Verkehrserhebung

Knotenpunkt Römerkreis

Erhebung vom 13.11.2007, 15:00 Uhr - 18:00 Uhr

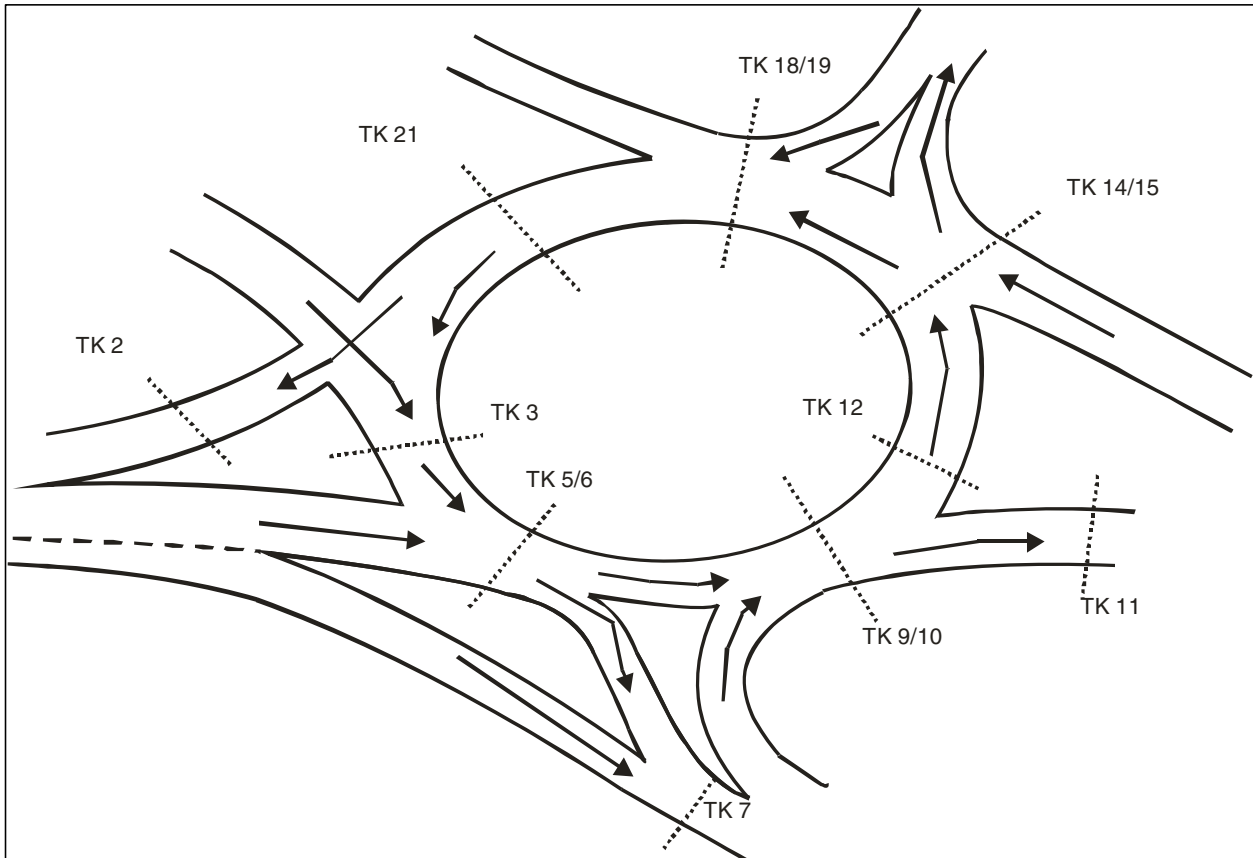
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 21 nach 2				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	2	1	1	3	193
15:15	8	3	1	4	201
15:30	1	2		2	214
15:45		7		2	0
16:00	5	3		1	270
16:15	5	3		2	227
16:30	1	4		3	254
16:45	2	1			291
17:00	1	1		2	251
17:15		3		1	220
17:30		3		1	215
17:45		2	4		232



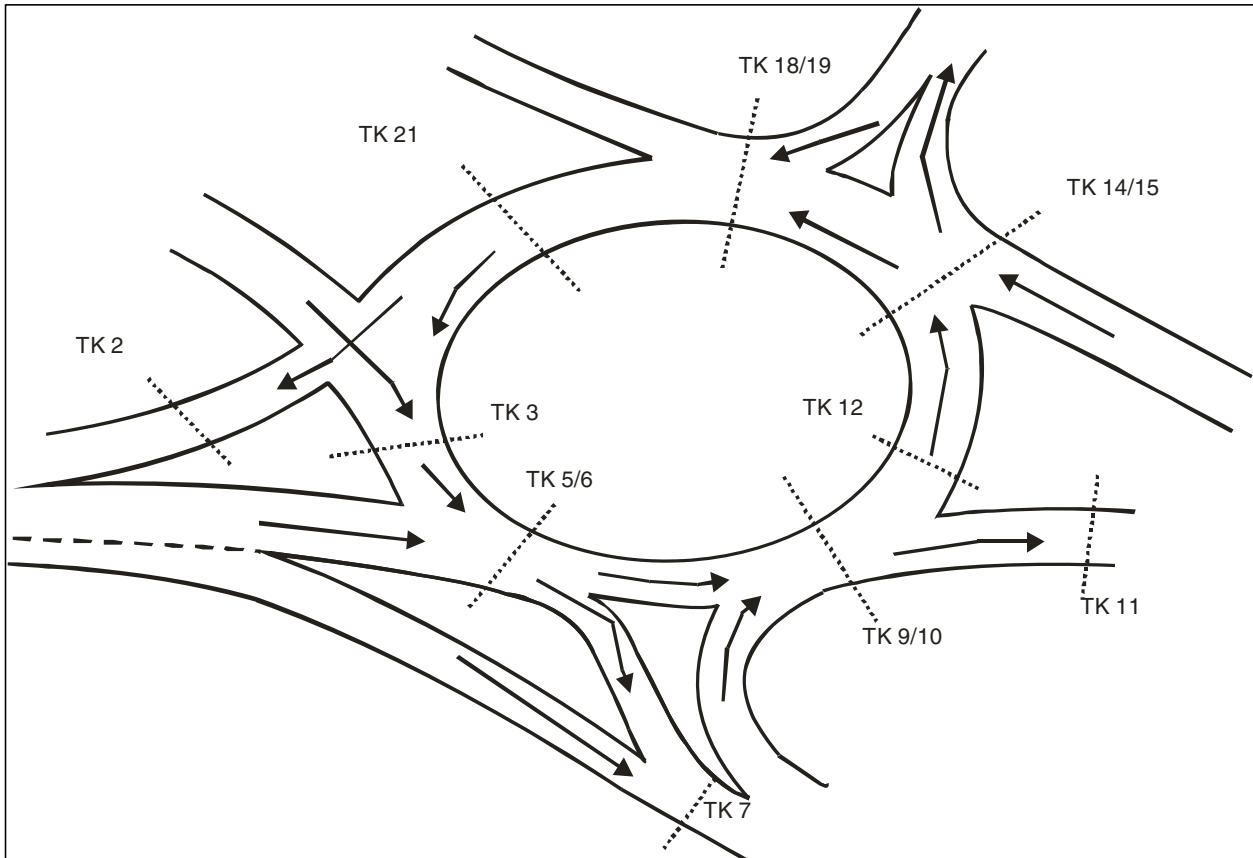
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 1 nach 3						von 21 nach 3				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	5	1	6		97		8	1	1	3	219
15:15	5		7		100		12	3	1	4	212
15:30	7	1	5	2	77		11	2		2	278
15:45	11	1	9		90		10	7		4	247
16:00	11	1	4		123		13	3		1	281
16:15	13	1	7	1	109		13	3		3	262
16:30	6		5		123		20	5		1	290
16:45	7	1	5		110		12	1			311
17:00	6	1	7		98		12	2		2	296
17:15	8		5		94		4	2		1	235
17:30	6		6		138		11	2			237
17:45	21	4	1		135		11	3	3		267



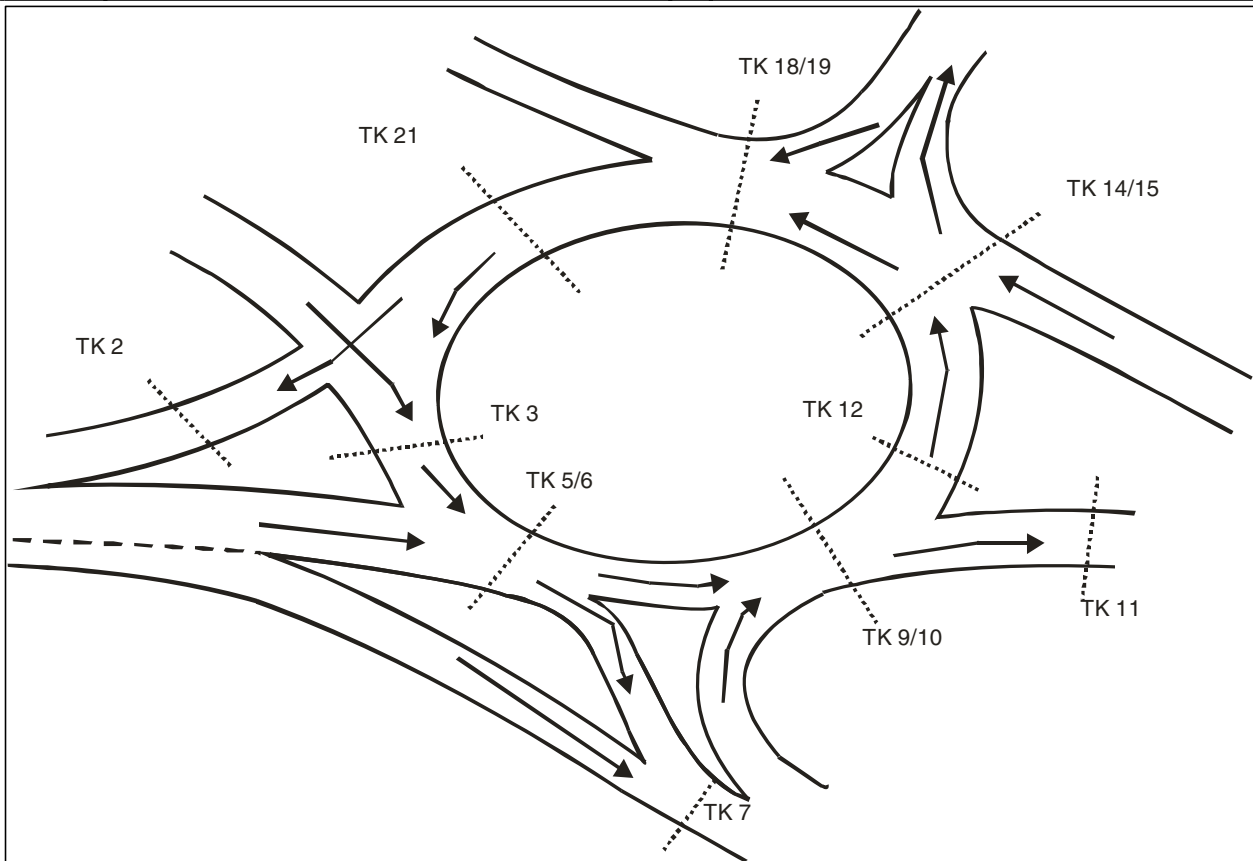
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 3 nach 5						von 4 nach 5				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	3		5		122		1	1	2	1	160
15:15	1		5		122			1	1	2	181
15:30	1	1	4	1	100		1	2		2	190
15:45	3	3	9		144		2		2	2	236
16:00		1	3		118		3	3	2	2	201
16:15		1	7		133		1	1	2	2	245
16:30			5		135			2			216
16:45		1	6		122				2		260
17:00			7		140			1			261
17:15			5		102			1	2		219
17:30		1	5		154				2	1	193
17:45			3	1	153				1		251



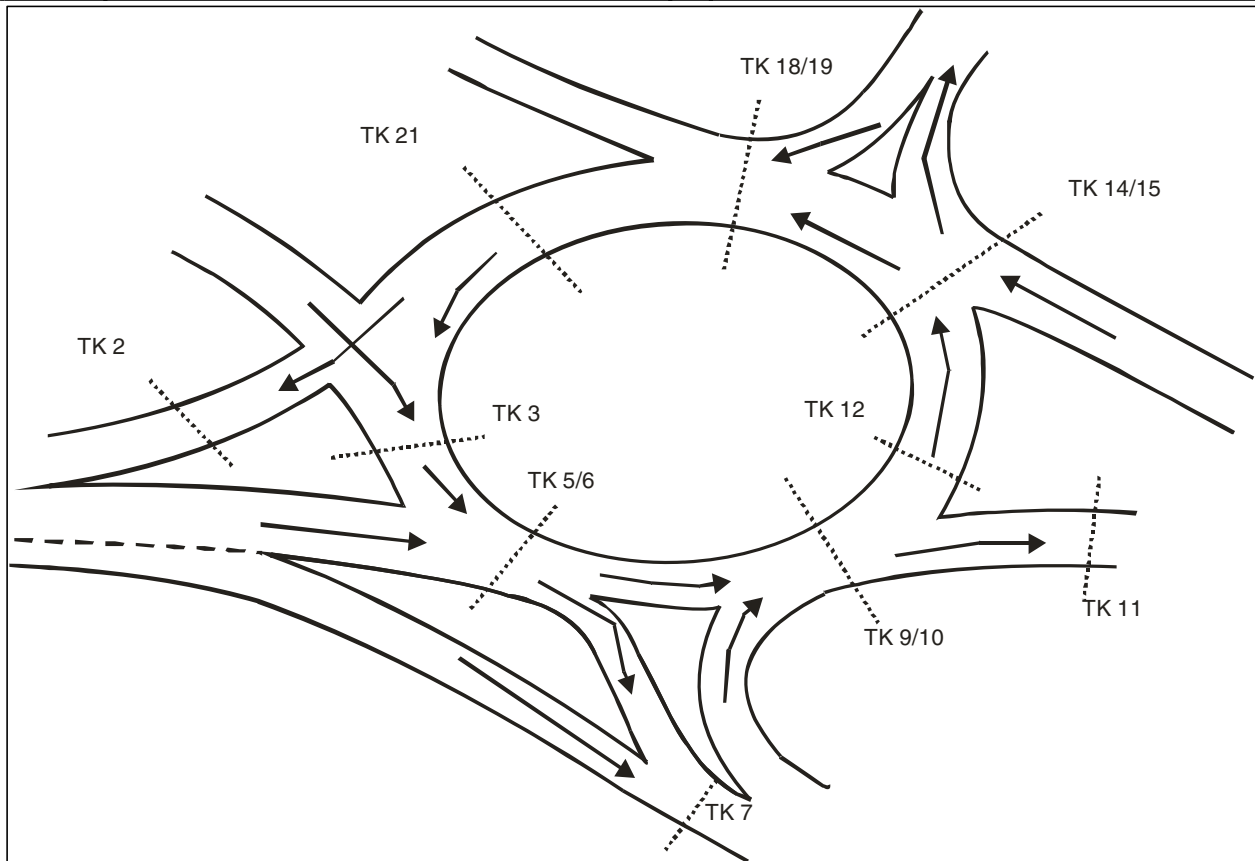
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 4 nach 7						von 6 nach 7				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	11				12		2				59
15:15	6				12						56
15:30	4				7		1	1		1	46
15:45	4				18		1				48
16:00	10				20		4				45
16:15	8				24		1				51
16:30	12				21						52
16:45	10	1			23		1				56
17:00	8	1			21						54
17:15	4				22						58
17:30	12	1			22						62
17:45	13				24		1				53



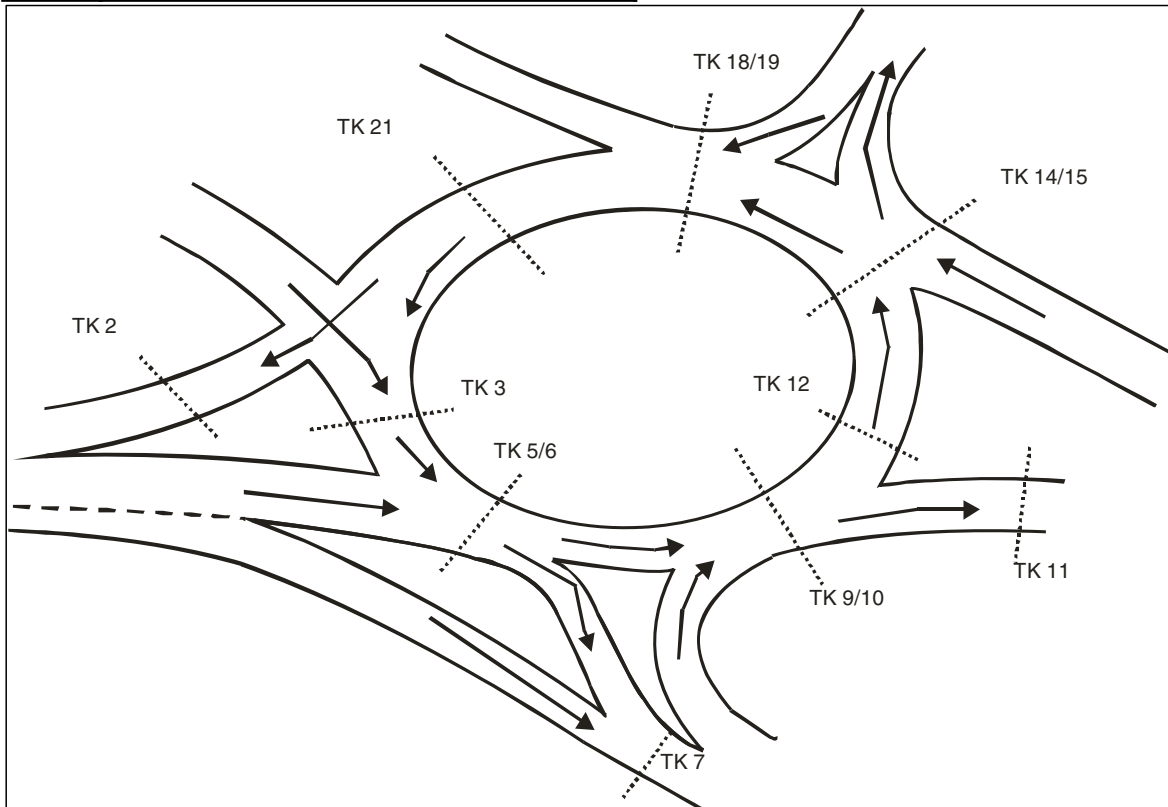
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 6 nach 9						von 8 nach 9				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	1	1	5	1	191		1		1		56
15:15		1	6	2	228						46
15:30	3	2	4	2	196				2		72
15:45	3	2	12	2	281				1		64
16:00	5	3	4	2	217				3		72
16:15	1	2	9	2	319		2	1	1	1	58
16:30		2	5		282		2		1	2	74
16:45			8		301			2			60
17:00	2	1	7		331				2		98
17:15		1	5		255						41
17:30			8	1	284				2		107
17:45	1	1	3	1	306			1			62



Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

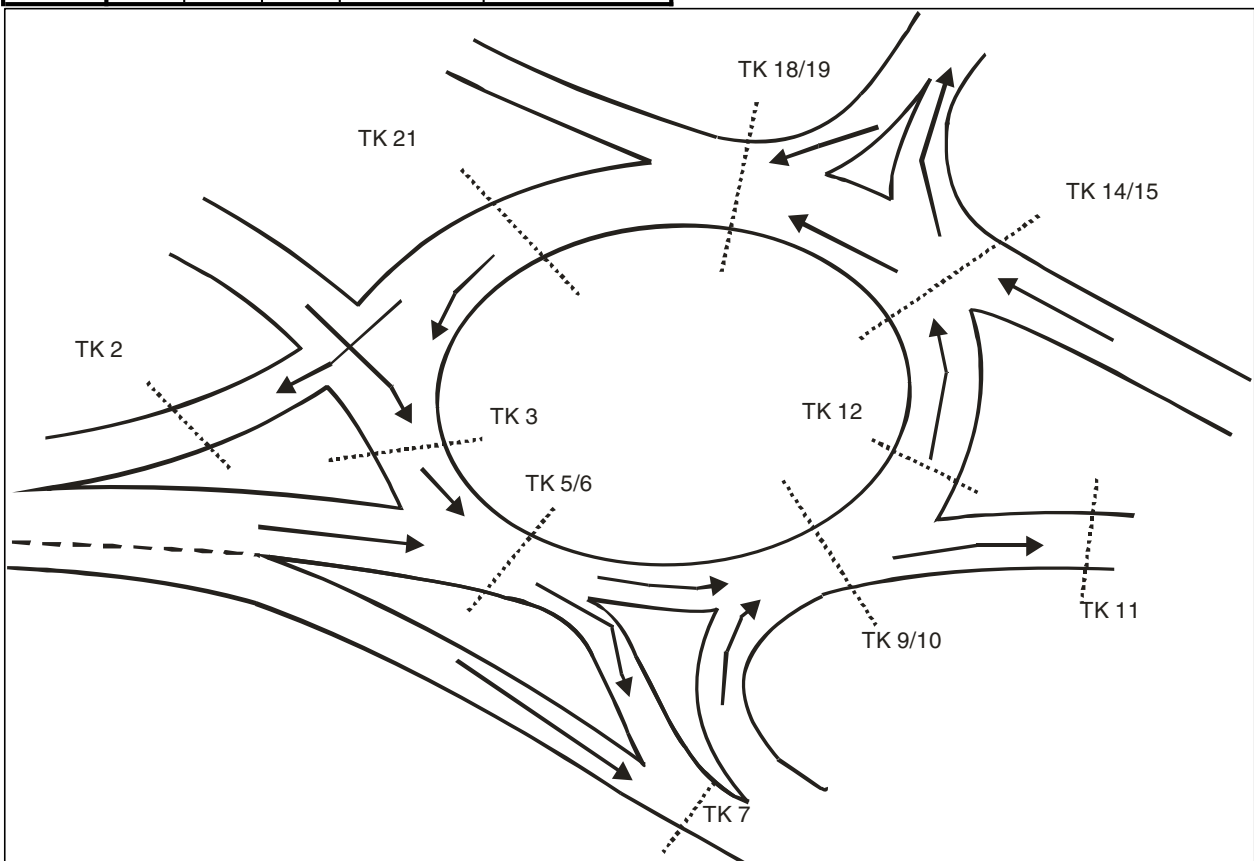
UHR- ZEIT	von 10 nach 11				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00		2	6	1	208
15:15		1	5	3	189
15:30	1	1	1	3	181
15:45		2	10	1	269
16:00		4	5	2	219
16:15		2	7	4	265
16:30		2	5		266
16:45			5	1	247
17:00		1	5	1	284
17:15			6		247
17:30			7	1	268
17:45			3	2	261



Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

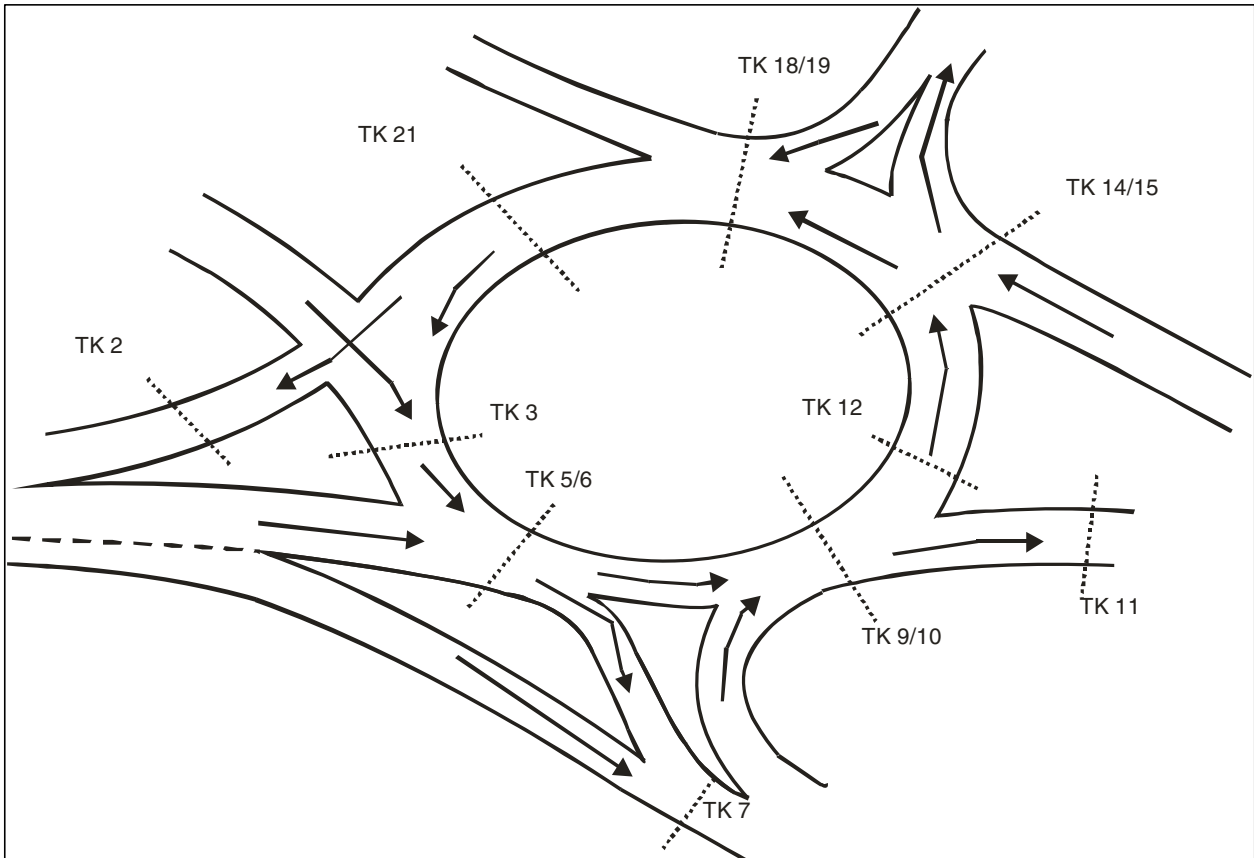
UHR- ZEIT	von 12 nach 14						von 13 nach 14				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	5	2	4		109		1	1	3	3	276
15:15		1	1		83		11		2	4	179
15:30	7		3	1	115		13		4	2	219
15:45	12	1	2	1	109		7	5	1	2	206
16:00	4		3		107		16	5	3	2	215
16:15	8		2	1	116		11	2	2	4	243
16:30	5	1	2		105	1	11	3	2		240
16:45	5	2	2	1	106		11		3	1	250
17:00	3		4		106		18	2	1		219
17:15	4	1	2		90		13	2	3		270
17:30	4		3		92		11	1	2	2	199
17:45	9	2			127		16		7	2	259

UHR- ZEIT	von 15 nach 16				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	5	2	5		53
15:15					40
15:30	5		2		52
15:45	7		2	1	52
16:00	6		1		32
16:15	4		4		29
16:30	6		1		47
16:45	2	1	7		40
17:00	3	2	1		41
17:15	5		1		31
17:30	5		2		48
17:45	1		1		41



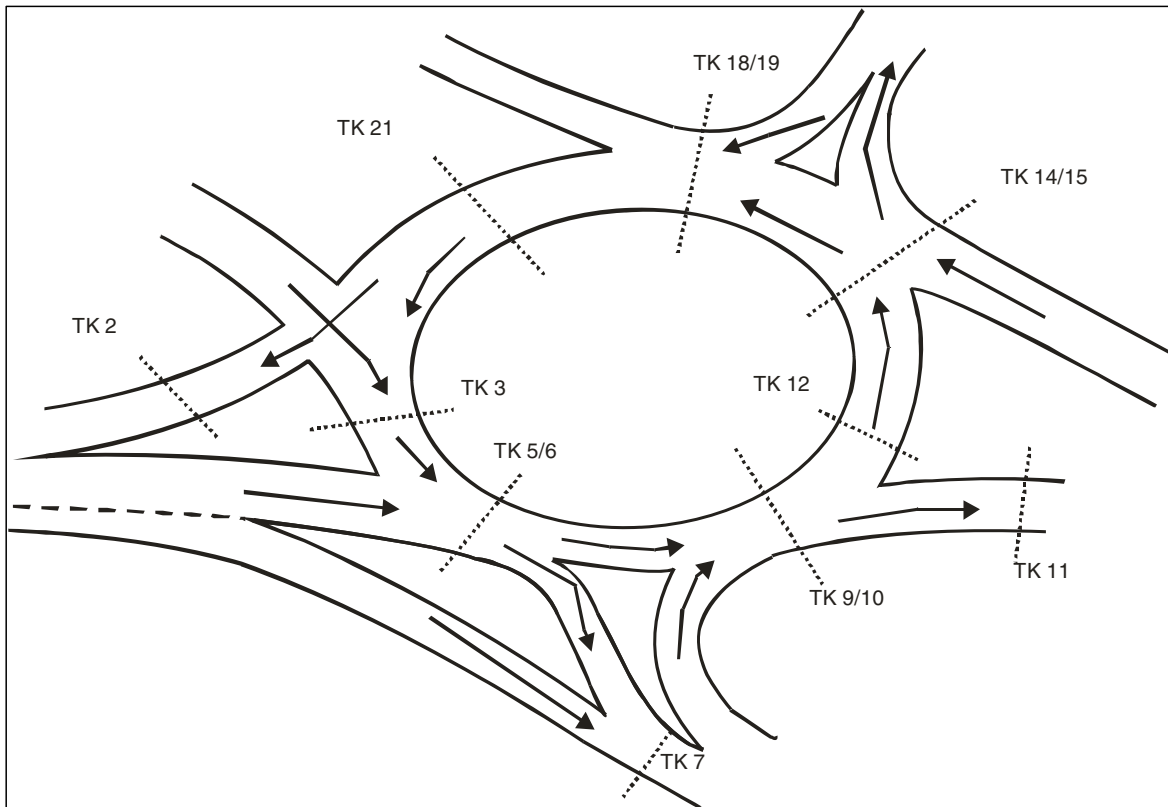
Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 15 nach 18						von 17 nach 18				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi		RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	3	2	4	3	301			1	6	2	113
15:15	12	1	2	1	219			2	1	1	74
15:30	15		5	7	283			2	3	1	98
15:45	18	12	3	1	245		1	2	2	4	104
16:00	16	6	6	2	290		5		2		114
16:15	17	4	2	4	279		4	1	1		99
16:30	5	3	1		307		1	1	5	2	131
16:45	13	1	3	1	323		1		14		121
17:00	22	2	3	1	297		2	1	4	3	110
17:15	18	2	3		304		3	1	3	2	98
17:30	20		4		202		4	2			87
17:45	26	1	5		292		1	1	2		123



Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

UHR- ZEIT	von 19 nach 20				
	RAD	KRAD	BUS	LKW	PKW+Kombi
15:00	8	1	12	5	155
15:15			2	3	87
15:30	3		10	2	106
15:45	3	2	4	2	94
16:00	8	1	9		110
16:15	1	3	3	3	113
16:30	4		6	2	151
16:45	2		11	1	71
17:00	8		7	1	124
17:15	4		6	7	99
17:30	1		5	1	83
17:45	9	2	5		139



großräumige Verteilung



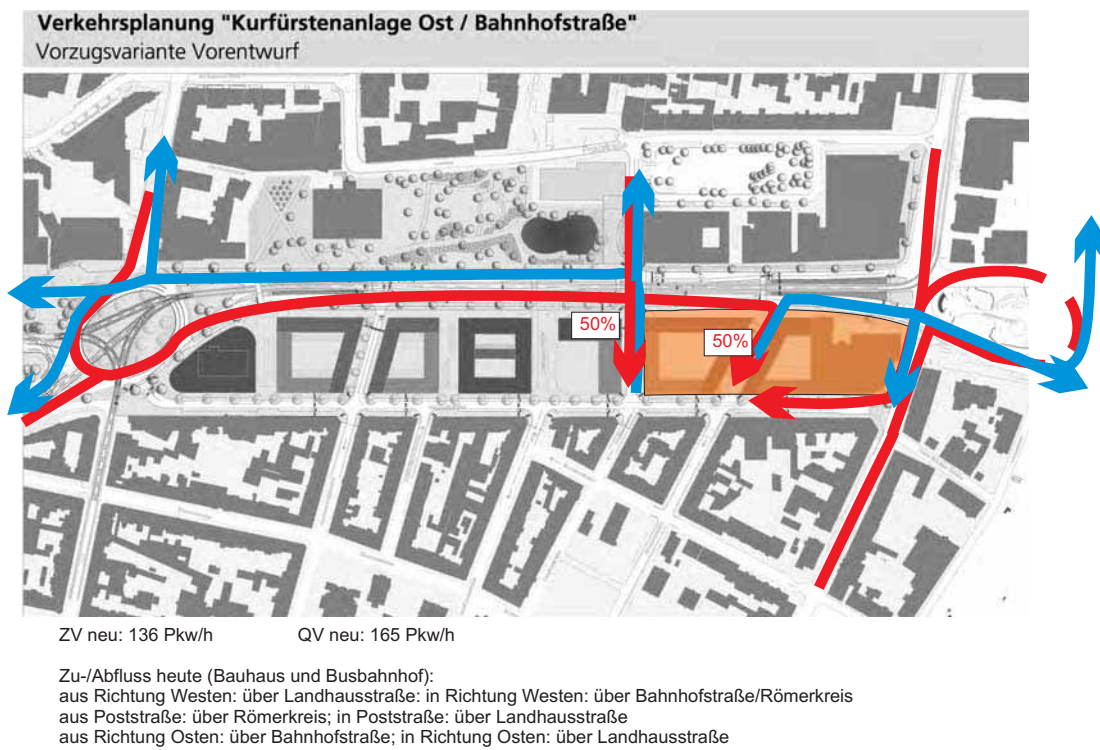
kleinräumige Verteilung - Kopfgebäude / Block 2/3

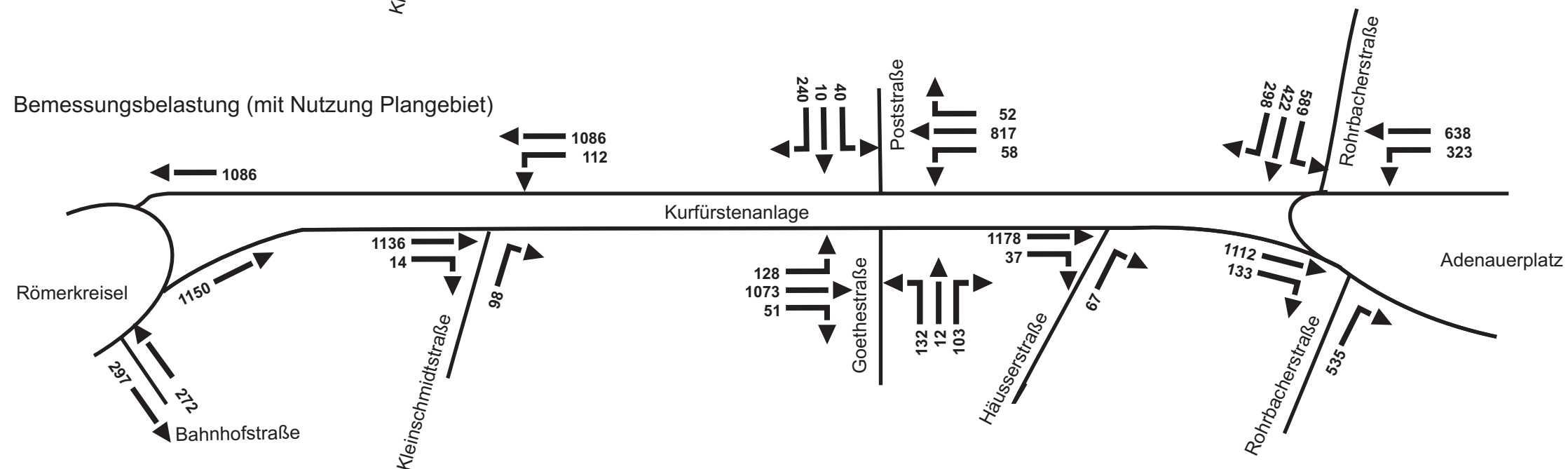
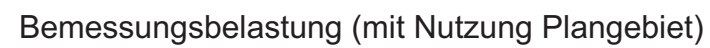


kleinräumige Verteilung - Block 4(Justizzentrum)/5



kleinräumige Verteilung - Block 6/7







Anlage 4: Leistungsfähigkeitsnachweise

Knotenpunkt Adenauerplatz

Nachmittägliche Spitzenstunde

(ohne / mit Anpassung Freigabezeiten)

Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

Knotenpunkt: Adenauerplatz				Fall: Festzeitprogramm		Zeit:	tu: 90 U: 40		
Nr.	tF [s]	q maßg [Fz/h]	C [Fz/h]	g [-]	NGE [Fz]	NRE [Fz]	Istau [m]	w [s]	QSV
2a	19	445	412,2	1,079	21,92	38,5	231	227,7	F
2b	19	445	412,2	1,079	21,92	38,5	231	227,7	F
2c									
3									
2c+3	19	355	365,4	0,973	6,99	19,3	116	104,1	F
6	22	268	477,3	0,560	0,00	8,2	49	29,8	B
7	22	162	477,3	0,338	0,00	5,5	33	28,0	B
8	35	319	759,3	0,420	0,00	8,0	48	20,1	B
10a	33	274	715,9	0,383	0,00	7,3	44	21,0	B
10b									
10b+11a	33	383	715,9	0,535	0,00	9,5	57	22,5	B
11a									
11b	33	353	715,9	0,494	0,00	8,9	54	22,0	B
12	26	298	564,1	0,528	0,00	8,5	51	26,9	B
$\Sigma =$		3302	5616						

Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

Knotenpunkt: Adenauerplatz				Fall: Freigabezeit angepasst		Zeit:	tu: 90 U: 40		
Nr.	tF [s]	q maßg [Fz/h]	C [Fz/h]	g [-]	NGE [Fz]	NRE [Fz]	Istau [m]	w [s]	QSV
2a	25	445	542	0,82	2,04	14,5	87	43,9	C
2b	25	445	542	0,82	2,04	14,5	87	43,9	C
2c									
3									
2c+3	25	355	481	0,74	1,12	11,4	68	37,9	C
6	22	268	477	0,56	0,00	8,2	49	29,8	B
7	19	162	412	0,39	0,00	5,7	34	30,5	B
8	35	319	759	0,42	0,00	8,0	48	20,1	B
10a	30	274	651	0,42	0,00	7,6	46	23,3	B
10b									
10b+11a	30	383	651	0,59	0,00	10,0	60	24,9	B
11a									
11b	30	353	651	0,54	0,00	9,3	56	24,4	B
12	26	298	564	0,53	0,00	8,5	51	26,9	B
Σ =		3302	5731						



Anlage 4: Leistungsfähigkeitsnachweise

Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Poststraße / Goethestraße

Nachmittägliche Spitzenstunde

(ohne / mit Anpassung Zufahrt Poststraße)

Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

Knotenpunkt: Poststraße / Goethestraße				Fall:		Zeit:	tu: 90		
							U: 40		
Nr.	tF [s]	q maßg [Fz/h]	C [Fz/h]	g [-]	NGE [Fz]	NRE [Fz]	Istau [m]	w [s]	QSV
1	8	128	173,6	0,735	1,20	7,0	42	64,9	D
2a	30	590	650,9	0,906	3,33	18,3	110	47,1	C
2b									
3									
2b+3	30	534	637,4	0,837	2,15	15,7	94	39,9	C
4	10	132	217,0	0,608	0,00	5,3	32	38,1	C
5									
6									
5+6	10	115	187,4	0,611	0,00	4,8	29	38,1	C
7	8	58	156,2	0,371	0,00	2,9	18	38,6	C
8a	30	449	553,2	0,812	1,94	13,8	83	40,0	C
8b									
9									
8b+9	30	420	544,4	0,771	1,47	12,6	75	36,6	C
10+11+12	17	290	368,8	0,786	1,77	11,6	69	52,0	D
Σ =		2715	3489						

Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

Knotenpunkt: Poststraße / Goetehstraße				Fall: ohne G/R Poststraße		Zeit:	tu: 90 U: 40		
Nr.	tF [s]	q maßg [Fz/h]	C [Fz/h]	g [-]	NGE [Fz]	NRE [Fz]	Istau [m]	w [s]	QSV
1	10	128	217,0	0,588	0,00	5,2	31	38,0	C
2a	43	568	932,9	0,609	0,00	11,3	68	17,3	A
2b									
3									
2b+3	43	555	914,3	0,607	0,00	11,0	66	17,3	A
4	10	144	217,0	0,664	0,19	6,0	36	41,6	C
5									
6									
5+6	10	115	217,5	0,526	0,00	4,8	29	37,8	C
7	10	58	217,0	0,267	0,00	2,9	17	36,6	C
8a	43	449	932,9	0,482	0,00	9,3	56	15,9	A
8b									
9									
8b+9	43	420	917,9	0,457	0,00	8,8	53	15,7	A
10+11+12	17	290	368,8	0,786	1,77	11,6	69	52,0	D
Σ =		2727	4935						



Anlage 4: Leistungsfähigkeitsnachweise

Knotenpunkt Kurfürstenanlage / Kleinschmidtstraße

Nachmittägliche Spitzenstunde

Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

Knotenpunkt:			Fall:			Zeit:		tu: 90		
Kleinschmidtstraße								U: 40		
Nr.	tF [s]	q maßg [Fz/h]	C [Fz/h]	g [-]	NGE [Fz]	NRE [Fz]	Istau [m]	w [s]	QSV	
2a	55	625	1193,2	0,524	0,00	9,6	57	10,0	A	
2b										
3										
2b+3	55	525	1186,3	0,443	0,00	8,3	50	9,3	A	
6	15	98	325,4	0,301	0,00	4,1	24	32,9	B	
7	15	112	276,6	0,405	0,00	4,5	27	33,5	B	
8	55	543	1014,2	0,535	0,00	8,5	51	10,1	A	
Σ = 1903 3996										



Anlage 4: Leistungsfähigkeitsnachweise

Knotenpunkt Römerkreis

Nachmittägliche Spitzenstunde

Anlage 5 zur Drucksache 0108/2008 /BV

Knotenpunkt:				TK Süd				Fall:								Zeit:				tu: 120					
Römerkreis												Nachmittagsspitze				U: 30									
Bez.	SG	t _f	q maßg [Fz/h]	f	t _s [s]	m [Fz]	q _s [Fz/h]	t _B [s/Fz]	n _c [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	N _{GE}	n _H [Fz]	h [%]	r	S [%]	N _{RE} [Fz]	Istau [m]	w [s]	QSV	Bemerkung				
W misch	K3	30	249	0,250	90	8,3	1953	1,84	16,3	488,1	0,510	0,00	7,1	86	0,5	90	9,7	58	38,7	C					
SW re	K5	35	222,2	0,292	85	7,4	1953	1,84	19,0	569,5	0,390	0,00	5,9	80	0,4	90	8,5	51	34,0	B					
SW ge	K5	35	444,4	0,292	85	14,8	1953	1,84	19,0	569,5	0,780	1,45	14,0	95	0,9	90	16,8	101	48,2	C					
SO alle	K8	19	136	0,158	101	4,5	1757	2,05	9,3	278,2	0,489	0,00	4,1	91	0,5	90	6,6	39	46,1	C					
Innen																									
KfW ge	K1	89	538,5	0,742	31	18,0	1953	1,84	48,3	1448,2	0,372	0,00	6,4	36	0,4	90	7,7	46	5,5	A					
KfW li	K2	22	148	0,183	98	4,9	1953	1,84	11,9	358,0	0,413	0,00	4,4	88	0,4	90	6,9	41	43,3	C					
q _k = 2820 Fz/h																									

Knotenpunkt:				TK Nord				Fall:								Zeit:				tu: 120					
Römerkreis												Nachmittagsspitze				U: 30									

Bez.	SG	tF	q maßg [Fz/h]	f	ts [s]	m [Fz]	qs [Fz/h]	tB [s/Fz]	nc [Fz]	C [Fz/h]	g [-]	NGE	nH [Fz]	h [%]	r	S [%]	NRE [Fz]	Istau [m]	w [s]	QSV	Bemerkung
O misch	K13	50	364,67	0,417	70	12,2	1953	1,84	27,1	813,6	0,448	0,00	8,7	72	0,4	90	10,8	65	25,1	B	
N misch	K12	26	257,50	0,217	94	8,6	1953	1,84	14,1	423,1	0,609	0,00	7,7	90	0,6	90	10,4	62	42,4	C	
Innen																					
KFO ge	K14	56	0,00	0,467	64	0,0	1953	1,84	30,4	911,2	0,000	0,00	0,0	#DIV/0!	0,0	90	0,0	0	17,1	A	
KFO li	K15	27	210,50	0,225	93	7,0	1953	1,84	14,6	439,3	0,479	0,00	6,1	87	0,5	90	8,7	52	40,4	C	
qk = 2820 Fz/h Ck = 2587 Fz/h																					

- Grünband ÖV - Fahrtrichtung Westen
- Grünband ÖV - Fahrtrichtung Osten
- Freigabezeit ÖV - Fahrtrichtung Westen / Osten
- Grünband Kfz - Fahrtrichtung Westen
- Grünband Kfz - Fahrtrichtung Osten
- Freigabezeit Kfz - Fahrtrichtung Westen / Osten
- Fahrtrichtung und Signalgeber

