



**Güterverkehrszentrum Mainz  
Teil Straße**

**Dipl.-Ing. Carsten Hagedorn  
Dipl.-Ing. Matthias Müller  
Dipl.-Ing. Holger Türr**

**Juni 2006**

Julius-Reiber-Straße 17  
D - 64293 Darmstadt  
Telefon 06151 - 2712 0  
Telefax 06151 - 271220  
darmstadt@rt-p.de  
www.rt-p.de

Steuernummer 07/360/30092  
ID-Nummer DE 111 686 630

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabe und Vorgehensweise</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Vorgehensweise Teil „Straße“</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Bestand</b>	<b>3</b>
3.1	Verkehrszählungen	4
3.2	Betriebsbefragung	5
3.3	Verkehrsmodell	8
3.4	Untersuchung der Leistungsfähigkeit	9
3.5	Auswirkung der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee	11
<b>4</b>	<b>Ausbaustufe 1 – Zwischenzustand</b>	<b>18</b>
4.1	Verkehrsaufkommen 2008	19
4.2	Verkehrsbelastungen 2008	20
4.3	Untersuchung der Leistungsfähigkeit	21
<b>5</b>	<b>Ausbaustufe 2 – Zielzustand</b>	<b>22</b>
5.1	Verkehrsaufkommen 2012	24
5.2	Verkehrsbelastungen 2012	26
5.3	Untersuchung der Leistungsfähigkeit	28
5.4	Auswirkung der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee	34
<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Empfehlungen</b>	<b>41</b>
	<b>Verzeichnisse</b>	<b>45</b>

## 1 Aufgabe und Vorgehensweise

Das Containerterminal Mainz ist eines der umschlagsstärksten Terminals am Rhein. An seinem jetzigen Standort stößt es an seine räumlichen Entwicklungsmöglichkeiten, da die notwendige Länge für vier Containerschiffe der JOWI – Klasse im bestehenden Hafenbereich nicht herstellbar ist. Eine erforderliche Erweiterung am heutigen Standort ist auch aufgrund immissionsrechtlicher und städtebaulicher Rahmenbedingungen als höchst problematisch zu beurteilen.

Die Stadt Mainz und die Stadtwerke Mainz AG streben daher eine Verlagerung des Containerterminals auf ein Areal nördlich der Kaiserbrücke im Industriegebiet Ingelheimer Aue an. Dieses Areal bietet langfristige Erweiterungsoptionen, ohne vorhandene Nutzungsstrukturen zu beeinträchtigen.

Mit der Verlagerung des Containerterminals soll das Industriegebiet Ingelheimer Aue und der Industriehafen neu strukturiert werden sowie der Zoll- und Binnenhafen zu einem Stadtquartier mit Büro-, Gewerbe- und Wohnnutzungen aufgewertet werden. Für die Mainzer Neustadt eröffnet sich damit die Zugänglichkeit zum Rheinufer.

Die Stadt Mainz hat einen Masterplan erarbeitet, der eine Verlagerung des Containerterminals und Erweiterung zu einem Güterverkehrszentrum sowie die Entwicklung eines neuen Stadtquartiers Zoll- und Binnenhafen vorsieht. Dieser Masterplan enthält Aussagen zur verkehrlichen Erschließung.

In dieser Verkehrsuntersuchung sollen die Auswirkungen der Verlagerung des Containerterminals und Erweiterung zu einem Güterverkehrszentrum auf die Verkehrsinfrastruktur Straße und Schiene für verschiedene Zeithorizonte und Planfälle ermittelt werden. Die Untersuchung gliedert sich in zwei Teile. Der „Teil Schiene“ wurde von TransCare AG (Wiesbaden) erarbeitet und liegt als separates Dokument vor.

**Im hier vorliegenden Teil „Straße“ werden die Auswirkungen im Straßennetz der Verlagerung des Containerterminals und der Erweiterung zu einem Güterverkehrszentrum sowie die Entwicklung des neuen Stadtquartiers Zoll- und Binnenhafen unter Berücksichtigung verschiedener Zeithorizonte und Straßennetzgestaltungen ermittelt.**

## 2 Vorgehensweise Teil „Straße“

Die Grundlagen dieser Untersuchung sind Verkehrszählungen der Stadt Mainz entlang der Rheinallee zwischen Kaiserstraße (Kaisertor) und Mombacher Kreisel sowie angrenzender Straße aus den Jahren 2003 bis 2005.

Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Betriebe auf der Ingelheimer Aue und im Bereich Obere Austraße wurde eine Betriebsbefragung im September 2005 durchgeführt. Auf dieser Grundlage wurde für das Untersuchungsgebiet eine neue, betriebsbezogene Verkehrsbeziehungsmatrix ermittelt, die im Verkehrsmodell die ursprünglich enthaltene Nachfrage ersetzt.

Das Verkehrsmodell der Stadt Mainz wurde übernommen und entsprechend den vorhabensbezogenen Erfordernissen im Untersuchungsgebiet hinsichtlich der enthaltenen Verkehrszellen und des Straßennetzes verfeinert. Auf der Basis der aktuellen Verkehrszählungen und der Unternehmensbefragung wurde das Modell für den Untersuchungsbereich geeicht und eine Analyse-Umlegung durchgeführt.

Für die maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde wurde für die Knotenpunkte entlang der Rheinallee zwischen Nahestraße und Mombacher Kreisel eine Mikrosimulation (Einzelfahrzeugsimulation) mit dem Programm VISSIM (PTV) aufgebaut. Für den Bestand wurden Simulationsläufe durchgeführt und der Verkehrsablauf nach den Kriterien des HBS 2001<sup>1</sup> bewertet.

In den nächsten Arbeitsschritten werden für die beiden Ausbauzustände des Güterverkehrszentrums Verkehrsprognosen erstellt. Mittels des Verkehrsmodells werden für die beiden Verkehrsprognosen die Belastungen an den Knotenpunkten ermittelt.

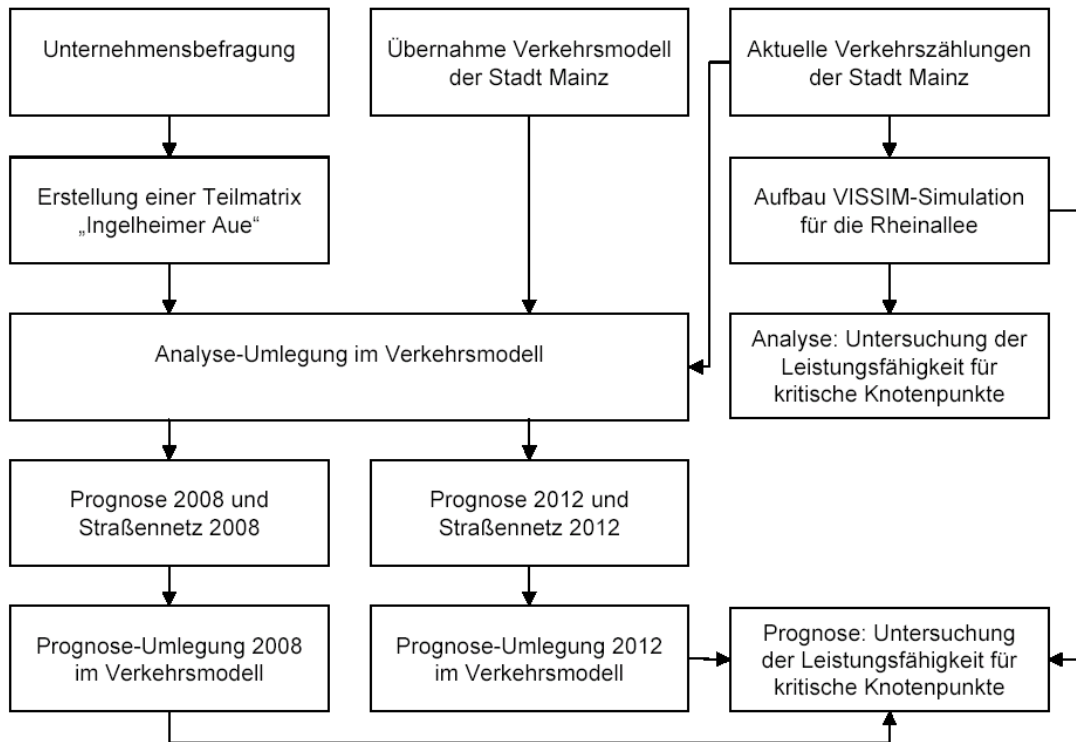
Die ermittelten Knotenstrombelastungen werden in die VISSIM-Simulation eingearbeitet und der Verkehrsablauf nach den Kriterien des HBS 2001 für die beiden Prognosezeitpunkte bewertet.

Abgeschlossen wird die Untersuchung durch eine Ermittlung der Rückstaulängen in der Rheinallee, die sich aus einer Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee im Zielzustand ergeben. Diese Ermittlung erfolgt durch VISSIM-Simulationen. Die zugrunde gelegten Sperrzeiten basieren auf den Ergebnissen des Untersuchungsteils „Schiene“.

**Abb. 1** verdeutlicht die Vorgehensweise für den Teil „Straße“

---

<sup>1</sup> FGSV: Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln 2001.



**Abb. 1: Vorgehensweise Teil „ Straße“**

### 3 Bestand

Zur Ermittlung der heutigen Verkehrsbelastungen wurden Verkehrszählungen der Stadt Mainz entlang der Rheinallee zwischen Kaiserstraße (Kaisertor) und Mombacher Kreisel sowie angrenzender Straße aus den Jahren 2003 bis 2005 ausgewertet.

Das bestehende Verkehrsaufkommen der Betriebe auf der Ingelheimer Aue und im Bereich Obere Austraße wurde durch eine Betriebsbefragung im September 2005 erhoben.

Das Straßennetz des Verkehrsmodells der Stadt Mainz wurde für diese Verkehrsuntersuchung im Bereich Zoll- und Binnenhafen und Ingelheimer Aue verfeinert. Auf der Basis der aktuellen Verkehrszählungen und der Unternehmensbefragung wurde das Modell für den Untersuchungsbereich geeicht und eine Analyse-Umlegung durchgeführt.

Für die Knotenpunkte entlang der Rheinallee zwischen Nahestraße und Mombacher Kreisel wurde für die maßgebende Spitzenstunde eine Mikrosimulation (Einzelfahrzeugsimulation) durchgeführt und der Verkehrsablauf nach den Kriterien des HBS 2001 bewertet.

Der Bahnübergang Rheinallee wird mehrmals am Tag geschlossen. Die sich daraus ergebenden Auswirkungen für das Straßennetz wurden für verschiedene Sperrzeiten ermittelt.

### 3.1 Verkehrszählungen

Die Stadt Mainz hat in den Jahren 2003 bis 2005 an folgenden Knotenpunkten Verkehrszählungen in der Zeit von 6.00 bis 22.00 Uhr durchgeführt:

- Rheinallee / Kaiserstraße
- Rheinallee / Nahestraße
- Rheinallee / Gassnerallee / Kaiser-Karl-Ring
- Rheinallee / Obere Austraße
- Rheinallee / An der Kaiserbrücke
- Rheinallee / Zwerchallee
- Rheinallee – Wendemöglichkeiten (U-Turns)
- Mombacher Kreisel

Daneben wurde in folgenden Straßen die Querschnittsbelastung erhoben:

- Am Zoll- und Binnenhafen
- An der Kaiserbrücke
- Gassnerallee
- Georg-Hamm-Straße
- Obere Austraße
- U-Turn an der Rheinallee in Richtung A643
- U-Turn an der Rheinallee in Richtung Stadt

Für die Rheinallee wurde westlich und östlich des Knotenpunktes mit der Gassnerallee und dem Kaiser-Karl-Ring eine Ganglinie der Verkehrsbelastung von 6.00 Bis 22.00 Uhr erstellt (siehe **Abb. 2**).

**Die Ganglinien zeigen, dass es keine ausgeprägten Spitzenstunden gibt. In der Zeit von 15.30 bis 18.30 Uhr sind die Belastungen am größten.**

In diesem Zeitraum liegt auch die Stunde (16.30 bis 17.30 Uhr) mit den maximalen Belastungen, die den Untersuchungen der Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte als maßgebende Stunde zugrunde gelegt wurde. Ihr Anteil am Gesamtverkehr liegt bei ca. 8%.

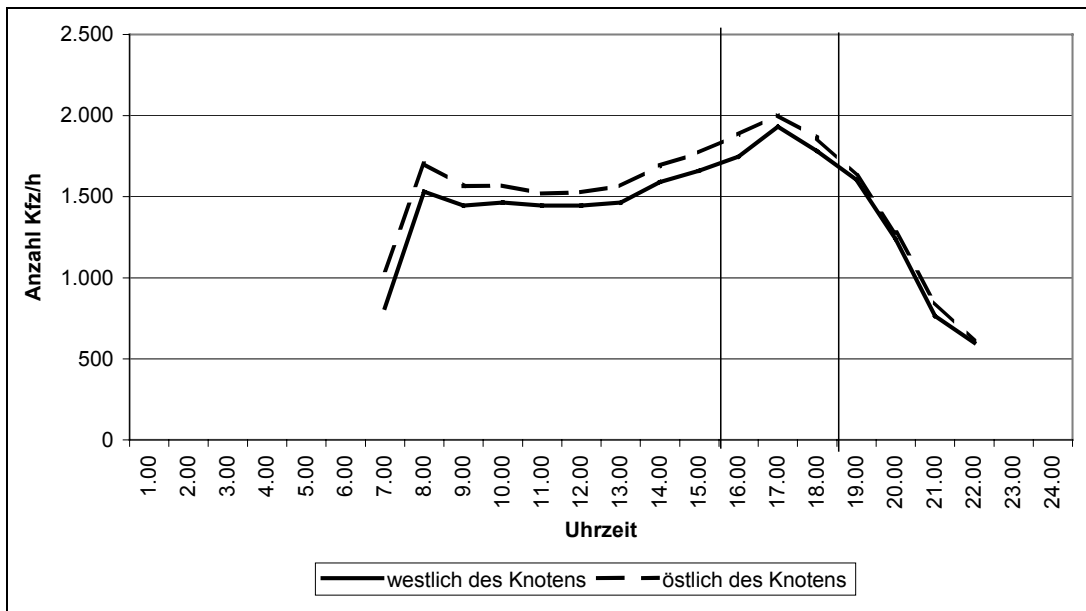


Abb. 2: Ganglinien der Rheinallee westlich und östlich des Knotenpunktes Rheinallee / Gassnerallee / Kaiser-Karl-Ring

### 3.2 Betriebsbefragung

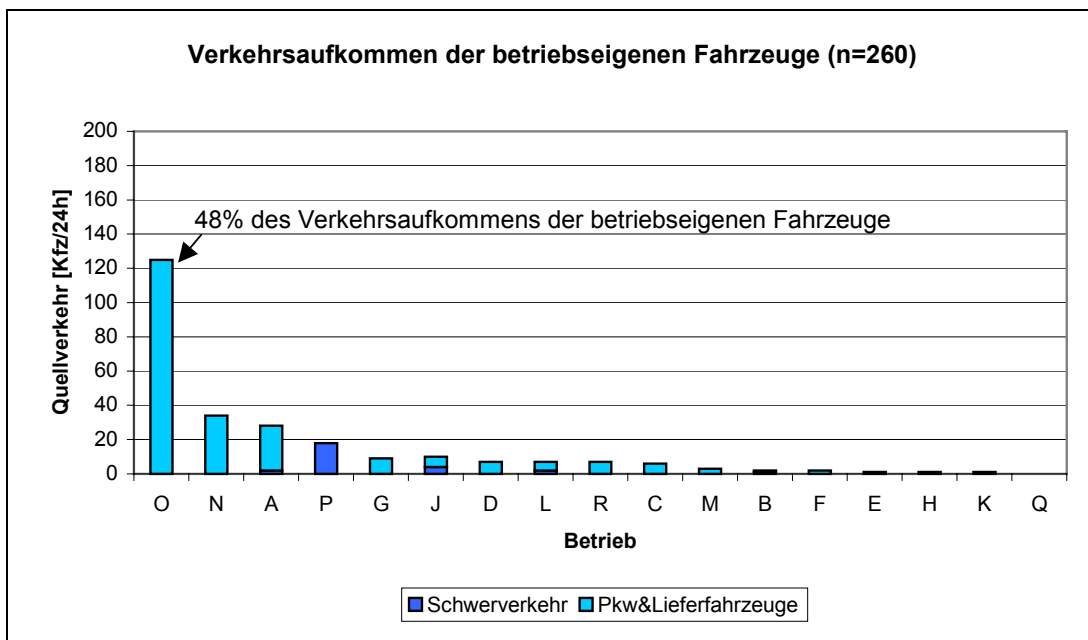
Zur Ermittlung des Verkehrsaufkommens der Betriebe auf der Ingelheimer Aue und im Bereich Obere Austraße wurde eine Betriebsbefragung als Interviewbefragung mit schriftlicher Vorankündigung und Versand des Fragebogens im September 2005 durchgeführt. Es wurden die tageszeitliche Verteilung des Verkehrsaufkommens, die Quellen und Ziele sowie das Abstellen / Parken von Lkw / Pkw auf Betriebsgelände oder im Straßenraum erhoben. Die Entwicklungsabsichten der Betriebe und ihre Einschätzung der sich daraus ergebenden verkehrlichen Auswirkungen wurden abgefragt

Die an die Betriebe versandten Unterlagen sind in **Anlage 1** zu finden. Im Folgenden werden die wesentlichen Ergebnisse der Befragung anonymisiert wiedergegeben.

Insgesamt wurden 33 Unternehmen angeschrieben. Die Betriebe auf der Ingelheimer Aue antworteten mit einer Ausnahme, im Bereich Obere Austraße war die Beteiligung geringer. Insgesamt gaben 20 Unternehmen eine Antwort. Dies entspricht einer Rücklaufquote von über 60%. Bei den Betrieben, die nicht geantwortet haben, handelt es sich um kleinere Betriebe, deren Verkehrsaufkommen insbesondere im Schwerverkehr als sehr gering einzustufen ist.

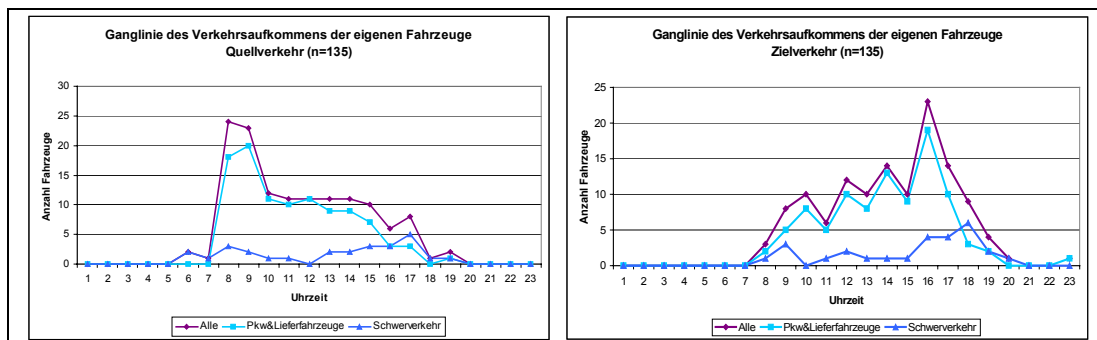
Das Gesamtverkehrsaufkommen der betriebseigenen Fahrzeuge lag bei **520 Kfz/24h** (jeweils 260 Quell- und Zielfahrten). Der Schwerverkehrsanteil lag bei 10%. Das Verkehrsaufkommen der betriebseigenen Fahrzeuge wird

maßgeblich von einem Betrieb geprägt. Dessen betriebseigene Fahrzeuge haben einen Anteil von 48% am Gesamtverkehrsaufkommen (siehe **Abb. 3**).



**Abb. 3: Verkehrsaufkommen der betriebseigenen Fahrzeuge im Quellverkehr**

Der tageszeitliche Verlauf des Verkehrsaufkommens der eigenen Fahrzeuge zeigt, dass in der Zeit von 7.00 bis 10.00 Uhr die meisten Fahrzeuge die Betriebe verlassen und in der Zeit von 15.00 bis 18.00 Uhr zum Betrieb zurückkehren (siehe **Abb. 4**).



**Abb. 4: Ganglinien des Verkehrsaufkommens der eigenen Fahrzeuge**

Das Gesamtverkehrsaufkommen der Fahrzeuge anderer Firmen lag mit **1478 Kfz/24h** (jeweils 739 Quell- und Zielfahrten) deutlich über dem Verkehrsaufkommen der betriebseigenen Fahrzeuge. Der Schwerverkehrsanteil lag bei 72%. Das Verkehrsaufkommen von Fahrzeugen anderer Firmen wird von vier Betrieben (Hakle – Kimberly Deutschland GmbH, Kraftwerke Mainz-Wiesbaden AG, Schott AG, Werner & Mertz GmbH) geprägt. Ihr Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen von Fahrzeugen anderer Firmen liegt bei 76% (siehe **Abb. 5**).



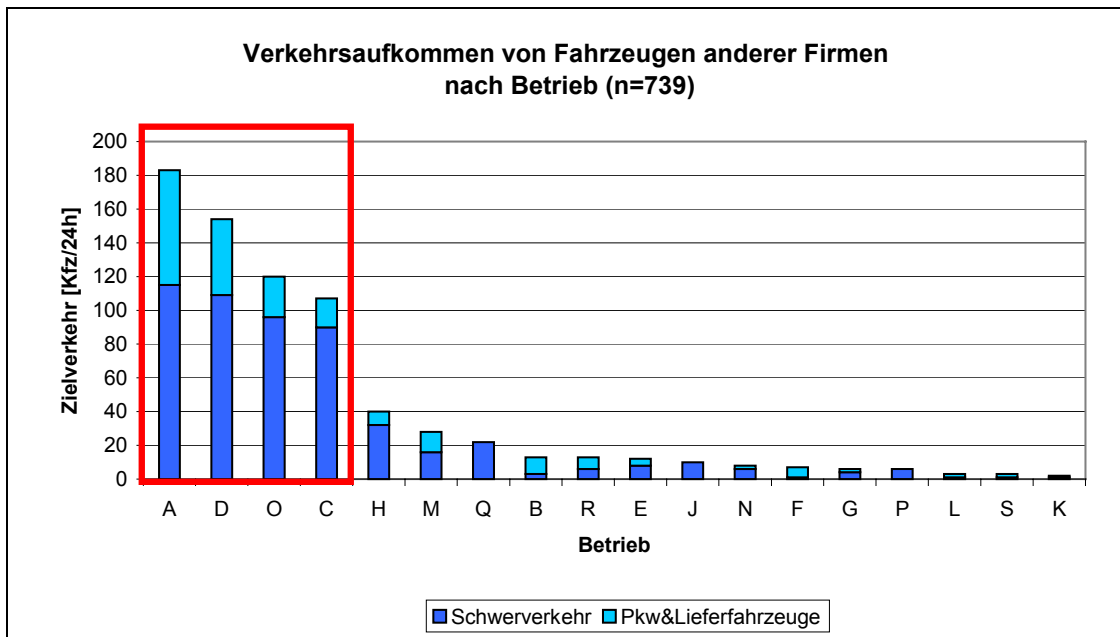


Abb. 5: Verkehrsaufkommen von Fahrzeugen anderer Firmen

Der tageszeitliche Verlauf des Verkehrsaufkommens von Fahrzeugen anderer Firmen wurde nur für den Zielverkehr erhoben. Der überwiegende Teil der Fahrzeuge anderer Firmen fährt in der Zeit von 7.00 bis 15.00 Uhr (siehe **Abb. 6**) die Betriebe im Untersuchungsgebiet an.

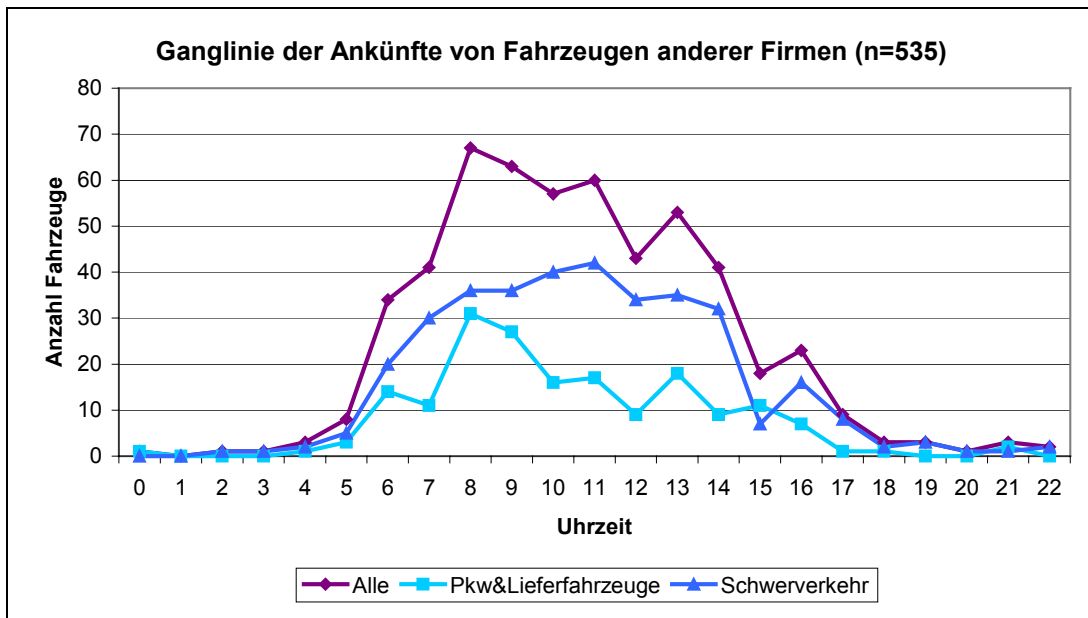
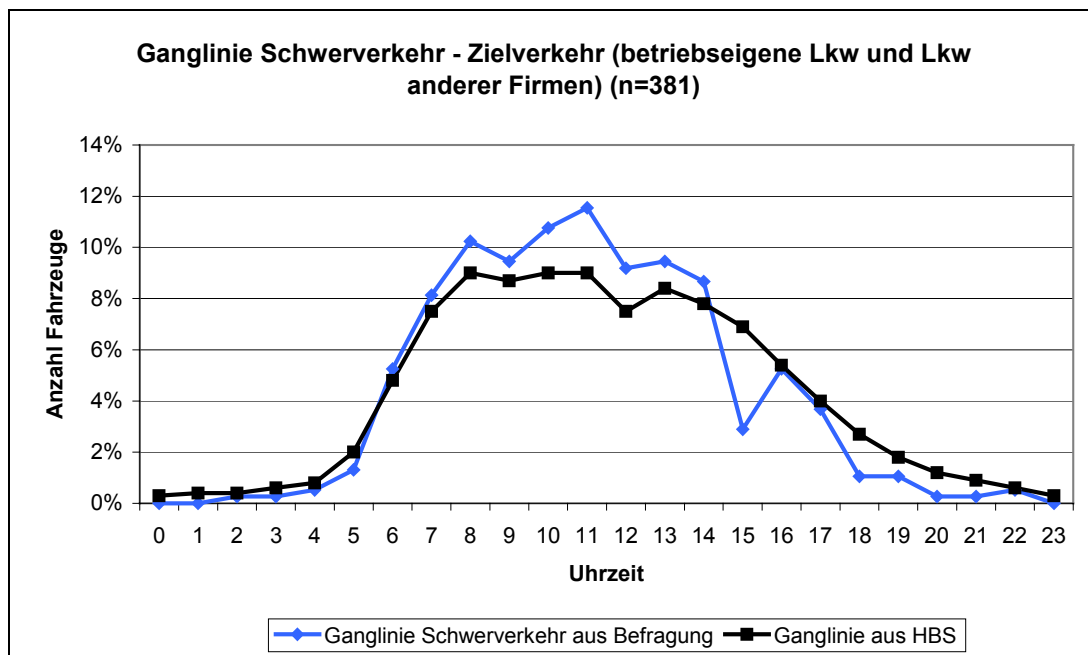


Abb. 6: Ganglinie der Ankünfte von Fahrzeugen anderer Firmen

Für den Schwerverkehr der betriebseigenen Lkw und Lkw anderer Firmen wurde eine Tagesganglinie erstellt und mit der Ganglinie aus dem HBS 2001 verglichen. Es zeigt sich, dass die Ganglinien sehr ähnlich sind (siehe **Abb. 7**).



**Abb. 7: Ganglinie Schwerverkehr - Zielverkehr (betriebseigene Lkw und Lkw anderer Firmen)**

Unter der Voraussetzung der Kosten- und Wettbewerbsneutralität (Straße/Schiene) sind sieben Unternehmen in der Zukunft grundsätzlich am Schienengüterverkehr interessiert, neun Unternehmen sind nicht interessiert und vier Unternehmen machten keine Angabe

Die Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens in den nächsten fünf Jahren schätzen elf Betriebe als zunehmend ein, fünf als gleichbleibend und vier machten keine Angaben. Durch den Neubau des Kohlekraftwerkes erwarten die Kraftwerke Mainz-Wiesbaden trotz der per Schiff erfolgenden Kohleanlieferung einen Anstieg ihres Straßenverkehrsaufkommens um ca. 50%.

### 3.3 Verkehrsmodell

Zur Ermittlung der Kfz-Verkehrsbelastungen wurde vom Amt für Verkehrswesen der Stadt Mainz ein bestehendes Verkehrsmodell (EDV-Programm EMME) zum Stand Juli 2005 übernommen. Das Modell wurde auf elektronischem Weg in das Programm VISUM (PTV) übertragen und entsprechend den vorhabensbezogenen Erfordernissen im Untersuchungsgebiet hinsichtlich der enthaltenen Verkehrszellen und des Straßennetzes (insbesondere Rheinallee mit Parallelfahrbahnen, Mombacher Kreisel) verfeinert.

Auf der Grundlage der durchgeführten Betriebsbefragung, der Statistik der Berufspendler 2002 im RNN- und RMV-Gebiet<sup>2</sup> sowie der Einwohnerverteilung in der Stadt Mainz wurde für das Untersuchungsgebiet eine neue, betriebsbezogene Verkehrsbeziehungsmatrix ermittelt, die im Verkehrsmodell die ursprünglich enthaltene Nachfrage ersetzt. Zu diesem Zweck wurden für den Stand der Analyse insgesamt 67 neue Verkehrszellen im Modell eingesetzt, um die Verkehrsnachfrage des Untersuchungsgebiets von der des übrigen Stadtgebiets Mainz zu trennen. Eine detaillierte Übersicht über die neu definierten Verkehrszellen enthält **Anlage 2**.

Die Eichung des Verkehrsmodells für den Tagesverkehr (Kfz/24h) im Analysezustand erfolgte anhand von aktuellen Verkehrszählungsdaten aus den Jahren 2003 bis 2005, die das Amt für Verkehrswesen zur Verfügung stellte. Insgesamt wird im Untersuchungsgebiet und angrenzenden Straßenzügen eine gute Übereinstimmung zwischen gezählter Belastung und Modellbelastung – sowohl in Straßenquerschnitten als auch in Knotenströmen – erreicht. Die im Modell ermittelten Kfz-Verkehrsbelastungen zum Zeitpunkt der Analyse 2005 sind in **Bild 1** dargestellt.

### 3.4 Untersuchung der Leistungsfähigkeit

Für die maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde wurde für die Knotenpunkte entlang der Rheinallee zwischen Nahestraße und Mombacher Kreisel eine Mikrosimulation (Einzelfahrzeugsimulation) mit dem Programm VISSIM (PTV) aufgebaut. Den signalisierten Knotenpunkten wurde das jeweilige, zur Zeit verwendete Signalprogramm, das von der Stadt Mainz zur Verfügung gestellt wurde, zugrunde gelegt.

Es wurden drei Simulationsläufe durchgeführt und die mittleren Wartezeiten für alle Knotenströme ermittelt. Der Verkehrsablauf wurde nach den Kriterien des HBS 2001<sup>3</sup> bewertet.

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) wurden für die signalisierten Knotenpunkte anhand der entsprechenden Grenzwerte für die mittlere Wartezeit nach Kapitel 6 des HBS und für den nichtsignalisierten Knotenpunkt Rheinallee / Obere Austraße nach Kapitel 7 des HBS ermittelt.

Die Beurteilungen reichen von A (sehr kurze Wartezeiten) bis F (extrem lange Wartezeiten). Angestrebt wird eine QSV D oder besser. Eine QSV E zeigt das Erreichen der Kapazität an, es bilden sich Rückstaus. Bei einer QSV F ist die Anlage überlastet. Es kommt zu extrem langen Wartezeiten und stetig wachsenden Rückstaus.

---

<sup>2</sup> RNN Rhein-Nahe Nahverkehrsverbund  
RMV Rhein-Main Verkehrsverbund

<sup>3</sup> FGSV: Handbuch zur Bemessung von Straßenverkehrsanlagen. Köln 2001.

Folgende Tabellen beschreiben die Qualitätsstufen:

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

**Abb. 8: Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2001 für Knotenpunkte mit LSA**

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

**Abb. 9: Qualitätsstufen im Verkehrsablauf nach HBS 2001 für Knotenpunkte ohne LSA**

## Die Untersuchung der Leistungsfähigkeit zeigt, dass im Bestand die Leistungsfähigkeit aller Knotenpunkte gegeben ist.

Lediglich am Knotenpunkt Rheinallee / Nahestraße wird der Rechtseinbieger aus der Nahestraße mit QSV E bewertet. Dies ist darauf zurückzuführen, dass dieser Fahrstrom mit den Fußgängern in der Rheinallee gemeinsam in einer Phase geführt wird und es damit zu längeren Wartezeiten für diesen Fahrstrom kommen kann.

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs sind für den Bestand für alle Fahrströme in **Anlage 3** dargestellt.

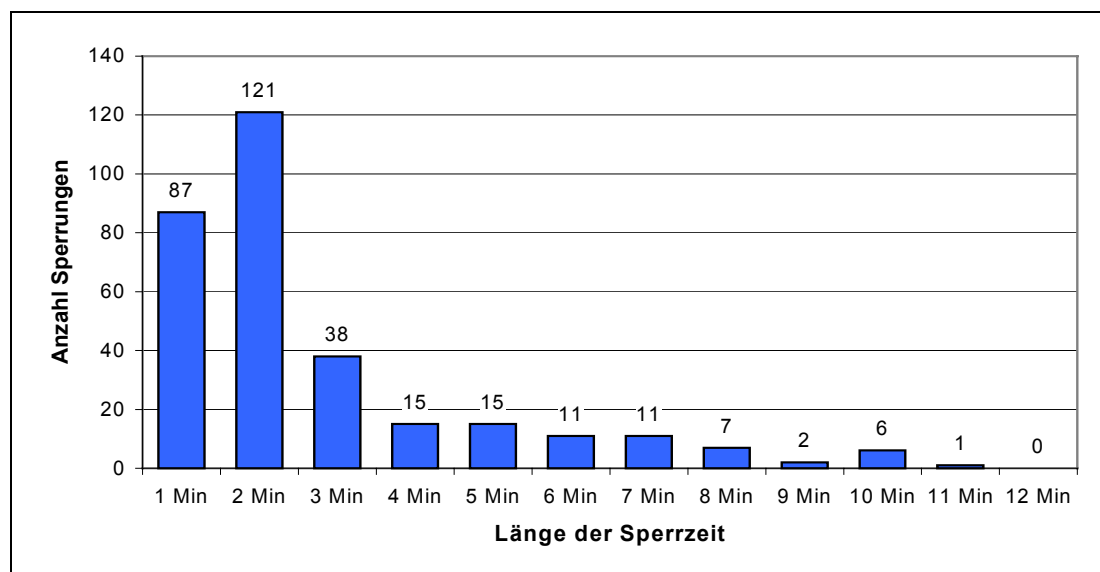
### 3.5 Auswirkung der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee

Aktuelle Angaben über die Anzahl der Sperrungen und die Länge der Sperrzeiten liegen für die beiden benachbarten Bahnübergänge Hattenbergstraße und Rheinallee für die Zeit vom 01.02.2006 bis 26.03.2006 vor.

#### Bahnübergang Hattenbergstraße

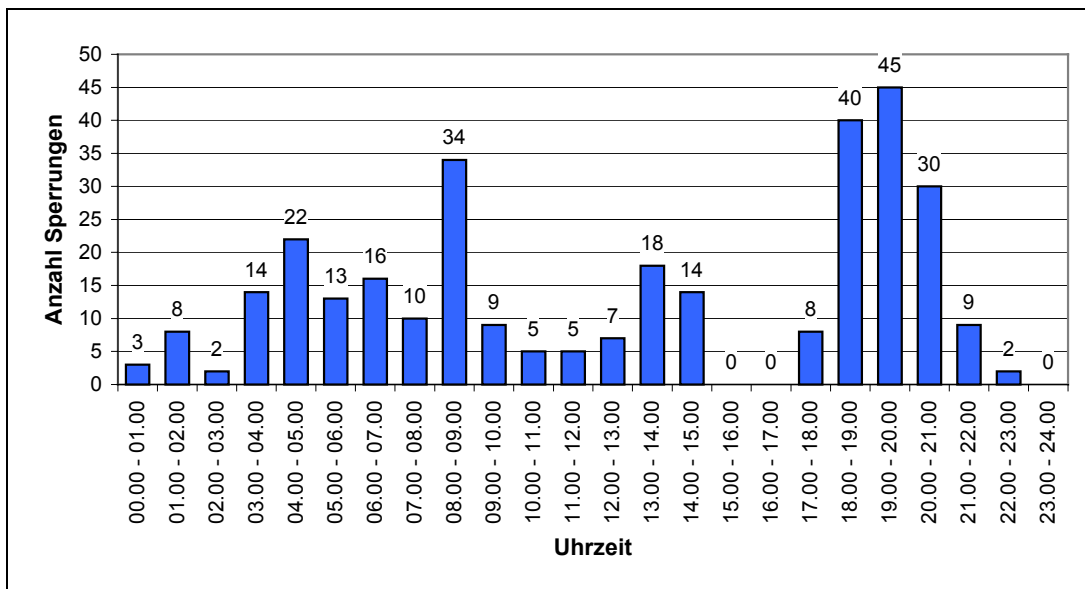
Die Hattenbergstraße ist eine Parallelstraße der Rheinallee und stellt eine wichtige ÖPNV-Achse im Mainzer Stadtgebiet dar. In ihr verlaufen zwei Straßenbahnlinien (50 und 51) und fünf Buslinien (60, 61, 62, 63, 92).

Im Untersuchungszeitraum wurden insgesamt 314 Sperrungen verzeichnet. Die maximale Sperrzeit betrug 11 Min. (Donnerstag 23.03.2006 von 20:18 bis 20:29 Uhr), die mittlere Sperrzeit lag bei knapp über 3 Min.. 78% der Sperrzeiten waren kürzer als 3 Min., 12% länger als 5 Min. (siehe **Abb. 10**).



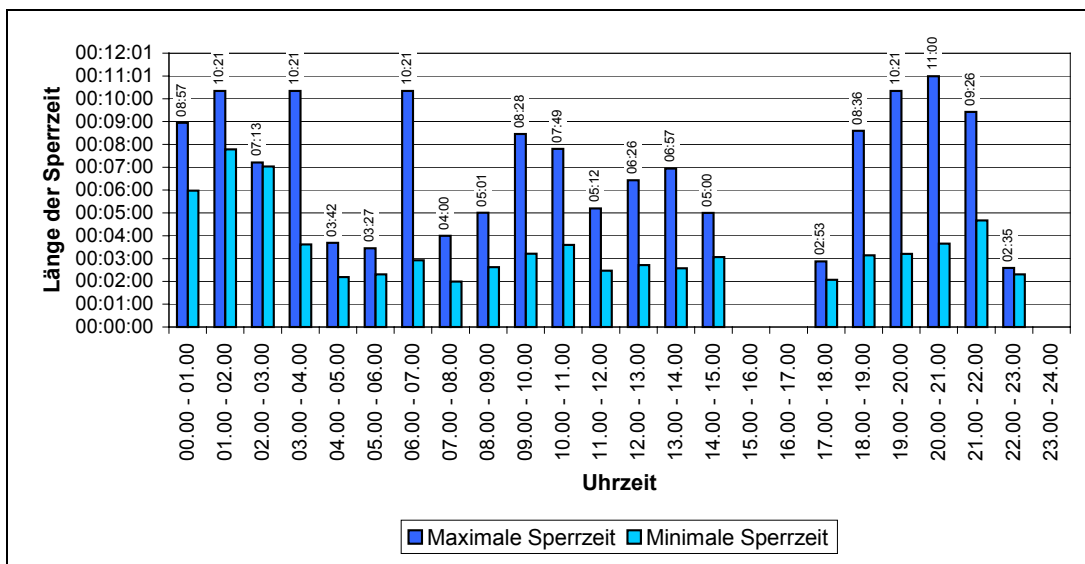
**Abb. 10: Verteilung der Sperrzeiten am Bahnübergang Hattenbergstraße**

Die tageszeitliche Verteilung der Sperrzeiten zeigt, dass die meisten Sperrungen (37%) in der Zeit von 18.00 bis 21.00 Uhr erfolgten (siehe **Abb. 11**). In der Zeit von 15.00 bis 17.00 Uhr erfolgte keine Zugüberfahrt.



**Abb. 11: Tageszeitliche Verteilung der Sperrungen**

Die mittlere Sperrzeit lag im Zeitabschnitt 18.00 bis 21.00 Uhr bei über 3 Min.. Die maximalen Sperrzeiten lagen in diesen drei Stunden über 8 Min.. Zu fast jeder Tageszeit kann es zu Sperrzeiten von mehr als 5 Min. kommen (siehe **Abb. 12**).

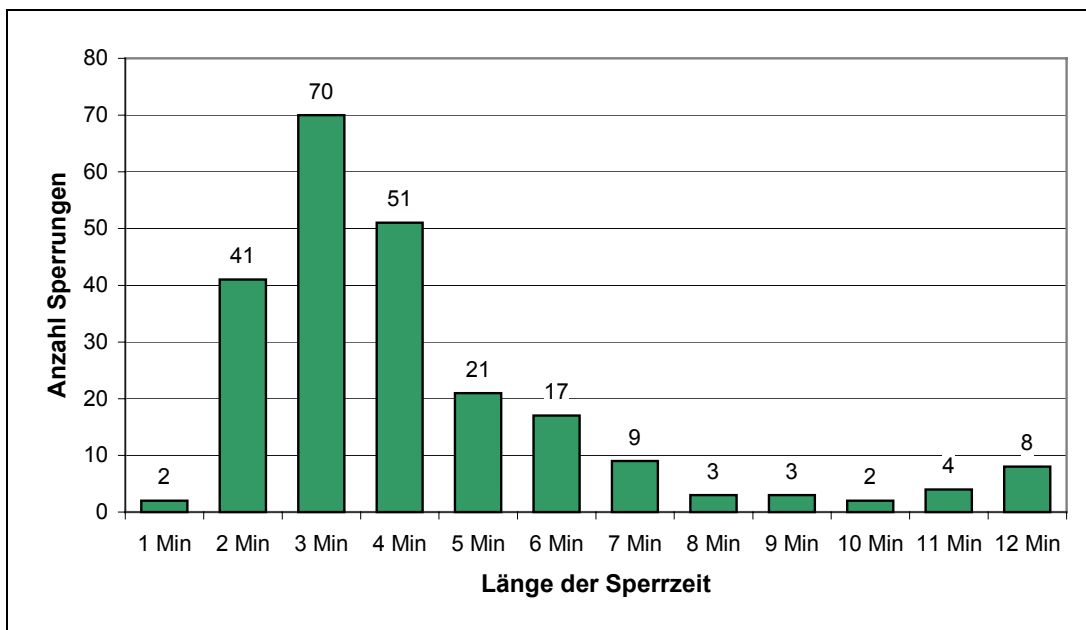


**Abb. 12: Tageszeitliche Verteilung der maximalen und der mittleren Sperrzeiten**

## Bahnübergang Rheinallee

Die Rheinallee ist eine wichtige Hauptverkehrsstraße im Mainzer Straßennetz. Sie verbindet die Mainzer Innenstadt mit der Autobahn A643 und erschließt das Industriegebiet Ingelheimer Aue sowie das heutige Containerterminal. Für das ÖPNV-Netz ist die Bedeutung der Rheinallee gegenüber der Hattenbergstraße deutlich geringer einzustufen, da auf der Rheinallee lediglich zwei Buslinien (58, 70) nördlich des Kaisertores verkehren.

Am Bahnübergang Rheinallee wurden im Untersuchungszeitraum insgesamt 231 Sperrungen verzeichnet. Zu einer maximalen Sperrzeit von 12 Min. kam es im Untersuchungszeitraum achtmal. Die mittlere Sperrzeit lag bei über 4 Min.. 49% der Sperrzeiten waren kürzer als 3 Min., 20% länger als 5 Min. (siehe **Abb. 13**). Bei 6% der Sperrungen betrug die Sperrzeit mehr als 10 Minuten.



**Abb. 13: Verteilung der Sperrzeiten am Bahnübergang Hattenbergstraße**

Die tageszeitliche Verteilung der Sperrzeiten zeigt, dass die meisten Sperrungen (39%) in der Zeit von 17.00 bis 20.00 Uhr erfolgten (siehe **Abb. 14**). In der Zeit von 15.00 bis 16.00 Uhr erfolgte keine Zugüberfahrt.

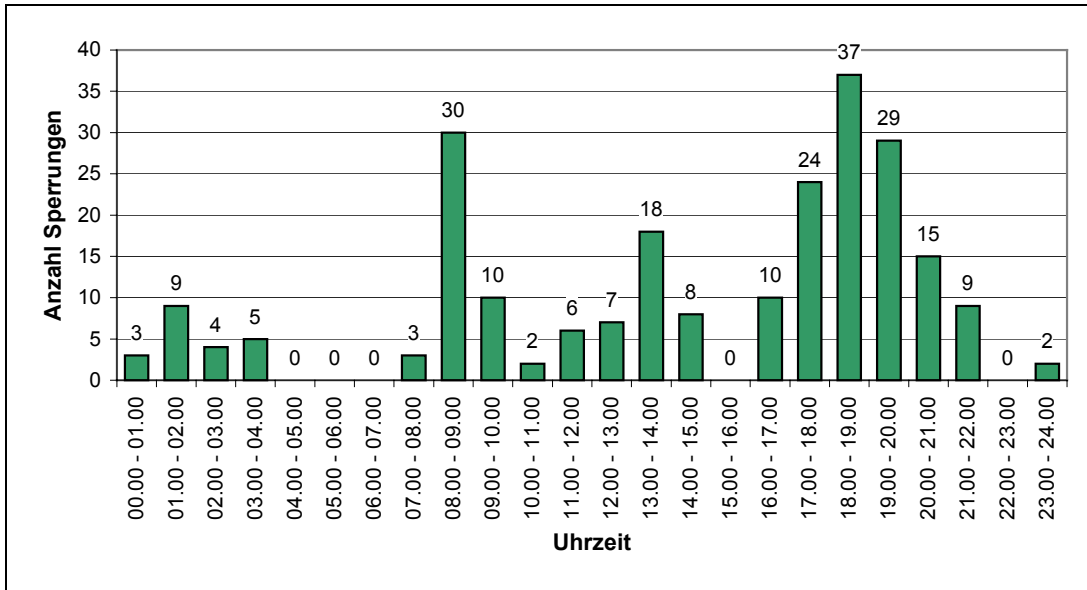


Abb. 14: Tageszeitliche Verteilung der Sperrungen

Die mittlere Sperrzeit lag im Zeitabschnitt 17.00 bis 20.00 Uhr bei ca. 5 Min.. In der Zeit von 17.00 bis 18.00 Uhr lag die maximalen Sperrzeiten bei 7 Min., in den drei nachfolgenden Stunden bei 12 Min.. Zu fast jeder Tageszeit kann es zu Sperrzeiten von mehr als 5 Min. kommen (siehe **Abb. 15**).

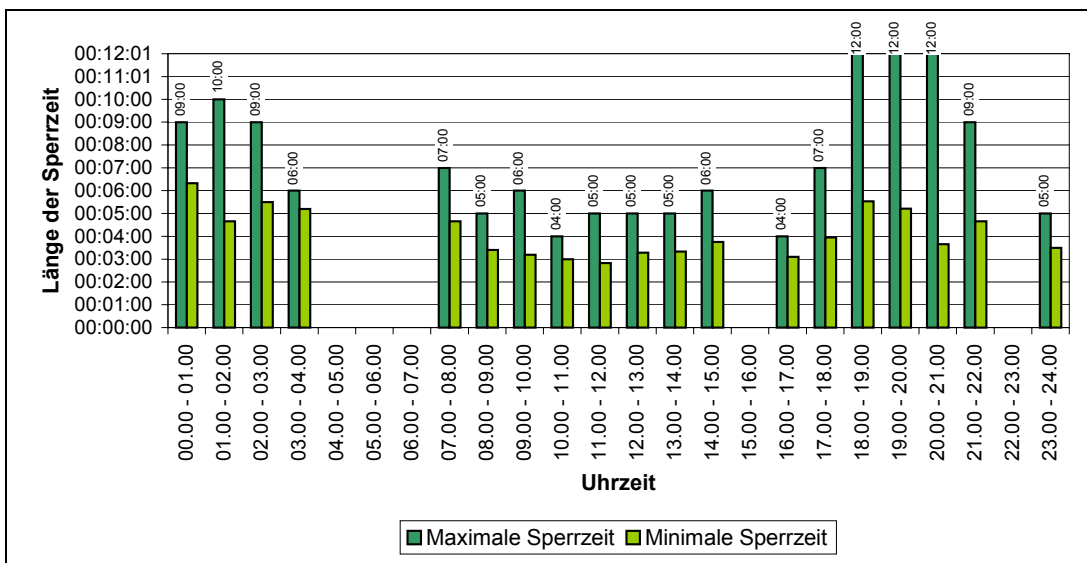


Abb. 15: Tageszeitliche Verteilung der maximalen und der mittleren Sperrzeiten

Im Vergleich zum Bahnübergang Hattenbergstraße erfolgen über den Bahnübergang Rheinallee weniger Zugüberfahrten, die aber im Mittel eine längere Sperrzeit nach sich ziehen.

**Der Bahnübergang Rheinallee wird auch zwischen 16.30 Uhr und 17.30 Uhr, also in der Zeit mit den höchsten Verkehrsbelastungen, aufgrund von Zugüberfahrten regelmäßig gesperrt. Da am Bahnübergang Hat-**



**tenbergstraße im Zeitraum von 16.00 bis 18.00 Uhr deutlich weniger Zugüberfahrten zu verzeichnen sind, ist der größte Teil der Sperrungen auf Rangierbewegungen zurückzuführen, die nicht im Hafenbahnhof abgewickelt werden können, aber i.d.R. nur kurze Sperrzeiten beanspruchen**

### **Simulation der Rückstaulängen (Worst-Case-Betrachtung)**

Um die Auswirkungen und die Rückstaus, die sich aus einer Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee ergeben, für die heutigen Verkehrsbelastungen zu ermitteln, wurden Simulationen als Worst-Case-Betrachtung durchgeführt. Mit der Worst-Case-Betrachtung wurde der ungünstigste anzunehmende Fall zur Ermittlung der Auswirkungen der Sperrung der Rheinallee infolge von Zugüberfahrten untersucht.

Grundlage der Worst-Case-Betrachtung waren:

- die heutige Verkehrsbelastung in der nachmittäglichen Spitzenstunde (16.30 Uhr bis 17.30 Uhr)
- keine Grünzeitverlängerung für die Hauptrichtungen in der Rheinallee am Knotenpunkt Rheinallee/Gassnerallee/Kaiser-Karl-Ring aufgrund der Synchronisierung der Signalprogramme nach Sperrzeitende

**Bei einer Sperrzeit von 4:30 Min. (Teilzug) ergeben sich bei der heutigen Verkehrsbelastung in der Rheinallee Rückstaus bei Sperrzeitende nach Südosten bis zur Lahnstraße und nach Nordwesten bis zur Oberen Austraße. Diese Rückstaus haben sich ca. 4 Min. nach Sperrzeitende wieder aufgelöst und das Verkehrsgeschehen hat sich normalisiert.**

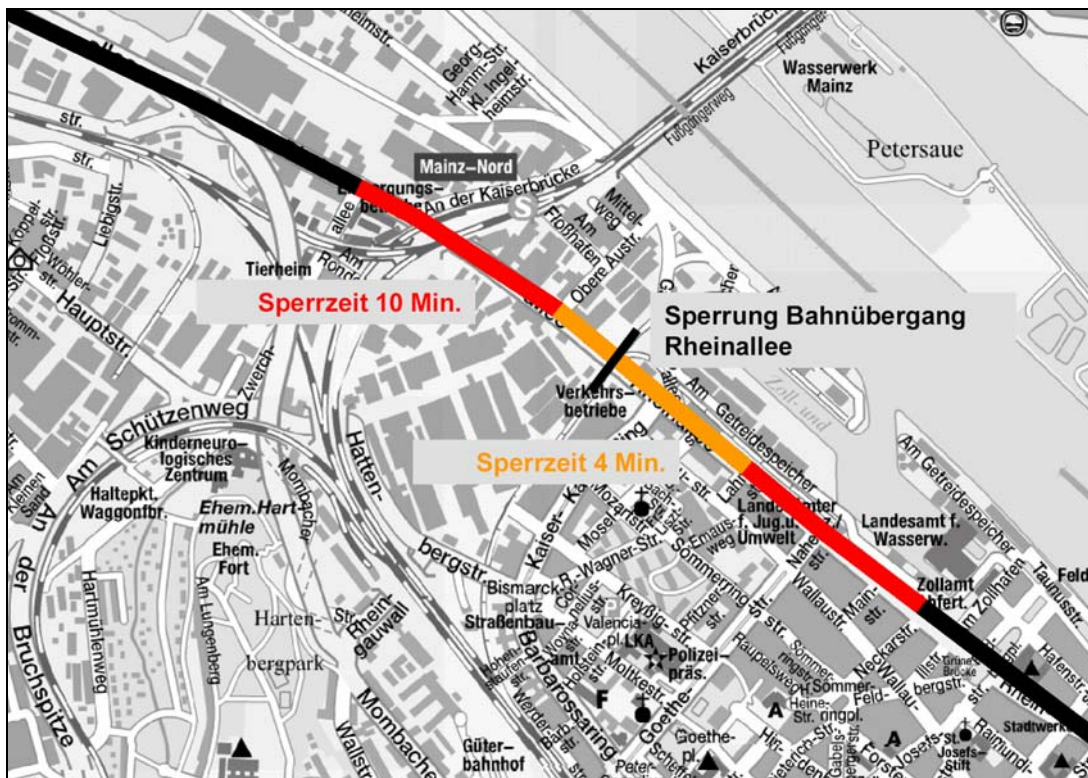
Nach Öffnung des Bahnübergangs Rheinallee fließt der Verkehr stadtauswärts bis zum Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee auf zwei Fahrstreifen ab. An diesem Knotenpunkt steht dem Geradeausverkehr nur ein Fahrstreifen zur Verfügung und es kommt zu längeren Wartezeiten sowie Rückstaus.

Im Gegensatz zum Bahnübergang Rheinallee sind an diesem Knotenpunkt die Auswirkungen, die sich aus der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee ergeben, stadtauswärts zu einem späteren Zeitpunkt zu beobachten. Ca. 5 Minuten nach Sperrzeitende bildet sich an diesem Knotenpunkt ein Rückstau, der bis ca. 10 Min. nach Sperrzeitende wächst und sich ca. 15 Min. nach Sperrzeitende wieder aufgelöst hat. Der Rückstau erstreckt sich über den Knotenpunkt Rheinallee/An der Kaiserbrücke hinaus weiter nach Südosten.

**Bei einer Sperrzeit von 10:00 Min. (Ganzzug) ergeben sich bei der heutigen Verkehrsbelastung in der Rheinallee deutlich längere Rückstaus. Bei Sperrzeitende stauen sich die Fahrzeuge nach Süd-**

osten bis zur Mainstraße und nach Nordwesten bis zur Kaiserbrücke. Die maximale Rückstaulänge erstreckt sich 2 Min. nach Sperrzeitende nach Südosten bis zur Neckarstraße und nach Nordwesten bis zur Zwerchallee. Der Rückstau nach Nordwesten hat sich ca. 8 Min. nach Sperrzeitende und nach Südosten ca. 10 Min. nach Sperrzeitende wieder aufgelöst.

Die sich aus der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee ergebenden Rückstaulängen sind in **Abb. 23** dargestellt.



**Abb. 16: Bereiche mit Rückstau bei Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee bei unterschiedlichen Sperrzeiten – Verkehrsbelastung Bestand**

Am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee kommt es nach Beendigung der zehnminütigen Sperrzeit aufgrund der Verengung auf einen Fahrstreifen für den stadtauswärtsfahrenden Verkehr zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Ca. 5 Min. nach Sperrzeit bildet sich ein Rückstau, der erst ca. 25 Min. nach Sperrzeitende wieder abgebaut ist. Die maximale Rückstaulänge erstreckt sich bis zur Oberen Austrasse.

## **Ergebnisse des Feldversuchs zur Querung eines Langzuges über die Rheinallee zur Hauptverkehrszeit<sup>4</sup>**

Um die Worst-Case-Betrachtung in das bestehende Verkehrsgeschehen angemessen einordnen zu können, wurde vom Amt für Verkehrswesen am Mittwoch, den 22.2.2006 ein Feldversuch zur Querung eines Langzuges über die Rheinallee zur Hauptverkehrszeit durchgeführt.

Bei diesem Feldversuch fuhr ein Ganzzug außerplanmäßig über den Bahnübergang Rheinallee. Diese Zugüberfahrt führte zu einer Sperrung der Rheinallee von 16.51 bis 17.03 Uhr (12 Min.). Während der Sperrzeit wurden die Rückstaulängen und die Anzahl der wendenden Fahrzeuge erhoben. An den Knotenpunkten Rheinallee / Nahestraße, Rheinallee / Gassnerallee / Kaiser-Karl-Ring und Rheinallee / Zwerchallee wurden vor, während und nach der Sperrzeit die Knotenstrombelastungen erhoben, um signifikante Änderungen von Abbiegeströmen nachzuweisen.

Aus der Zählstelle Rheinallee / Zwerchallee (DzSt-314) normierte das Amt für Verkehrswesen auf Datenbasis der Jahre 2003-2005 den  $DTV_{Mo-Fr}$ .

**Während der Sperrzeit wurde ein erheblicher Wendeverkehr und ein signifikanter Anstieg des Linksabbiegers aus der Rheinallee in den Kaiser-Karl-Ring am Knotenpunkt Rheinallee / Gassnerallee beobachtet.**

Aus dem Wendeverkehr und dem signifikanten Anstieg des Linksabbiegers resultiert eine Verringerung der Verkehrsmengen in beiden Fahrtrichtungen von ca. -27% (inkl. erhöhter Linksabbieger). Darüber hinaus konnten keine weiteren signifikanten Änderungen von Abbiegeströmen an den Knotenpunkten Nahestraße, Gassnerallee und Zwerchallee nachgewiesen werden.

**Im Feldversuch ergaben sich die maximalen Rückstaus während der Sperrzeit. Bei Sperrzeitende hatten sich die Rückstaus aufgrund von Wendeverkehr und Linksabbiegen bereits reduziert.**

Die maximalen Rückstaus lagen in Richtung Südosten bei ca. 400 m (über Lahnstraße hinaus) und nach Nordwesten bei ca. 650 m (über Zwerchallee hinaus). Die maximalen Rückstaus nach Südosten entsprechen in etwa dem Rückstau, der in der Simulation für eine Sperrzeit von 4:30 Min. ermittelt wurde, d.h. eine Wartezeit von ca. 4:00 Min. wird heute von den Verkehrsteilnehmern akzeptiert.

---

<sup>4</sup> Stadt Mainz - 68 Amt für Verkehrswesen: Querung eines Langzuges über die Rheinallee zur Hauptverkehrszeit. Ergebnisse des Feldversuches – Mittwoch, 22.2.2006. März 2006.

#### 4 Ausbaustufe 1 – Zwischenzustand

Die Ausbaustufe 1 stellt einen Zwischenzustand dar. Das Containerterminal ist bereits an seinen neuen Standort nordwestlich der Kaiserbrücke verlagert, allerdings stehen noch nicht alle Flächen dem Güterverkehrszentrum zur Verfügung. Durch die Verlagerung des Terminals werden zwei Betriebe auf der Ingelheimer Aue entfallen.

Der Zoll- und Binnenhafen wird geräumt. Neue Nutzungen werden zum Zeitpunkt der ersten Ausbaustufe noch nicht angesiedelt sein. Der geplante Möbelmarkt in der Oberen Austraße ist noch nicht eröffnet.

Die Gassnerallee kann in der ersten Ausbaustufe im Bereich des Terminals nicht mehr als öffentliche Straße genutzt werden. Die Anbindung des Terminals und der übrigen Betriebe der Ingelheimer Aue erfolgt von der Unterführung Kaiserbrücke über eine provisorische Straße, die auf der nicht mehr genutzten Bahntrasse zwischen dem Grundstück von Werner und Merz und dem Grundstück von Boving (Mogatwerke) geführt wird, zur Ingelheimstraße.

Südlich der Kaiserbrücke kann die Anbindung an die Rheinallee wie heute über die Gassnerallee, Obere Austraße und An der Kaiserbrücke erfolgen. (Variante 1 siehe **Abb. 17**).

Alternativ könnte die Gassnerallee südöstlich der Oberen Austraße entfallen. Die Anbindung würde lediglich über Obere Austraße und An der Kaiserbrücke erfolgen (Variante 2 siehe **Abb. 18**). Der Knotenpunkt Obere Austraße / Rheinallee müsste in dieser Variante signalisiert werden.

In beiden Varianten muss der Kfz-Verkehr im Bereich Gassnerallee die Gleise (Zuführungsstrecke Güterverkehrszentrum) queren. In den Zeitfenstern von 7.00 bis 9.00 Uhr und 10.00 bis 10.30 Uhr kann es zu erheblichen Einschränkungen für den Lkw-Verkehr durch das Rangieren bzw. Sortieren der Railion-Wagengruppen kommen. Aus Sicht der Terminalplanung ist die provisorische Straßenanbindung kritisch einzustufen, da es evtl. zu einer Verringerung der Kranbahnlängen bzw. Nutzlängen der Ladegleise durch Straßenplanung und Überquerung der Zuführungsstrecke im Bereich Gassnerallee kommen kann.

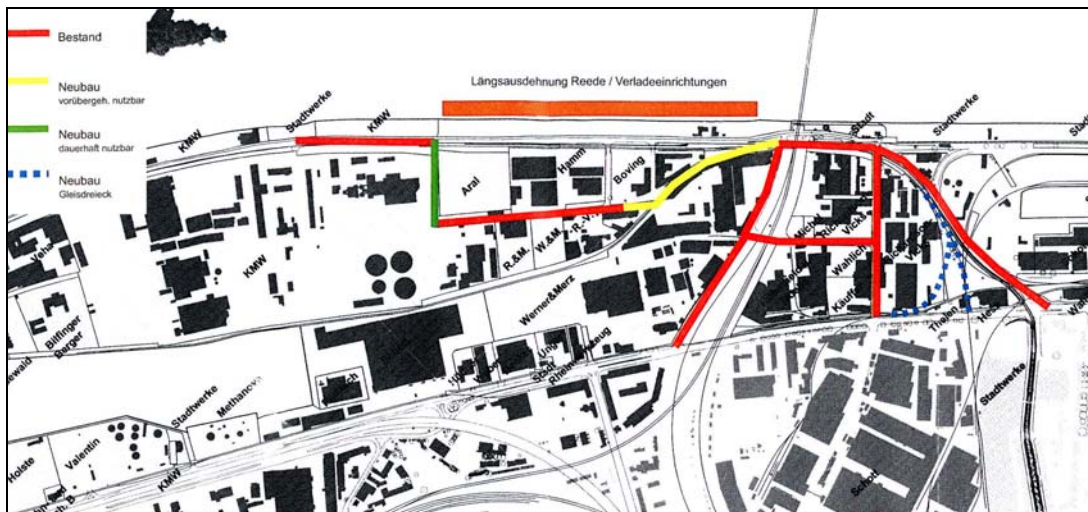


Abb. 17: Ausbaustufe 1 – Variante 1 (Quelle: Amt für Verkehrswesen Mai 2005)

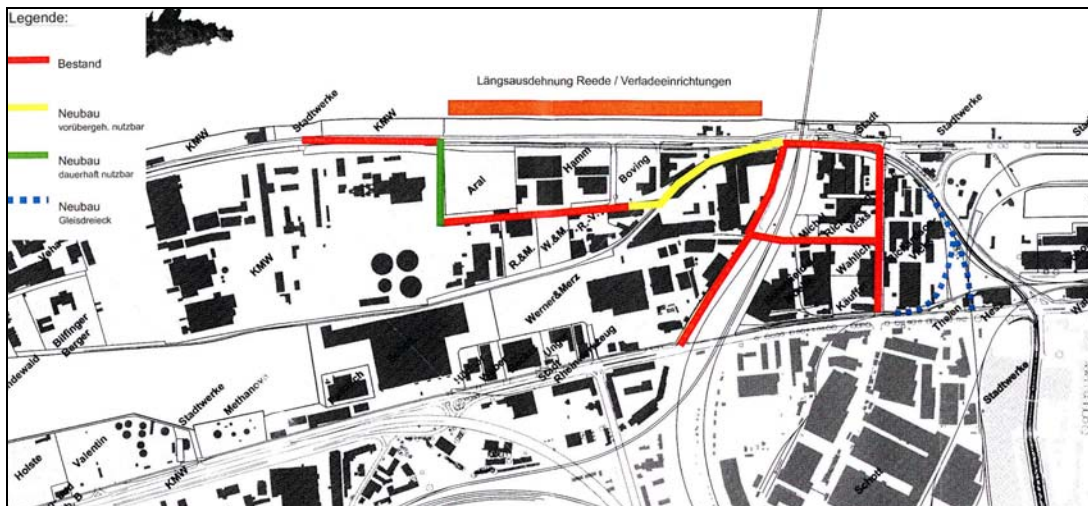


Abb. 18: Ausbaustufe 1 – Variante 2 (Quelle: Amt für Verkehrswesen Mai 2005)

#### 4.1 Verkehrsaufkommen 2008

In der Ermittlung des Verkehrsaufkommens für das Jahr 2008 (Zwischenzustand) werden die folgenden Einflussgrößen berücksichtigt:

- Verlagerung des Containerterminals, Zunahme der Verladetätigkeiten
- Entwicklung der Betriebe im Untersuchungsgebiet
- Allgemeine Entwicklung der Motorisierung

## **Verlagerung des Containerterminals, Zunahme der Verladetätigkeiten**

Das Containerterminal erzeugt heute im Quell- und Zielverkehr insgesamt rund 1.000 Lkw-Fahrten pro Tag. In den kommenden Jahren wird mit einer Zunahme der Fahrten um rund 10 % pro Jahr<sup>5</sup> gerechnet, wodurch sich für 2008 insgesamt rund 1.480 Kfz-Fahrten (Betriebs- und Beschäftigtenverkehr) für den Containerhafen ergeben.

## **Entwicklung der Betriebe im Untersuchungsgebiet**

Für die übrigen Gewerbebetriebe sind die betriebsinternen Prognosen aus der Befragung sowie die allgemeine Veränderung der Motorisierung bis zum Jahr 2008 zu berücksichtigen. Darüber hinaus werden aufgrund der Verlagerung des Containerterminals auf der Ingelheimer Aue zwei Betriebe und aufgrund der geplanten Entwicklung des Zoll- und Binnenhafens die dort ansässigen Betriebe entfallen. In der Summe bedeutet dies einen leichten Rückgang der Kfz-Fahrten um ca. 5% auf rund 9.900 Kfz-Fahrten (Quell- und Zielverkehr ohne Containerhafen) gegenüber rund 10.400 Kfz-Fahrten im Jahr 2005.

## **Allgemeine Entwicklung der Motorisierung**

Die Grundlage für eine Prognose der künftigen Entwicklung des Kfz-Verkehrs liefert eine Untersuchung zu Pkw-Szenarien der Shell Deutschland Oil<sup>6</sup>. Hier werden für Deutschland mögliche Entwicklungen verkehrsrelevanter Kriterien (Motorisierungsgrad, Pkw-Bestand, Fahrleistung etc.) unter Einbeziehung der Bevölkerungsentwicklung in zwei Szenarien aufgezeigt, die grundsätzlich unterschiedliche Ansätze hinsichtlich der künftigen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Rahmenbedingungen enthalten. Für die vorliegende Verkehrsprognose wird daher ein Mittelwert aus den Ergebnissen dieser Szenarien gewählt, der zwischen 2005 und 2008 zu einer Zunahme von rund 2 % im Kfz-Verkehr führt.

## **4.2 Verkehrsbelastungen 2008**

In die Verkehrsmodellrechnung für den Zwischenzustand 2008 ist das im vorangegangenen Abschnitt beschriebene Prognoseverkehrsaufkommen als Nachfrage (Verkehrsbeziehungsmatrix) eingesetzt. Das Straßennetz, die

---

<sup>5</sup> TransCare AG: Verkehrsgutachten Güterverkehrszentrum Mainz - Teil Schiene. Wiesbaden 2006. S.15

<sup>6</sup> Deutsche Shell GmbH: Flexibilität bestimmt Motorisierung. Hamburg 2003.

Verkehrszellen und die zugehörigen Netzeinspeisungen sind entsprechend der strukturellen Veränderungen bis zum Jahr 2008 angepasst.

Die resultierenden Kfz-Verkehrsbelastungen 2008 sind für das Straßennetz der Variante 1 in **Bild 2** und für die Variante 2 in **Bild 3** dargestellt.

**Abb. 20** in **Abschnitt 5.2** zeigt Querschnittsbelastungen von ausgewählten Streckenabschnitten im Vergleich zum Bestand 2005. Daraus sind die folgenden grundlegenden Erkenntnisse abzuleiten:

- Da sich im Vergleich zum Bestand 2005 die Verkehrsnachfrage im Untersuchungsgebiet kaum spürbar verändert, sind auch nur geringfügige Belastungszunahmen im Verlauf der Rheinallee und in den einmündenden Straßen zu verzeichnen. Die Zunahmen bewegen sich in der Größenordnung der Zunahme der allgemeinen Motorisierung (+1 % bis +2 %).
- Die Verlagerung des Containerterminals bewirkt eine Belastungszunahme von rund 10 % sowohl in der Oberen Austraße als auch im Straßenzug An der Kaiserbrücke. In absoluten Zahlen (+200 Kfz/24h) ist diese prozentuale Zunahme aber als eher gering einzustufen. Die Zunahmen resultieren aus Verkehrsverlagerungen von der Gassnerallee, deren Belastung im Einmündungsbereich zur Rheinallee um rund 15 % zurückgeht.
- In der Ingelheimstraße addiert sich zum Kfz-Verkehr der hier bereits ansässigen Betriebe der Verkehr des verlegten Containerterminals. Die Belastung steigt daher von derzeit rund 1.500 Kfz/24h im Querschnitt auf rund 4.000 Kfz/24h an.

#### 4.3 Untersuchung der Leistungsfähigkeit

Für die maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde wurde für Ausbaustufe 1 der Verkehrsablauf für Variante 1 simuliert. Wie im Bestand wurden drei Simulationsläufe durchgeführt und die mittleren Wartezeiten für alle Knotenströme ermittelt. Die Bewertung des Verkehrsablaufs erfolgte nach den Kriterien des HBS 2001.

**Trotz leichter Veränderungen gegenüber dem Bestand ist für Ausbaustufe 1 die Leistungsfähigkeit aller Knotenpunkte gegeben.**

Lediglich am Knotenpunkt Rheinallee / Nahestraße wird wie im Bestand der Rechtseinbieger aus der Nahestraße aufgrund der längeren Wartezeiten aufgrund der gemeinsamen Führung mit den Fußgängern in einer Phase mit QSV E bewertet.

In Ausbaustufe 1 verändern sich gegenüber dem Bestand für folgende Fahrbeziehungen die QSV:

- Der von der Autobahn kommende Geradeausverkehr in den Mombacher Kreisel wird von QSV B auf QSV C zurückgestuft.
- Der Linkseinbieger aus der Zwerchallee in die Rheinallee wird nicht mehr mit QSV C sondern mit QSV D bewertet.

Die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs sind für Ausbaustufe 1 – Variante 1 für alle Fahrströme in **Anlage 4** dargestellt.

Soll auf die Gassnerallee verzichtet werden (Variante 2) ist eine Signalisierung des Knotenpunkts Rheinallee / Obere Austraße erforderlich. Für die QSV der Fahrbeziehungen an den übrigen Knotenpunkten ergeben sich aus den Simulationen gegenüber Variante 1 keine Änderungen.

**Für die Ausbaustufe 1 wird die Umsetzung von Variante 1 empfohlen, da in dieser Variante eine Signalisierung des Knotenpunktes Rheinallee / Obere Austraße nicht erforderlich ist. Die Abwicklung des Verkehrs des Industriegebietes Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums ist in beiden Varianten gewährleistet.**

## 5 Ausbaustufe 2 – Zielzustand

Im Zielzustand (Ausbaustufe 2) stehen dem verlagerten Containerterminal alle benötigten Grundstücke zur Verfügung. Damit entfallen zwei weitere Betriebe auf der Ingelheimer Aue.

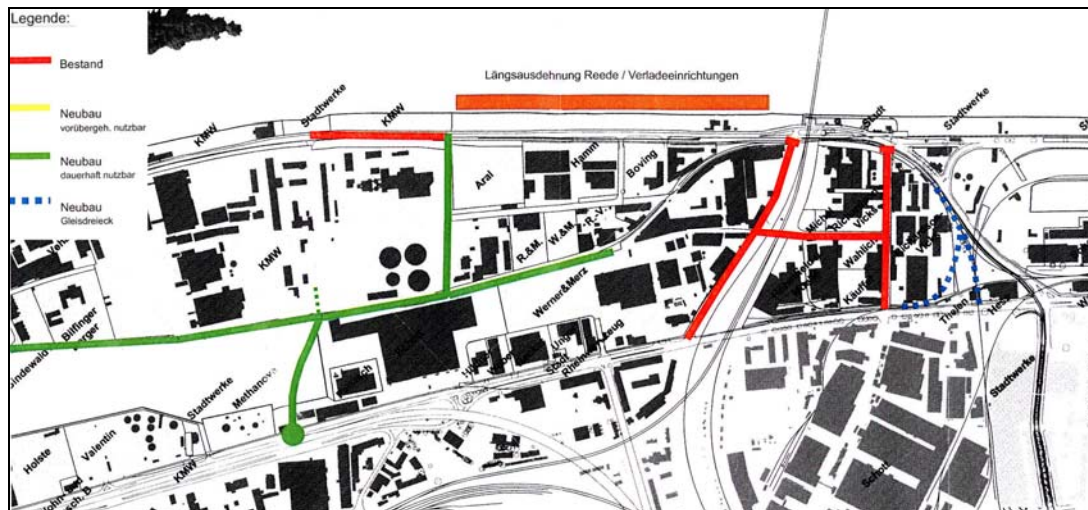
Der Zoll- und Binnenhafen wird bis zum Zielzustand als neues Stadtquartier mit Büro-, Gewerbe- und Wohnnutzung vollständig entwickelt sein. Die heute dort ansässigen Betriebe entfallen.

Im Zielzustand erfolgt die Straßenanbindung der Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums über einen neuen Knotenpunkt an die Rheinallee und eine Überbrückung des Industriebahnhofs. Die Gassnerallee entfällt im Bereich südöstlich der Kaiserbrücke.

Auf der Ingelheimer Aue erfolgt die Erschließung nicht mehr über die Gassnerallee, sondern über eine neue Straße entlang des Industriebahnhofs.

Das geplante Straßennetz in Ausbaustufe 2 ist in **Abb. 19** dargestellt.





**Abb. 19: Ausbaustufe 2 – Zielzustand (Quelle: Amt für Verkehrswesen Mai 2005)**

Für den Bereich Obere Austraße sind verschiedene Verkehrsführungen (Ein- oder Zweirichtungsverkehr) möglich. Eine Erschließung des Güterverkehrszentrums und des Industriegebietes Ingelheimer Aue über Obere Austraße und An der Kaiserbrücke wird ausgeschlossen, um der im Masterplan vorgesehenen Zonierung gerecht zu werden. Mit dieser Zonierung soll ein bewusster Übergang vom Wohngebiet über ein Gewerbegebiet zum Industriegebiet geschaffen werden.

### **Notwendigkeit eines neuen Anschlusspunktes für das Industriegebiet Ingelheimer Aue und das Güterverkehrszentrum**

Ohne neue, direkte Anbindung des Industriegebiets Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums an die Rheinallee würde die Anbindung wie heute über die Gassnerallee erfolgen. Über den Knotenpunkt Rheinallee / Gassnerallee / Kaiser-Karl-Ring müsste sowohl Verkehr des Industriegebiets Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums als auch Verkehr, der durch die Entwicklung des Zoll- und Binnenhafens generiert wird, abgewickelt werden.

Die Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes wäre mit dem heutigen Signalprogramm nicht mehr gegeben, da der Linksabbieger aus der Rheinallee in die Gassnerallee mit QSV F bewertet werden müsste.

Am Knotenpunkt wären zwar noch geringe Reserven vorhanden, aber eine Verlängerung der Grünzeit des kritischen Linksabbiegers könnte nur zulasten des stadtauswärtsfahrenden Geradeausverkehrs in der Rheinallee erfolgen. Bei einer Verkürzung der Grünzeit in der Rheinallee wäre eine konstante Grünbandbreite (Grüne Welle) in der Rheinallee nicht mehr zu realisieren, was zu Problemen an anderen Knotenpunkten führen würde.

**Zur Gewährleistung einer leistungsfähigen Anbindung des Industriegebiets Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums an die Rheinallee wird für den Zielzustand eine neue, direkte Anbindung mit Überbrückung des Industriedhafens angestrebt.**

Diese neue Anbindung ist auch aus folgenden Gründen notwendig:

- Das neue Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen mit Büro-, Gewerbe- und Wohnnutzung wird nicht mit Schwerverkehr des Industriegebietes Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums belastet.
- Der Weg zur Autobahn, den der überwiegende Teil des Schwerverkehrs des Industriegebietes Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums nutzt, wird im Mittel je Zu- und Abfahrt um 1,5 km kürzer.
- Der Verkehr des Industriegebietes Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums von und zur Autobahn ist unabhängig vom Bahnübergang Rheinallee.
- Die Rheinallee wird südöstlich der neuen Anbindung vom Schwerverkehr entlastet.
- Diese Reduzierung des Schwerverkehrs in der Rheinallee entlastet die Mainzer Neustadt, den bevölkerungsstärksten Stadtteil von Mainz.
- Eine Anbindung des Güterverkehrszentrums über die Gassnerallee und der damit verbundene kritische Engpass mit Überquerung der Gleise der Zuführungsstrecke zum Güterverkehrszentrum werden vermieden.

## 5.1 Verkehrsaufkommen 2012

Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens für das Jahr 2012 erfolgt analog der beschriebenen Vorgehensweise zur Prognose für 2008 (siehe **Abschnitt 4.1**), wobei darüber hinaus neuer Kfz-Verkehr aus der Siedlungsentwicklung im Zoll- und Binnenhafen erzeugt wird:

### Endausbau des Güterverkehrszentrums

Es wird im Endausbauzustand im Quell- und Zielverkehr mit rund 1.950 Kfz-Fahrten pro Tag gerechnet, die sich aus rund 1.760 betrieblichen Lkw-Fahrten<sup>7</sup> und rund 190 Pkw-Fahrten der Beschäftigten zusammensetzen.

<sup>7</sup> TransCare AG: Verkehrsgutachten Güterverkehrszentrum Mainz - Teil Schiene. Wiesbaden 2006.

### **Entwicklung der Betriebe im Untersuchungsgebiet**

Zwischen 2008 und 2012 entfallen vier weitere Betriebsstandorte; eine bestehende Nutzung an der Oberen Austraße wird durch einen Möbelmarkt ersetzt. Das Verkehrsaufkommen bleibt in der Summe annähernd auf dem Stand des Jahres 2008. Die Ermittlung des Verkehrsaufkommens für den Möbelmarkt ist **Anlage 5** zu entnehmen.

### **Allgemeine Entwicklung der Motorisierung**

Auf der Grundlage der genannten Untersuchung der Shell Deutschland Oil wird für die Jahre 2005 bis 2012 von einer Zunahme im Kfz-Verkehr um rund 5 % ausgegangen.

### **Neuverkehr im Zoll- und Binnenhafen**

Im Zoll- und Binnenhafen ist die Entwicklung von 293.000 m<sup>2</sup> BGF für Büro-, Gewerbe- und Wohnnutzungen geplant. Durch die neuen Nutzungen werden insgesamt rund 10.100 Kfz-Fahrten pro Tag (Quell- und Zielverkehr des Neubaugebiets) erzeugt. Diese Gesamtzahl setzt sich zusammen aus Verkehr der Einwohner, der Beschäftigten, der Kunden und Besucher sowie Wirtschaftsverkehr. Eine Übersicht über die genauen Anteile der Verkehrsarten ist **Anlage 5** zu entnehmen. Die Zuordnung der Kfz-Fahrten zu konkreten Quell-Ziel-Beziehungen in der Verkehrsbeziehungsmatrix für die Modellumlegung erfolgt über bestehende Verteilungen der jeweiligen Nutzergruppen im Mainzer Stadtgebiet. Dies betrifft sowohl den stadtgrenz-überschreitenden Verkehr als auch den Binnenverkehr innerhalb der Stadt Mainz.

## 5.2 Verkehrsbelastungen 2012

Das Verkehrsmodell zur Ermittlung der Kfz-Prognosebelastungen für das Jahr 2012 setzt sich zusammen aus

- dem Prognoseverkehrsaufkommen 2012 (Verkehrsnachfrage in der Verkehrsbeziehungsmatrix) und
- dem modifizierten Straßennetz der Ausbaustufe 2.

Die resultierenden Kfz-Verkehrsbelastungen für den Endausbauzustand des Güterverkehrszentrums im Jahr 2012 sind in **Bild 4** dargestellt. Querschnittsbelastungen von ausgewählten Streckenabschnitten und den Vergleich mit Belastungen im Bestand 2005 zeigt **Abb. 20**.

**Aus dem Vergleich der Querschnittsbelastungen von ausgewählten Streckenabschnitten sind die folgenden grundlegenden Erkenntnisse abzuleiten:**

- In der Rheinallee nimmt die Kfz-Verkehrsbelastung über den gesamten Straßenzug zu. Die Zunahme liegt größtenteils im Bereich zwischen 10 % und 13 %. Zusätzlich zur Zunahme in der allgemeinen Motorisierung (+5 %) macht sich der Kfz-Verkehr der neuen Siedlungsentwicklungen („altes“ Hafengebiet) deutlich bemerkbar.
- Die neue Anbindung des Güterverkehrszentrums an die Rheinallee (Brücke über Hafenmole) wird im Querschnitt mit rund 5.400 Kfz/24h belastet. Demgegenüber geht die Belastung in den bisherigen Anbindungen An der Kaiserbrücke und Obere Austraße mit -35 % bzw. -38 % deutlich zurück.
- Die Knotenpunkte in der Rheinallee auf Höhe des „alten“ Hafengebiets werden durch den Neuverkehr der Siedlungsentwicklung entsprechend höher belastet. Die Belastung der Gassnerallee erreicht dadurch im Einmündungsbereich in die Rheinallee in etwa wieder heutiges Niveau. Im Kaiser-Karl-Ring und in der Goethestraße steigt die Querschnittsbelastung um +23 % bzw. +24 %.

Querschnitt	Bestand 2005		Ausbaustufe 1 - 2008		Ausbaustufe 1 - 2008		Ausbaustufe 1 - 2008		Ausbaustufe 2 - 2012		
	Belastung [KfZ/24h]	Änderung geg. Bestand [%]	Belastung [KfZ/24h]	Änderung geg. Bestand [%]	Belastung [KfZ/24h]	Änderung geg. Bestand [%]	Belastung [KfZ/24h]	Änderung geg. Bestand [%]	Belastung [KfZ/24h]	Änderung geg. Bestand [%]	
<b>Rheinallee</b>											
1 westlich Mombacher Kreisel	45.400	+2%	46.400	+1.000	+2%	46.400	+1.000	+2%	50.300	+4.900	+11%
2 östlich Mombacher Kreisel	42.800	+2%	43.700	+900	+2%	43.500	+700	+2%	47.900	+5.100	+12%
3 östlich Kreisel (mit Parallelfahrbahnen)	47.200	+2%	48.200	+1.000	+2%	47.800	+600	+1%	51.900	+4.700	+10%
4 westlich KP Zwerchallee	23.800	+4%	24.700	+900	+4%	24.500	+700	+3%	25.900	+2.100	+9%
5 westlich KP An der Kaiserbrücke	27.200	+1%	27.600	+400	+1%	27.900	+700	+3%	28.900	+1.700	+6%
6 westlich KP Obere Austraße	25.300	+1%	25.600	+300	+1%	26.700	+1.400	+6%	28.600	+3.300	+13%
7 westlich KP Gaßnerallee	24.000	-0%	23.900	-100	-0%	26.600	+2.600	+11%	28.500	+4.500	+19%
8 westlich KP Goethestraße	28.300	+1%	28.600	+300	+1%	28.400	+100	+0%	29.800	+1.500	+5%
9 westlich KP Illstraße	29.600	+2%	30.100	+500	+2%	29.900	+300	+1%	32.800	+3.200	+11%
10 östlich KP Illstraße	31.200	+2%	31.900	+700	+2%	31.600	+400	+1%	34.400	+3.200	+10%
11 In der Dalheimer Wiese	22.300	+2%	22.700	+400	+2%	22.400	+100	+0%	22.900	+600	+3%
12 Zwerchallee	9.100	+1%	9.200	+100	+1%	9.600	+500	+5%	9.500	+400	+4%
13 An der Kaiserbrücke	2.000	+10%	2.200	+200	+10%	3.900	+1.900	+95%	1.300	-700	-35%
14 Obere Austraße	2.100	+10%	2.300	+200	+10%	3.900	+1.800	+86%	1.300	-800	-38%
15 Gaßnerallee	4.100	-15%	3.500	-600	-15%	0	-4.100	-100%	4.200	+100	+2%
16 Kaiser-Karl-Ring	4.700	+2%	4.800	+100	+2%	4.500	-200	-4%	5.800	+1.100	+23%
17 Goethestraße	6.700	+1%	6.800	+100	+1%	6.600	-100	-1%	8.300	+1.600	+24%
18 Anbindung Containerterminal (Brücke)	---	---	---	---	---	---	---	---	5.400	---	---

Abb. 20: Querschnittsbelastungen ausgewählter Streckenabschnitte  
Vergleich Bestand 2005 – Ausbaustufen 2008 und 2012

### 5.3 Untersuchung der Leistungsfähigkeit

Für Ausbaustufe 2 (Zielzustand) wurde wie für den Bestand und die Ausbaustufe 1 der Verkehrsablauf für die maßgebende nachmittägliche Spitzenstunde simuliert. Es wurden drei Simulationsläufe durchgeführt und die Wartezeiten für alle Knotenströme ermittelt. Die Bewertung des Verkehrsablaufs erfolgte nach den Kriterien des HBS 2001.

Die Verkehrsbelastungen und die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs sind für Ausbaustufe 2 in **Anlage 6** dargestellt.

**Ohne Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee kann die Leistungsfähigkeit an allen Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet auch im Zielzustand gewährleistet werden. Dazu sind an zwei Knotenpunkten Änderungen am Signalprogramm erforderlich. Für den neuen Knotenpunkt am Industriehafen sollten im weiteren Planungsverlauf signal- und entwurfstechnische Untersuchungen zur Optimierung des Knotenpunktes durchgeführt werden.**

Gegenüber Bestand und Ausbaustufe 1 verändert sich in Ausbaustufe 2 mit heutigem Signalprogramm für folgende Fahrbeziehungen die QSV:

- Der von der Autobahn kommende Geradeausverkehr in den Mombacher Kreisel wird ohne Berücksichtigung der Stauschleife mit QSV F bewertet, d.h. die Leistungsfähigkeit wäre nicht mehr gegeben.
- Der Linkseinbieger aus der Zwerchallee in die Rheinallee wird mit QSV E bewertet, d.h. die Kapazität wird erreicht und es kann zu sehr langen Wartezeiten (mittlere Wartezeit zwischen 70 und 100 Sekunden) kommen.
- Am Knotenpunkt Rheinallee / Nahestraße verbessert sich die QSV des Rechtseinbieger aus der Nahestraße auf QSV C, da Fußgänger und Rechtseinbieger künftig in getrennten Phasen geführt werden.

#### **Mombacher Kreisel**

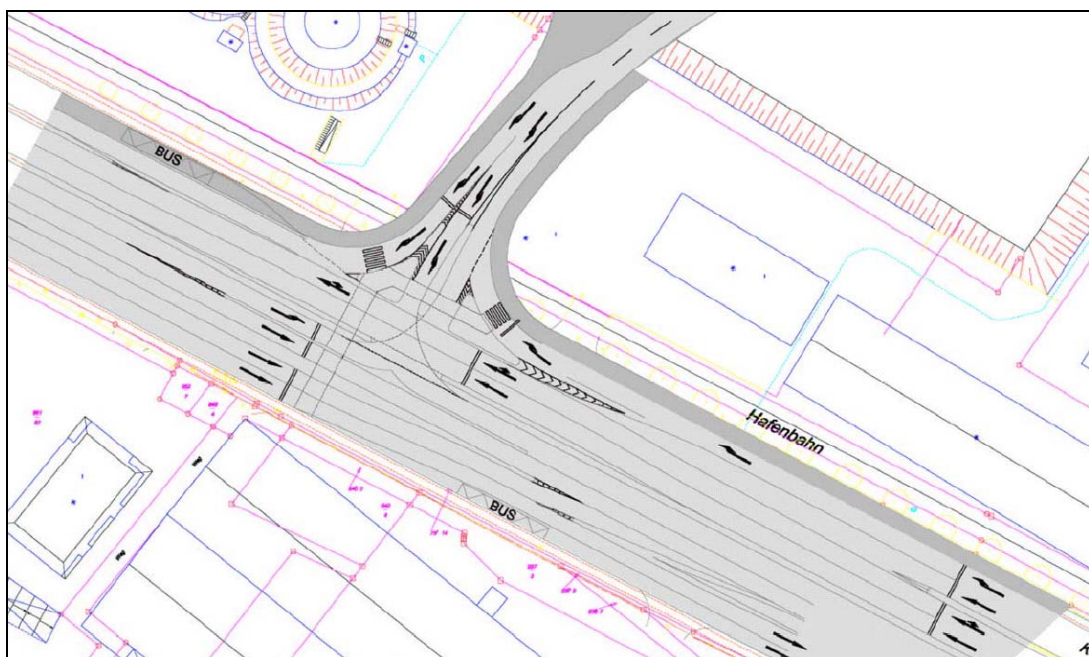
Wird am Mombacher Kreisel das heutige Signalprogramm als Festzeitsteuerung zugrunde gelegt, ist der von der Autobahn kommende, den Kreisel geradeauseinfahrende Verkehr mit QSV F zu bewerten. Die Leistungsfähigkeit des Mombacher Kreisels wäre bei einer Verlängerung der Umlaufzeit um fünf Sekunden auf 60 Sekunden gewährleistet. Die zusätzlichen fünf Sekunden werden im Signalprogramm bei Sekunde 18 eingefügt (siehe **Anlage 7**).

Bereits heute ist in der von der Autobahn kommenden Zufahrt in den Kreisel eine sog. „Stauschleife“ eingebaut, die einen Rückstau auf die Autobahn verhindern soll. Staut sich der Verkehr bis zu dieser Stauschleife zurück erhalten die beiden Fahrstreifen des Fahrstroms von der Autobahn am

Kreisel längere Grünzeiten. Mit dieser Schaltung, die in der Simulation nicht berücksichtigt ist, stellt sich die QSV des kritischen Fahrstroms besser dar, so dass auf eine Verlängerung der Umlaufzeit verzichtet werden könnte.

### Neuer Anschlusspunkt des Industriegebiets Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums an die Rheinallee

Für den neuen Anschlusspunkt des Industriegebiets Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums an die Rheinallee wurde von der Stadt Mainz eine erste Entwurfsskizze (siehe **Abb. 21**) und ein erstes Signalprogramm entwickelt.



**Abb. 21: Erste Entwurfsskizze des neuen Knotenpunktes**

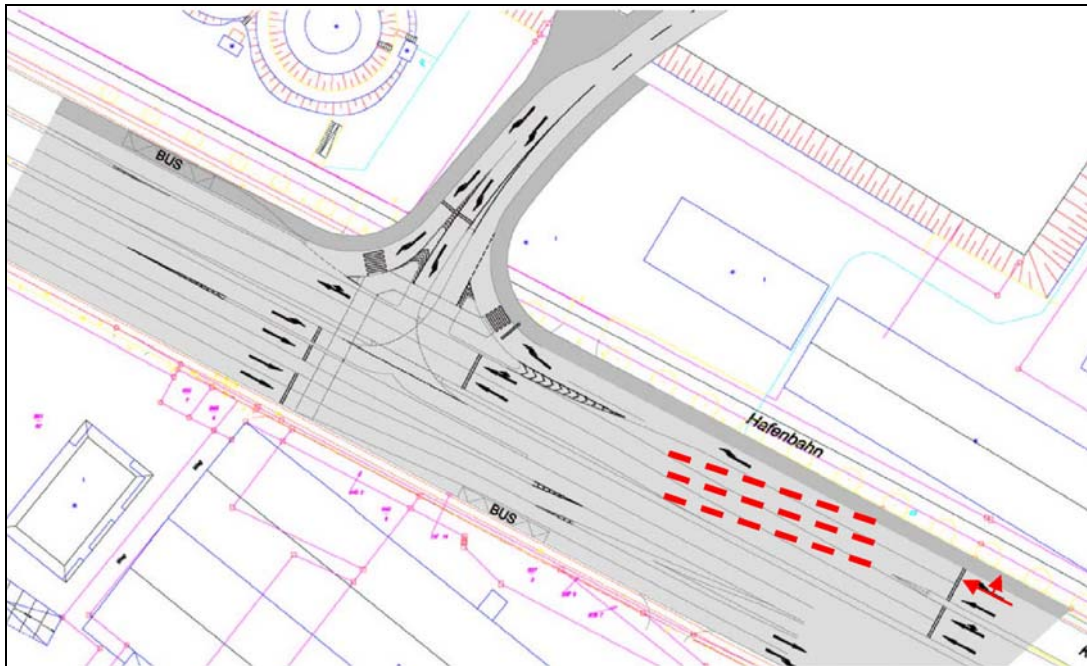
Mit dieser Spuraufteilung und diesem Signalprogramm wurde der Verkehrsablauf für den Zielzustand 2012 simuliert. Dabei zeigt sich, dass der Linksabbieger aus der Rheinallee und die Fahrstreifen der Mombacher Straße (Hochstraße) stadtauswärts mit QSV F bewertet werden müssen, d.h. die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes wäre nicht gegeben.

Zur Verbesserung der QSV der Fahrstreifen der Mombacher Straße (Hochstraße) stadtauswärts muss die Grünzeit der Rheinallee stadtauswärts verkürzt werden. Dies ist nur möglich, wenn dem Geradeausverkehr aus der Rheinallee stadtauswärts zwei Fahrstreifen zur Verfügung gestellt werden.

Eine alternative Spuraufteilung für den neuen Anschlusspunkt ist in **Abb. 22** dargestellt.

Im Signalprogramm wird die Grünzeit des Linksabbiegers aus der Rheinallee zulasten des Linkseinbiegers aus dem Gewerbegebiet um 3 Sekunden

verlängert. Der Linkseinbieger erhält eine weitere Sekunde Grünzeit zulasten des stadtauswärtsfahrenden Geradeausverkehrs. Bei zwei Geradeausfahrstreifen in der Rheinallee stadtauswärts kann die Grünzeit der Rheinallee um 9 Sekunden verkürzt und die Grünzeit der Mombacher Straße stadtauswärts um 9 Sekunden verlängert werden. Das geänderte Signalprogramm ist in **Anlage 7** dargestellt.



**Abb. 22: Alternative Spuraufteilung für den neuen Anschlusspunkt**

Mit der geänderten Spuraufteilung und dem geänderten Signalprogramm kann die QSV der Fahrströme deutlich verbessert werden. Lediglich die QSV des Linkseinbiegers aus der Ingelheimer Aue in die Mombacher Straße wird von C auf D zurückgestuft.

Die QSV der Mombacher Straße (Hochstraße) stadtauswärts sowie die QSV des Linksabbiegers aus der Rheinallee in die Zufahrt des Industriegebietes können durch die Änderungen auf D verbessert werden.

Wird die Grünzeit der Mombacher Straße stadtauswärts zulasten der Grünzeit des Linksabbiegers aus der Rheinallee in die Zufahrt des Industriegebietes um 1 Sekunde verlängert, würde sich die QSV der Mombacher Straße auf C verbessern, während der Linksabbieger an die Grenzen seiner Leistungsfähigkeit stoßen würde.

Die maximale Rückstaulänge in der neuen Anbindungsstraße beträgt ca. 90m, d.h. der Rechtseinbieger wird durch den Linkseinbieger beeinträchtigt, die QSV ist aber dennoch mit A zu bewerten.

Infolge der Gleisanbindung der Firmen Nestle AG und Valentin GmbH & Co. KG und deren gelegentliche, nicht tägliche, Andienung mit Einzelwaggons,



kommt es zu Sperrzeiten auf der neuen Anbindungsstrecke mit Auswirkungen auf einzelne Fahrbeziehungen des Knotenpunktes. Bei Sperrung des Bahnübergangs beträgt die maximale Rückstaulänge in der neuen Anbindungsstraße ca. 100m, für den Linksabbieger aus der Rheinallee ca. 220m und für den Rechtsabbieger ca. 50m.

**Die Untersuchung der Leistungsfähigkeit des neuen Knotenpunkts zeigt, dass der Knotenpunkt leistungsfähig betrieben werden kann.**

Weitere Optimierungen am Knotenpunkt erscheinen möglich und sollten im weiteren Planungsverlauf mit vertiefenden signal- und entwurfstechnischen Untersuchungen verfolgt werden. Insbesondere könnten durch eine verkehrsabhängige Signalsteuerung die Wartezeiten am Knotenpunkt verkürzt und damit die QSV der Fahrströme verbessert werden.

Das Industriegebiet Ingelheimer Aue und das Güterverkehrszentrum sollten mit einer zusätzlichen Anbindung an die Rheinallee angeschlossen werden. Diese Anbindung sollte als sog. „Überlauf“ ohne Linksabbiegen realisiert werden.

Dieser Überlauf ist notwendig, damit das Industriegebiet und das Güterverkehrszentrum mit zwei Anbindungen erschlossen werden. Bei Sperrung (Unfall, Baustelle etc.) einer Anbindung wäre die Erschließung über die zweite Anbindung weiterhin gesichert. Zum jetzigen Stand der Planung müssen daher Flächen für eine zweite Anbindung unbedingt gesichert werden.

### **Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee**

Am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee wird der Linkseinbieger aus der Zwerchallee in die Rheinallee mit QSV E bewertet. Durch eine Verlängerung der Grünzeit des Linkseinbiegers um 2 Sekunden zulasten der Grünzeiten der beiden Linksabbieger aus der Rheinallee kann der Linksabbieger mit QSV D bewertet werden. Die QSV des Linksabbiegers aus der Rheinallee in die Zwerchallee bliebe unverändert bei A, die QSV des Linksabbiegers aus der Rheinallee in die Zufahrt von Werner & Merz würde auf D zurückgestuft.

### **Verkehrsführung Obere Austraße – An der Kaiserbrücke**

Die Leistungsfähigkeit der beiden Knotenpunkte Obere Austraße / Rheinallee und An der Kaiserbrücke / Rheinallee wäre im heutigen Ausbauzustand auch im Zielzustand 2012 gegeben. Lediglich am nichtsignalisierten Knotenpunkt Obere Austraße / Rheinallee käme es für den Linkseinbieger aus der Zufahrt Schott zu längeren Wartezeiten.

An beiden Knotenpunkten läuft parallel zur Rheinallee die Hafenbahn, die die Gleisanschlüsse der Nestlé AG und der Valentin GmbH & Co. KG

anbindet. Die Andienung erfolgt heute nicht täglich, mit der Andienung sind zwei Fahrten verbunden.

Der Bahnübergang in der Oberen Austraße ist heute nicht gesichert, die Hafenbahn überquert den Bahnübergang mit Schrittgeschwindigkeit und fährt auf Sicht. Die Überquerung des Bahnübergangs dauert 30-60 Sekunden.

Würden zur Erhöhung der Verkehrssicherheit die Bahnübergänge durch Signalisierung gesichert, würden sich die Sperrzeiten für den Kfz-Verkehr auf 90-120 Sekunden verlängern.

Für eine Sperrzeit von ca. 100 Sekunden wurde eine Simulation durchgeführt. Dabei wurden folgende maximalen Rückstaulängen ermittelt:

- Fahrstreifen Rechtseinbieger An der Kaiserbrücke: ca. 10m
- Mischfahrstreifen Rechts- und Linkseinbieger An der Kaiserbrücke: ca. 30m
- Rechtsabbieger in Obere Austraße: ca. 60 m
- Linksabbieger in Obere Austraße: ca. 30 m

Würde der Bahnübergang Obere Austraße aus Verkehrssicherheitsgründen gesichert werden, ist für den Linksabbieger aus der Rheinallee ein Signalgeber zu installieren, der im Bedarfsfall aktiviert wird. Bei einer vollständigen Signalisierung dieses Knotenpunktes wären Fahrstreifen für die beiden Linksabbieger aus der Rheinallee notwendig, deren Einrichtung in einer entwurfstechnischen Machbarkeitsuntersuchung geklärt werden müsste. Gleiches gilt auch für den Rechtsabbieger in die Obere Austraße. Ist eine separate Rechtsabbiegespur nicht möglich, müsste aus Sicherheitsgründen der gesamte Verkehr auf der Rheinallee in Richtung Mombach angehalten werden.

Wäre die Einrichtung von Fahrstreifen für Linksabbieger nicht möglich könnte alternativ die Zufahrt des Gebietes Obere Austraße über die Straße An der Kaiserbrücke erfolgen. In dieser Variante müssten die Fahrrichtungen der Straßen im Einrichtungsverkehr gedreht werden. Der Knotenpunkt Obere Austraße / Rheinallee müsste signalisiert werden, am Knotenpunkt An der Kaiserbrücke / Rheinallee müsste ein Fahrstreifen für Linksabbieger aus der Rheinallee realisiert werden. Die Zufahrt zu Schott von Südosten könnte wahrscheinlich nicht als Linksabbieger organisiert werden. Die Anbindung würde dann umwegig über An der Kaiserbrücke, Am Floßhafen und Obere Austraße erfolgen.

In **Abb. 23** sind für folgende vier Varianten die Verkehrsbelastung dargestellt:

- Variante 1: Heutige Verkehrsführung
- Variante 2: Umdrehen des Einrichtungsverkehrs

- Variante 3: An der Kaiserbrücke Einrichtungsverkehr, Obere Austraße Zweirichtungsverkehr
- Variante 4: In beiden Straßen Zweirichtungsverkehr

Der Vergleich der Verkehrsbelastungen zeigt, dass es durch eine Änderung der Verkehrsführung zu keinen deutlichen Unterschieden in der Belastung kommt. Die Leistungsfähigkeit der beiden Knotenpunkte kann durch Signalisierung gewährleistet werden.

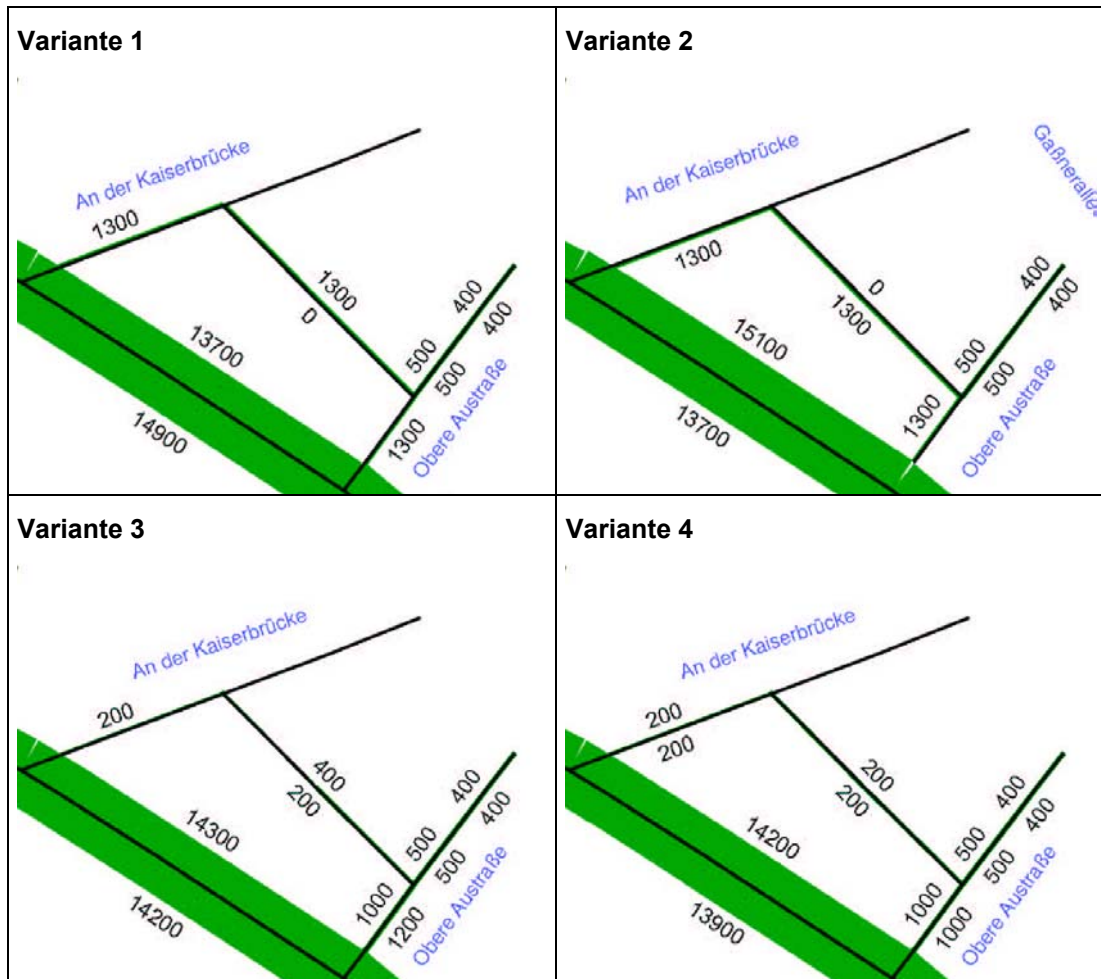


Abb. 23: Prognose 2012 - Varianten der Verkehrsführung Obere Austraße / An der Kaiserbrücke

**Zum gegenwärtigen Planungsstand erscheint eine Änderung der Verkehrsführung Obere Austraße / An der Kaiserbrücke nicht notwendig.**

Wenn im weiteren Planungsverlauf eine zusätzliche Anbindung des Industriegebietes Ingelheimer Aue über die Straßen An der Kaiserbrücke abgewickelt werden soll, ist die Verkehrsführung im Bereich Obere Austraße / An der Kaiserbrücke abschließend zu diskutieren.

## Knotenpunkte südöstlich des Untersuchungsgebietes

Südöstlich des Untersuchungsgebietes wird das Stadtquartier Zoll- und Binnenhafen über den Knotenpunkt Rheinallee / Am Zollhafen / Illstraße an die Rheinallee angebunden. Die Leistungsfähigkeit dieses Knotenpunktes wurde mit dem AKF-Verfahren<sup>8</sup> abgeschätzt. Für den Knotenpunkt ergibt sich eine Leistungsfähigkeitsreserve von 25%.

Für den Knotenpunkt Rheinallee / Kaiserstraße wurde die Leistungsfähigkeit nach HBS berechnet. Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist im Zielzustand 2012 gegeben. Gegenüber dem Bestand muss die QSV der Linkseinbieger von C auf D zurückgestuft werden. Der Linksabbieger aus der Rheinallee in die Kaiserstraße erhält wie heute QSV D. Die übrigen Fahrströme erhalten QSV B oder besser.

Die Berechnungen der Leistungsfähigkeit für die beiden Knotenpunkte sind in **Anlage 6** dargestellt.

### 5.4 Auswirkung der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee

Im Teilgutachten Schiene<sup>9</sup> wurden für den Bahnübergang Rheinallee die Zeitpunkte und die Länge der Sperrzeiten ermittelt.

Zugüberfahrten von Ganzzügen sind auch im Zielzustand in der nachmittäglichen Spitzenstunden von 16.30 bis 17.30 Uhr fahrplanmäßig nicht zu erwarten, da zu dieser Zeit nicht genügend freie Kapazitäten im Mainzer Hauptbahnhof zur Verfügung stehen. Gemäß Teilgutachten Schiene werden Zugüberfahrten von Ganzzügen im Fahrplan voraussichtlich erst im Zeitfenster ab 18.30 Uhr auftreten..

Die Länge der Sperrzeiten wurden für eine einzelne Lok mit 1:30 Min., einen Teilzug mit 4:00 bis 6:00 Min. und einen Ganzzug mit max. 10:00 Min. ermittelt.

Durch Modernisierung der Signalsteuerung und Weichenstellung im Bereich der Bahnübergänge „Rheinallee“ und „Hattenbergstraße“ können die Zugüberfahrten besser abgewickelt und die genannten Sperrzeiten sichergestellt werden.

Die Auswirkungen der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee aufgrund einer Zugüberfahrt wurden zunächst für den Worst-Case mit der Verkehrsbelastung der nachmittäglichen Spitzenstunde ohne Wendeverkehr und ohne signaltechnische Optimierungen betrachtet. Auf Basis der Ergebnisse

---

<sup>8</sup> Addition kritischer Fahrzeugströme,  
vgl. auch Schriftenreihe des Hessischen Landesamtes für Straßenbau: Grundlagen und Berechnungsverfahren zur verkehrstechnischen Bearbeitung eines Knotenpunktes; 1994

<sup>9</sup> TransCare AG: Verkehrsgutachten Güterverkehrszentrum Mainz - Teil Schiene. Wiesbaden 2006.

der Worst-Case-Betrachtung wurden für die Stunde von 18.00 bis 19.00 Uhr Simulationen durchgeführt und die Auswirkungen der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee bei Zugüberfahrt eines Ganzzuges ermittelt.

### **Worst-Case-Betrachtung**

Zu Projektbeginn war noch nicht absehbar, ob eine Zugquerung während der Zeiten mit der höchsten Verkehrsbelastung (16.00 bis 18.00 Uhr) notwendig werden würde. Es wurde daher eine Worst-Case-Betrachtung zur Ermittlung der Auswirkungen der Sperrung der Rheinallee infolge von Zugüberfahrten durchgeführt.

**Aus dem Teilgutachten Schiene geht hervor, dass der erste Ganzzug in der Prognose 2012 den Bahnübergang Rheinallee fahrplanmäßig erst im Zeitfenster ab 18.30 Uhr quert, also deutlich nach der maßgebenden Stunde der Worst-Case-Betrachtung. Da künftig auch keine Sperrungen des Bahnübergangs Rheinallee aufgrund von Rangierbewegungen zu erwarten sind, ist die Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee während der Zeiten mit der höchsten Verkehrsbelastung (16.00 bis 18.00 Uhr) als unwahrscheinlich einzustufen.**

Mit der Worst-Case-Betrachtung wurde der ungünstigste anzunehmende Fall zur Ermittlung der Auswirkungen der Sperrung der Rheinallee infolge von Zugüberfahrten untersucht. Wäre im Worst-Case-Fall der Verkehrsablauf ohne Einschränkungen gewährleistet, kann davon ausgegangen werden, dass auch im übrigen Tagesverlauf der Verkehrsablauf gewährleistet ist.

Bei der Worst-Case-Betrachtung wurde unterstellt, dass es weder zu Wendeverkehr in der Rheinallee noch zu einer veränderten Routenwahl kommt. Ein mögliche Grünzeitverlängerung für die Haupttrichtungen in der Rheinallee am Knotenpunkt Rheinallee/Gassnerallee/Kaiser-Karl-Ring aufgrund der Synchronisierung der Signalprogramme nach Sperrzeitende wurde in der Worst-Case-Betrachtung nicht berücksichtigt.

Für die drei Sperrzeiten (1:30 Min., 4:30 Min. und 10:00 Min.) wurden die Auswirkungen für die Verkehrsbelastung der nachmittäglichen Spitzenstunde für die Ausbaustufe 2 (Zielzustand) simuliert und die Rückstaulängen ermittelt.

Aus den Ergebnissen der Worst-Case-Betrachtung wurden Maßnahmen zur verbesserten Abwicklung des stadtauswärtsfahrenden Verkehrs am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee abgeleitet.

Die sich aus der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee ergebenden Rückstaulängen sind in **Abb. 24** dargestellt.

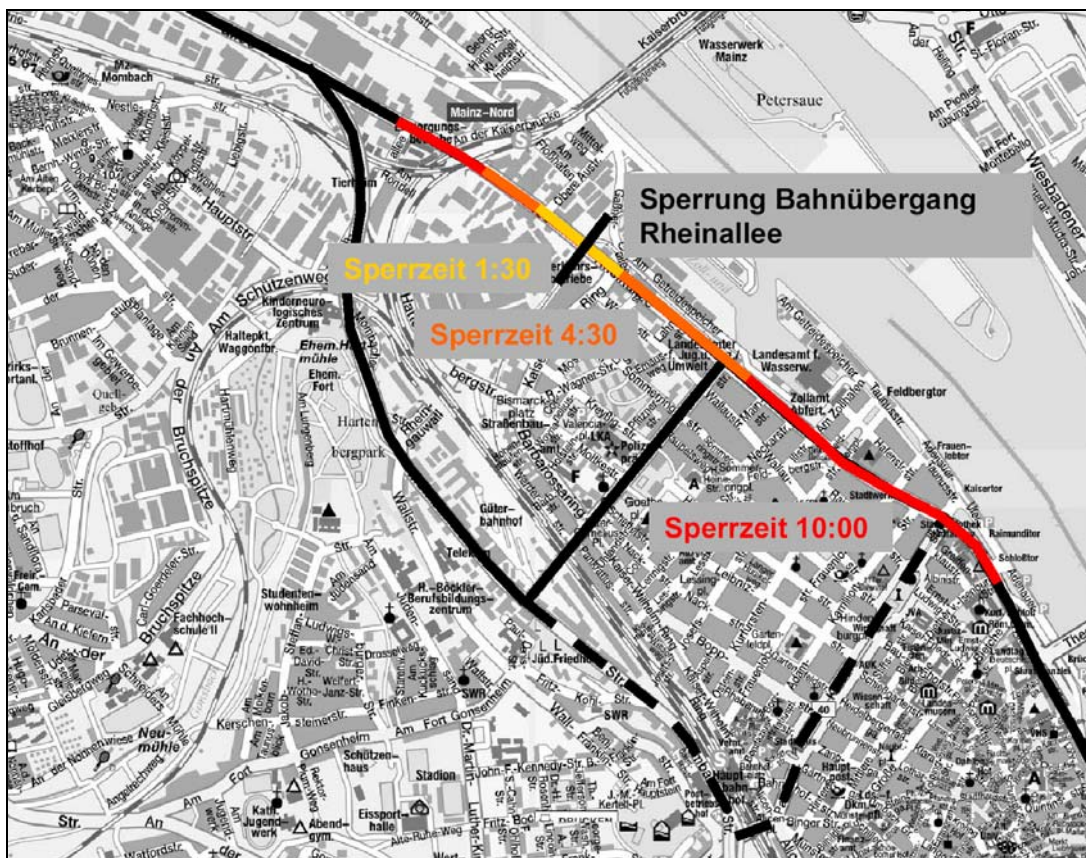


Abb. 24: Bereiche mit Rückstau bei Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee bei unterschiedlichen Sperrzeiten – Verkehrsbelastung Ausbaustufe 2

Bei einer Überfahrt einer einzelnen Lok ergibt sich am Bahnübergang Rheinallee eine **Sperrzeit von 1:30 Min.**

Bei den Verkehrsbelastungen der Ausbaustufe 2 (Zielzustand) würden sich in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei Sperrzeitende Rückstaus nach Südosten bis über die Gassneralle und nach Nordwesten bis zur Oberen Austraße ergeben. Der Rückstau nach Nordwesten hätte sich ca. 2 Min. nach Sperrzeitende und nach Südosten ca. 4 Min. nach Sperrzeitende wieder aufgelöst und das Verkehrsgeschehen würde sich normalisieren.

Die sich aus einer Sperrzeit von 1:30 Min. ergebenden Wartezeiten und Rückstaus sind in der nachmittäglichen Spitzenstunde als unkritisch einzustufen.

Für die Verkehrsbelastung der Ausbaustufe 2 (Zielzustand) würden sich bei einer **Sperrzeit von 4:30 Min.** (Teilzug) in der nachmittäglichen Spitzenstunde in der Rheinallee Rückstaus bei Sperrzeitende nach Südosten bis zur Lahnstraße und nach Nordwesten bis zur Zufahrt Römheld & Moelle ergeben. Zu den maximalen Rückstaus käme es 2 min. nach Sperrzeitende: Nach Südosten würden sich die Fahrzeuge über die Nahestraße stauen und nach Nordwesten über die Zufahrt Römheld & Moelle zurückstauen. Ver-

lagerungen in die Neustadt wären nur in geringem Umfang zu erwarten und insofern schalltechnisch irrelevant.

Der Rückstau nach Nordwesten hätte sich ca. 6 Min. nach Sperrzeitende und nach Südosten ca. 8 Min. nach Sperrzeitende wieder aufgelöst und das Verkehrsgeschehen würde sich normalisieren.

Im Feldversuch (siehe Abschnitt 3.5) kam es erst nach ca. 4:00 Min. zu vermehrten Wendeverkehr, so dass davon ausgegangen werden kann, dass in den Spitzenzeiten Sperrzeiten von ca. 4:00 Min akzeptiert werden

**Die sich aus der Zugüberfahrt eines Teilzuges ergebenden Sperrzeiten am Bahnübergang Rheinallee sind daher auch künftig in den Zeiten mit der höchsten Verkehrsbelastung (16.00 bis 18.00 Uhr) zwar als akzeptabel einzustufen, sollten aber nach Möglichkeit betriebsorganisatorisch vermieden werden.**

Nach Öffnung des Bahnübergangs Rheinallee kommt es wie im Bestand auch in Ausbaustufe 2 stadtauswärts am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee zu längeren Wartezeiten und Rückstaus, da an diesem Knotenpunkt dem Geradeausverkehr nur ein Fahrstreifen zur Verfügung steht.

Im Gegensatz zum Bahnübergang Rheinallee sind an diesem Knotenpunkt die Auswirkungen, die sich aus der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee ergeben, stadtauswärts zu einem späteren Zeitpunkt zu beobachten. Ca. 5 Minuten nach Sperrzeitende bildet sich an diesem Knotenpunkt ein Rückstau, der bis ca. 15 Min. nach Sperrzeitende wächst und sich ca. 28 Min. nach Sperrzeitende wieder aufgelöst hat. Der maximale Rückstau erstreckt sich über den Knotenpunkt Rheinallee/An der Kaiserbrücke hinaus weiter nach Südosten bis zum Bahnübergang Rheinallee.

Bei einer **Sperrzeit von 10:00 Min. (Ganzzug)** würden sich in Ausbaustufe 2 (Zielzustand) während der nachmittäglichen Spitzenstunde sehr lange Rückstaus in der Rheinallee bilden, die zu einer eingeschränkten Erreichbarkeit der Mainzer Innenstadt und insbesondere der Neustadt führen könnten.

Bei Sperrzeitende würden sich die Fahrzeuge nach Südosten über den Feldbergplatz zurückstauen und nach Nordwesten bis zur Zwerchallee stauen. Nach Nordwesten würde sich der maximale Rückstau ca. 2 Min. nach Sperrzeitende bilden und sich über die Zwerchallee hinaus erstrecken. Nach Südosten würde sich sechs Minuten nach Sperrzeitende ein maximaler Rückstau von ca. 1.600m bilden, der sich über die Kaiserstraße hinaus erstrecken würde. Damit käme es zu Beeinträchtigungen des Knotenpunktes Rheinallee / Kaiserstraße.

Der Rückstau nach Nordwesten hätte sich ca. 12 Min. nach Sperrzeitende und nach Südosten ca. 20 Min. nach Sperrzeitende wieder aufgelöst.

Aufgrund der langen Wartezeiten und der langen Rückstaus wären Verlagerungen in die Nahe-/Goethestraße und in die Kaiserstraße zu erwarten, die zu Mehrbelastungen an bereits heute hoch belasteten Knotenpunkten (z.B. Knotenpunkt am Hauptbahnhof) führen könnten.

**Zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit des Mainzer Straßennetzes ist daher eine zehnmündige Sperrzeit am Nachmittag in den Zeiten mit den höchsten Verkehrsbelastungen (16.00 bis 18.00 Uhr) planerisch auszuschließen.**

Am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee kommt es nach Beendigung der zehnmündigen Sperrzeit aufgrund der Verengung auf einen Fahrstreifen für den stadtauswärtsfahrenden Verkehr zu erheblichen Beeinträchtigungen.

Ca. 5 Min. nach Sperrzeit bildet sich ein Rückstau, der erst ca. 46 Min. nach Sperrzeitende wieder abgebaut ist. Die maximale Rückstaulänge erstreckt sich 26 Min. nach Sperrzeitende nach Südosten über den Knotenpunkt Rheinallee / Gassnerallee / Kaiser-Karl-Ring hinaus.

Zur Reduzierung der Wartezeiten und des Rückstaus am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee können signaltechnische Lösungen oder ein zusätzlicher Fahrstreifen stadtauswärts beitragen (siehe **Anlage 8**).

Ein zusätzlicher Fahrstreifen am Knotenpunkt für den stadtauswärtsfahrenden Verkehr würde auch Maßnahmen weiter im Nordwesten im Bereich der U-Turns erforderlich machen. Der heutige Fahrstreifen für die U-Turns würde in eine Geradeausfahrstreifen umgewandelt, von dem in den U-Turn abgefahren werden kann bzw. in den der U-Turn stadtauswärts einfädelt (siehe **Anlage 8**).

Die entwurfstechnische Machbarkeit der vorgeschlagenen Lösungen ist im weiteren Planungsverlauf zu prüfen.

### **Sperrung der Rheinallee im Zeitfenster ab 18.30 Uhr**

Auf Basis der Ergebnisse des Feldversuches vom 22.2.2006 und den oben vorgeschlagenen Maßnahmen am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee wurden Simulationen für das Zeitfenster ab 18.30 Uhr durchgeführt.

Zur realitätsnahen Abbildung des Verkehrsgeschehens wurde der im Feldversuch beobachtete Wendeverkehr in die Simulationen eingearbeitet. Der Wendeverkehr wurde im Feldversuch vermehrt ab ca. 4:00 Min. Sperrzeit beobachtet. In den Simulationen wurden die im Feldversuch ermittelten Wendeverkehre in beiden Fahrtrichtungen mit 27% berücksichtigt.

Das verschobene Zeitfenster leitet sich aus dem Teilgutachten Schiene ab. Fahrplanmäßig quert in der Prognose 2012 der erste Ganzzug erst im Zeitfenster ab 18.30 Uhr, also deutlich nach der maßgebenden Stunde der Worst-Case-Betrachtung, den Bahnübergang Rheinallee.



Den Simulationen wurde aufgrund der Verschiebung des Zeitfensters eine reduzierte Verkehrsmenge zugrunde gelegt. Für die Fahrtrichtung Norden / Mombach wurde die Verkehrsmenge um 23% und in Fahrtrichtung Süden / Innenstadt um 17% reduziert.

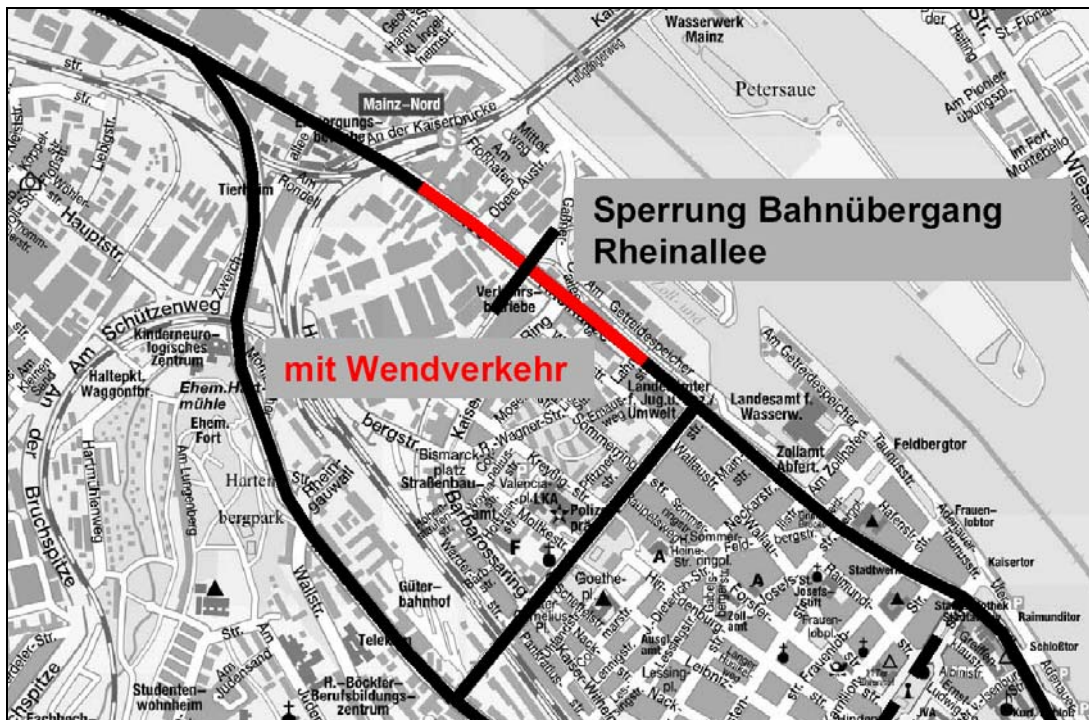
Weiterhin wurde den Simulationen folgendes zugrunde gelegt:

- Kapazitätserweiterungen im Straßennetz infolge der zweiten Geradeausspur am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee in Richtung Norden und infolge der Verlängerung der Verflechtungsspur zwischen dem Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee und Hochstraße
- GSP-bedingte Grünzeitverlängerung der Haupttrichtungen am Knotenpunkt Rheinallee / Gassnerallee um 70 Sekunden auf 120 Sekunden gegenüber einer Grünzeit von 50 Sekunden im normalen Signalprogramm.

Bei Berücksichtigung des Wendeverkehrs bilden sich in Ausbaustufe 2 in der Zeit von 18.00 bis 19.00 Uhr bei einer Sperrzeit von 10 Min. in der Rheinallee Rückstaus bei Sperrzeitende nach Südosten über die Lahnstraße hinaus und nach Nordwesten bis zur Zufahrt Römheld & Moelle. Die maximalen Rückstaus bilden sich ca. 1 Min. nach Sperrzeitende, die aber nicht wesentlich länger als bei Sperrzeitende sind. Nach Südosten erreicht der Rückstau die Nahestraße nicht, nach Nordosten erstreckt sich der Rückstau über die Zufahrt Römheld & Moelle hinaus. 4 Min. nach Sperrzeitende haben sich die Rückstaus in beiden Richtungen aufgelöst und das Verkehrsgeschehen hat sich normalisiert.

**Die Rückstaus in Ausbaustufe 2, die sich im Zeitfenster ab 18.30 Uhr bei einer Sperrzeit von 10 Min. in der Rheinallee unter Berücksichtigung des Wendeverkehrs ergeben, sind unkritisch.**

Die sich aus der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee ergebenden Rückstaulängen sind in **Abb. 25** dargestellt.



**Abb. 25: Bereiche mit Rückstau bei einer 10-minütigen Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee im Zeitfenster ab 18.30 Uhr – Verkehrsbelastung Ausbaustufe 2**

**Sollen die Wendevorgänge künftig verringert werden, wird empfohlen, die heute schon gewählten Ersatzrouten auszuweisen.**

Der von Norden kommende Verkehr würde am Knotenpunkt Rheinallee/Zwerchallee über die Zwerchallee auf die Mombacher Straße und der von Süden kommende Verkehr am Knotenpunkt Rheinallee/Gassnerallee/Kaiser-Karl-Ring über den Kaiser-Karl-Ring und die Unterführung Goethestraße zur Mombacher Straße geführt werden.

Die Ausweisung der Ersatzrouten könnte ggf. über eine dynamische Wegweisung erfolgen, die vor den Knotenpunkten installiert wird. Die verbleibende Sperrzeit sollte angezeigt werden. Die dynamische Wegweisung wäre mit der Signalsteuerung am Bahnübergang Rheinallee zu koppeln.

## 6 Zusammenfassung und Empfehlungen

Die Stadt Mainz und die Stadtwerke Mainz AG wollen das heutige Containerterminal in das Industriegebiet Ingelheimer Aue verlagern und zu einem Güterverkehrszentrum erweitern. Das Industriegebiet Ingelheimer Aue und der Industriehafen sollen neu strukturiert und der Zoll- und Binnenhafen zu einem neuen Stadtquartier entwickelt werden.

In der vorliegenden Verkehrsuntersuchung „Straße“ wurden die Auswirkungen dieser Entwicklungen in der Rheinallee zwischen Kaiserstraße (Kaisertor) und Mombacher Kreisel sowie angrenzender Straße für verschiedene Zeithorizonte und Planfälle ermittelt.

### Bestand

Mit Hilfe des Verkehrsmodell der Stadt Mainz und aktuellen Verkehrszählungen der Stadt Mainz wurde das heutige Verkehrsgeschehen im Untersuchungsbereich analysiert.

Die Leistungsfähigkeiten der Knotenpunkte entlang der Rheinallee zwischen Nahestraße und Mombacher Kreisel wurden für die maßgebende Spitzenstunde mit Simulationen untersucht. Es zeigt sich, dass im Bestand die Leistungsfähigkeit aller Knotenpunkte gegeben ist.

### Auswirkung der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee - Bestand

Die Auswirkungen und die Rückstaus, die sich aus einer Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee aufgrund einer Zugüberfahrt ergeben, wurden für die heutigen Verkehrsbelastungen als Worst-Case-Betrachtung während der Zeiten mit der höchsten Verkehrsbelastung (16.00 bis 18.00 Uhr) simuliert. In der Worst-Case-Betrachtung ergeben sich für eine Sperrzeit von 10:00 Minuten erhebliche Wartezeiten und Rückstaus, die im Südosten bis zur Neckarstraße reichen.

Um die Worst-Case-Betrachtung in das bestehende Verkehrsgeschehen angemessen einordnen zu können, wurden die Anzahl, die zeitliche Lage und die Länge der Sperrzeiten für die Bahnübergänge Hattenbergstraße und Rheinallee analysiert. Weiterhin wurde vom Amt für Verkehrswesen ein Feldversuch durchgeführt, bei dem die Rückstaulängen und die Anzahl der wendenden Fahrzeuge während der Querung eines Ganzzuges über die Rheinallee zur Hauptverkehrszeit erhoben wurden.

Die Auswertung der Sperrzeiten zeigt, dass der Bahnübergang Rheinallee in Zeiten mit der höchsten Verkehrsbelastung zwar gesperrt wird, diese Sperrungen vornehmlich auf Rangierbewegungen mit kurzen Sperrzeiten zurückzuführen sind.

Im Feldversuch wurde während der Sperrzeit ein erheblicher Wendeverkehr und ein signifikanter Anstieg des Linksabbiegers aus der Rheinallee in den Kaiser-Karl-Ring am Knotenpunkt Rheinallee/Gassnerallee/ Kaiser-Karl-Ring

beobachtet. Der maximale Rückstau ergab sich bereits während der Sperrzeit. Bei Sperrzeitende hatten sich die Rückstaus aufgrund von Wendeverkehr und Linksabbiegen bereits reduziert.

Die Auswirkungen der Verlagerung des Containerterminals und der Erweiterung zu einem Güterverkehrszentrum wurden für einen Zwischenzustand (Ausbaustufe 1) und den Zielzustand (Ausbaustufe 2) ermittelt.

### **Ausbaustufe 1 - Zwischenzustand**

Im Zwischenzustand ist das Containerterminal bereits verlagert. Die vollständige Entwicklung des Güterverkehrszentrums sowie die übrigen Entwicklungen im Untersuchungsbereich sind aber noch nicht abgeschlossen.

Für den Zwischenzustand wurden die Verkehrsbelastungen im Verkehrsmodell ermittelt und Simulationen zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte durchgeführt. Gegenüber dem Bestand wird in Ausbaustufe 1 für wenige Fahrbeziehungen eine etwas schlechtere Verkehrsqualität zu erwarten sein, die Leistungsfähigkeit aller Knotenpunkte ist aber gegeben.

Als kritischer Engpass ist in Ausbaustufe 1 die provisorische Straßenanbindung des Güterverkehrszentrums zu betrachten, da im Bereich Gassnerallee die Gleise der Zuführungsstrecke zum Güterverkehrszentrum überquert werden müssen. Durch Rangieren und Sortieren von Wagengruppen kann dies zeitweise zu erheblichen Einschränkungen des Lkw-Verkehrs führen.

Zur Gewährleistung einer leistungsfähigen Anbindung des Industriegebiets Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums an die Rheinallee ist im Zielzustand eine neue, direkte Anbindung mit Überbrückung des Industriehafens notwendig. Es wird empfohlen, diese im Zielzustand notwendige, direkte Anbindung bereits für die 1. Ausbaustufe zu realisieren.

Durch diese neue Anbindung ergeben sich Entlastungen am Knotenpunkt Rheinallee/Gassnerallee/Kaiser-Karl-Ring und in der Rheinallee südöstlich dieser neuen Anbindung. Die Belastung des neuen Stadtquartiers Zoll- und Binnenhafen sowie der Mainzer Neustadt mit Schwerverkehr des Industriegebietes Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums wird reduziert. Der Verkehr des Industriegebietes Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums von und zur Autobahn ist unabhängig vom Bahnübergang Rheinallee und der Weg zur Autobahn reduziert sich.

### **Ausbaustufe 2 - Zielzustand**

Im Zielzustand sind alle geplanten Entwicklungen vollständig abgeschlossen. Die Verkehrsbelastungen für Ausbaustufe 2 wurde im Verkehrsmodell ermittelt und Simulationen zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte sowie zu Ermittlung der Auswirkungen des Bahnübergangs Rheinallee infolge von Zugüberfahrten durchgeführt.

Im Zielzustand kann die Leistungsfähigkeit an allen Knotenpunkten im Untersuchungsgebiet gewährleistet werden. Dazu sind an zwei Knotenpunkten Änderungen am Signalprogramm erforderlich.

Der neue, direkte Anschlusspunkt des Industriegebiets Ingelheimer Aue und des Güterverkehrszentrums an die Rheinallee kann leistungsfähig betrieben werden. Weitere Optimierungen am Knotenpunkt sollten im weiteren Planungsverlauf mit vertiefenden signal- und entwurfstechnischen Untersuchungen verfolgt werden.

Das Industriegebiet Ingelheimer Aue und das Güterverkehrszentrum sollten mit einem sog. „Überlauf“ ohne Linksabbiegen zusätzlich an die Rheinallee angeschlossen werden, um die Erschließung bei Sperrung der Hauptanbindung zu gewährleisten.

### **Auswirkung der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee - Prognose**

Für den Prognosehorizont wurden die Auswirkungen der Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee aufgrund einer Zugüberfahrt zunächst für einen Worst Case mit der Verkehrsbelastung der nachmittäglichen Spitzenstunde betrachtet. Wenn in diesem ungünstigsten anzunehmenden Fall der Verkehrsablauf ohne Einschränkungen gewährleistet werden könnte, wären auch im übrigen Tagesverlauf keine Einschränkungen zu erwarten.

Die Worst-Case-Betrachtung zeigt, dass die sich aus der Zugüberfahrt eines Teilzuges ergebenden Sperrzeiten am Bahnübergang Rheinallee in den Zeiten mit der höchsten Verkehrsbelastung (16.00 bis 18.00 Uhr) zwar als akzeptabel einzustufen sind, aber nach Möglichkeit betriebsorganisatorisch vermieden werden sollten. Zur Gewährleistung der Leistungsfähigkeit des Mainzer Straßennetzes ist eine zehnminütige Sperrzeit am Nachmittag in den Zeiten mit den höchsten Verkehrsbelastungen planerisch auszuschießen.

Nach Öffnung des Bahnübergangs Rheinallee kommt es stadtauswärts am Knotenpunkt Rheinallee/Zwerchallee zu längeren Wartezeiten und Rückstaus. Zur Reduzierung der Wartezeiten und des Rückstaus können signaltechnische Lösungen oder ein zusätzlicher Fahrstreifen stadtauswärts, der bis zur Hochstraße durchgehend geführt wird, beitragen.

Aus dem Teilgutachten Schiene geht hervor, dass der erste Ganzzug in der Prognose 2012 den Bahnübergang Rheinallee fahrplanmäßig erst im Zeitfenster ab 18.30 Uhr quert, also deutlich nach der maßgebenden Stunde der Worst-Case-Betrachtung. Da künftig auch keine Sperrungen des Bahnübergangs Rheinallee aufgrund von Rangierbewegungen zu erwarten sind, ist die Sperrung des Bahnübergangs Rheinallee während der Zeiten mit der höchsten Verkehrsbelastung als unwahrscheinlich einzustufen.

Die Auswirkungen einer zehnminütigen Sperrzeit wurde daher auch für das Zeitfenster ab 18.30 Uhr simuliert. In diesen Simulationen wurden die Maßnahmen am Knotenpunkt Rheinallee/Zwerchallee als umgesetzt zugrunde

gelegt und die im Feldversuch beobachteten Wendeverkehre berücksichtigt. Die Rückstaus, die sich für dieses Zeitfenster bei einer Sperrzeit von 10 Min. in der Rheinallee ergeben, sind unkritisch.

Sollen die Wendevorgänge künftig verringert werden, wird empfohlen, die heute schon gewählten Ersatzrouten über die Mombacher Straße auszuweisen. Die Ausweisung der Ersatzrouten könnte ggf. über eine dynamische Wegweisung mit Anzeige der verbleibenden Sperrzeit erfolgen, die vor den Knotenpunkten installiert wird. Die dynamische Wegweisung wäre mit der Signalsteuerung am Bahnübergang Rheinallee zu koppeln.

### **Fazit**

Aus verkehrstechnischer Sicht können die Neuverkehre, die sich aus der Erweiterung des Containerterminals zu einem Güterverkehrszentrum, den Nachnutzungen im Bereich Zoll- und Binnenhafen sowie den Entwicklungen im Bereich Industriegebiet Ingelheimer Aue ergeben, auf der Rheinachse abgewickelt werden, wenn das Industriegebiet Ingelheimer Aue und das Güterverkehrszentrum über einen neuen Anschlusspunkt im Bereich des Industriebahnhofs an die Rheinallee angebunden und die Anschlüsse des Zoll- und Binnenhafens realisiert werden. Zur leistungsfähigen Abwicklung des Verkehrs sind an zwei Knotenpunkten Änderungen am Signalprogramm notwendig. Auch die Auswirkungen der Zugüberfahrten am Bahnübergang Rheinallee sind in der Rheinallee zu den vorgeschlagenen Zeiten unter Berücksichtigung der oben genannten Maßnahmen akzeptabel. Die Erschließung der beiden Areale ist damit gesichert.

## **Verzeichnisse**

### **Bilder**

- Bild 1: Kfz-Verkehrsbelastungen Analyse (Bestand 2005)
- Bild 2: Kfz-Verkehrsbelastungen Prognose 2008 - Netzvariante 1
- Bild 3: Kfz-Verkehrsbelastungen Prognose 2008 - Netzvariante 2
- Bild 4: Kfz-Verkehrsbelastungen Prognose 2012

### **Anlagen**

- Anlage 1: Unternehmensbefragung
- Anlage 2: Verkehrsmodell – Verkehrszellen
- Anlage 3: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Bestand
- Anlage 4: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Ausbaustufe 1
- Anlage 5: Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen
- Anlage 6: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Ausbaustufe 2
- Anlage 7: Signalprogramme für Ausbaustufe 2
- Anlage 8: Maßnahmen am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee

**Bilder**





3 — Querschnitt für Belastungsvergleiche

Kfz-Verkehrsbelastungen  
Analyse (Bestand 2005)  
Kfz / 24h



3 — Querschnitt für Belastungsvergleiche

Kfz-Verkehrsbelastungen  
Prognose 2008 - Netzvariante 1  
Kfz / 24h



3 — Querschnitt für Belastungsvergleiche

**Kfz-Verkehrsbelastungen**  
Prognose 2008 - Netzvariante 2  
Kfz / 24h



3 — Querschnitt für Belastungsvergleiche

**Kfz-Verkehrsbelastungen**  
Prognose 2012  
Kfz / 24h

**Anlage 1**  
Unternehmensbefragung

Zitadelle Bau A  
Postfach 38 20  
55028 Mainz  
Telefon 0 61 31/12 20 25-20 26  
Telefax 0 61 31/12 20 52  
E-mail baudezernat@stadt.mainz.de

Datum September 2005

### **Betriebsbefragung zu Verkehrsplanungszwecken**

Sehr geehrte Damen und Herren,

die städtebauliche Entwicklung des Zoll- und Binnenhafens bedingt Planungen, die auch Auswirkungen auf der Ingelheimer Aue mit sich bringen werden. Die herausragende Veränderung liegt in der Verlagerung des bestehenden Container-Umschlags auf die andere Seite der Kaiserbrücke. Dadurch ergeben sich auf der Ingelheimer Aue vielfältige Möglichkeiten, die bestehenden Verkehrsabläufe neu zu ordnen.

Die Grundlage für diesbezügliche Planungen liefert die Kenntnis der jetzigen, insbesondere aber auch der künftigen verkehrlichen Zusammenhänge. Vor diesem Hintergrund haben die Stadtwerke Mainz AG, als größte Grundstückseignerin in dem zu betrachtenden Areal, ein Verkehrsgutachten beauftragt, dessen fachliche Begleitung das Amt für Verkehrswesen, das meinem Dezernat zugeordnet ist, übernommen hat. Die gutachterliche Bearbeitung erfolgt durch die beiden renommierten Planungsbüros R+T, Topp, Skoupil, Küchler und Partner, Darmstadt sowie TransCare, Wiesbaden.

Um für Ihr betriebliches Umfeld eine bestmögliche Verkehrsplanung zu erreichen, sind wir auf Ihre Mithilfe angewiesen. In Abstimmung mit dem Wirtschaftsdezernenten der Stadt Mainz sowie der Industrie- und Handelskammer habe ich veranlasst, dass Ihre heutigen und künftigen Bedürfnisse an die Verkehrsinfrastruktur erfasst und in die weitere Bearbeitung eingespeist werden sollen.

Die aus beigefügtem Fragebogen zu entnehmenden, verkehrsrelevanten Erkenntnisse sind für die städtische Verkehrsplanung von großem Wert im Hinblick auf die Verbesserung der Erreichbarkeit und Standortsicherung der ansässigen Betriebe.

Ich darf Sie daher herzlich bitten, sich mit den Inhalten der beigefügten Materialien vertraut zu machen und ggf. die Weitergabe an die zuständigen Mitarbeiter in Ihrem Hause zu veranlassen. Ihr Einverständnis vorausgesetzt wird sich am 14.9. oder 15.9. ein Mitarbeiter der Planungsbüros mit Ihnen in Verbindung setzen, um die Unterlagen bei Ihnen wieder abzuholen.

Ich versichere Ihnen ausdrücklich, dass die von Ihnen gemachten Angaben ausschließlich zu Verkehrsplanungszwecken eingesetzt werden. Eine Weitergabe bzw. Einsichtnahme durch Dritte ist ausgeschlossen. Die Befragung ist beim Datenschutzbeauftragten des Landes Rheinland-Pfalz angemeldet.

Für Rückfragen steht Ihnen der zuständige Bearbeiter des Büros R + T, Herr Dipl-Ing Carsten Hagedorn unter der Tel.-Nr. 06151-271212 (c.hagedorn@rt-p.de) gerne zur Verfügung.

Für Ihre freundliche Unterstützung darf ich mich ganz herzlich bedanken.

Mit freundlichen Grüßen



**Norbert Schüler**  
Verkehrsdezernent

Anlage  
Fragebögen

# Unternehmensbogen

**Stichtag: ein durchschnittlicher Tag in der 36. KW  
(5.9. bis 9.9.2005)**

Die Erhebung enthält neben diesem Unternehmensbogen folgende Anlagen:

- Anlage A für eigene Fahrzeuge des Unternehmens
- Anlage B für Fahrzeuge von anderen Firmen  
(bitte vervielfältigen Sie die Fahrtenbücher der Anlagen A und B, falls die Formulare nicht ausreichen)
- Anlage C zu verkehrlichen Rahmenbedingungen Ihres Unternehmens

Die Anlagen werden auf der Rückseite dieses Bogens erläutert.

**Name des Unternehmens:**  
(Evtl. Stempel)

**Anschrift:**

**Mainz**

PLZ

Stadt

Stadtteil

Straße

Nr.

**Branche:**

(zusätzlich bitte ankreuzen)  überwiegend

Industrie

Handwerk

Großhandel/Einzelhandel

Logistik/Verkehrswirtschaft

überwiegend

Lagerhaltung

Dienstleistung

Verwaltung

**Betriebsfläche in Räumen insgesamt:**

 qm

**davon Verkaufsfläche:**

 qm

**Anzahl Beschäftigte insgesamt**

**davon Teilzeitbeschäftigte**

**mobile Beschäftigte, d.h. überwiegend nicht am Betriebsstandort (Vertreter etc)**

**Schichtbetrieb**

nein

**Regelarbeitszeiten**

**Uhr**

ja

**Anzahl Schichten**

**Schichtzeiten**



### **1. Welche Fahrten haben Fahrzeuge Ihres Unternehmens am Stichtag durchgeführt?**

In der **Anlage** findet sich ein "Fahrtenbuch", das Sie bitte für jedes Ihrer Fahrzeuge für den Stichtag ausfüllen. Einzutragen sind die Fahrzeugart und die Zielorte.

—> Bitte verwenden Sie die **Formulare der Anlage A** und übergeben Sie diese zum Ausfüllen ggf. Ihren Fahrern. Bitte fertigen Sie bei weiterem Bedarf Fotokopien an. Vielen Dank !

### **2. Welche Fahrzeuge von anderen Firmen haben am Stichtag Ihr Unternehmen aufgesucht ?**

In der **Anlage** finden Sie die entsprechende Liste, in die Sie bitte für diese Fahrzeuge die Fahrzeugart und für die Ankunftsfahrt den Herkunftsort eintragen.

—> Bitte übergeben Sie diese **Formulare der Anlage B** zum Ausfüllen ggf. Ihren Pförtnern, Annahmestellen oder sonstigen zuständigen Stellen. Bitte fertigen Sie bei weiterem Bedarf Fotokopien an. Vielen Dank !

### **3. Wie viele Parkplätze stehen auf Ihrem Betriebsgelände zur Verfügung? Wie schätzen Sie die Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens für Ihr Unternehmen ein?**

In der **Anlage C** finden Sie einen Fragebogen, in denen Angaben zu Parkplätzen sowie einige Rahmenbedingungen abgefragt werden.

—> Bitte füllen Sie das **Formular der Anlage C** aus. Vielen Dank !

**Anlage A**  
(zu Frage 1)

Firmenstempel:

**Fahrtenbuch für jedes eigene Fahrzeuge des Betriebes**

Fahrzeugart (bitte ankreuzen):

Pkw / Kombi	<input type="checkbox"/>
Lieferfahrzeug bis 3,5 t zul. Gesamtgewicht	<input type="checkbox"/>
Lastkraftwagen bis 7,5 t zul. Gesamtgewicht	<input type="checkbox"/>
Lastkraftwagen ab 7,5 t zul. Gesamtgewicht	<input type="checkbox"/>

Bitte tragen Sie in dieses Formular die Fahrten eines **durchschnittlichen Tages** in der **36. KW (5.9. bis 9.9.2005)** eines **einzelnen** betriebseigenen Fahrzeugs ein.  
Bitte vervielfältigen Sie das Formular falls die Exemplare oder der Platz auf Vorder- und Rückseite nicht ausreichen. (Mehrere Fahrzeuge oder mehr als neun Fahrten)

**1. Fahrt**

Abfahrt vom Betrieb  
Uhrzeit:  
Rückkehr zum Betrieb  
Uhrzeit:

**Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)**

<input type="checkbox"/> Mainz	<input type="checkbox"/> Wiesbaden
<input type="checkbox"/> Frankfurt / Offenbach	<input type="checkbox"/> Darmstadt
<input type="checkbox"/> Ingelheim	<input type="checkbox"/> Alzey
<input type="checkbox"/> Bad Kreuznach	<input type="checkbox"/> Andere(r) Ort(e):

**2. Fahrt**

Abfahrt vom Betrieb  
Uhrzeit:  
Rückkehr zum Betrieb  
Uhrzeit:

**Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)**

<input type="checkbox"/> Mainz	<input type="checkbox"/> Wiesbaden
<input type="checkbox"/> Frankfurt / Offenbach	<input type="checkbox"/> Darmstadt
<input type="checkbox"/> Ingelheim	<input type="checkbox"/> Alzey
<input type="checkbox"/> Bad Kreuznach	<input type="checkbox"/> Andere(r) Ort(e):

**3. Fahrt**

Abfahrt vom Betrieb  
Uhrzeit:  
Rückkehr zum Betrieb  
Uhrzeit:

**Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)**

<input type="checkbox"/> Mainz	<input type="checkbox"/> Wiesbaden
<input type="checkbox"/> Frankfurt / Offenbach	<input type="checkbox"/> Darmstadt
<input type="checkbox"/> Ingelheim	<input type="checkbox"/> Alzey
<input type="checkbox"/> Bad Kreuznach	<input type="checkbox"/> Andere(r) Ort(e):

**4. Fahrt**

Abfahrt vom Betrieb  
Uhrzeit:  
Rückkehr zum Betrieb  
Uhrzeit:

**Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)**

<input type="checkbox"/> Mainz	<input type="checkbox"/> Wiesbaden
<input type="checkbox"/> Frankfurt / Offenbach	<input type="checkbox"/> Darmstadt
<input type="checkbox"/> Ingelheim	<input type="checkbox"/> Alzey
<input type="checkbox"/> Bad Kreuznach	<input type="checkbox"/> Andere(r) Ort(e):

# Anlage A

(Rückseite)

## 5. Fahrt

Abfahrt vom Betrieb

Uhrzeit:

Rückkehr zum Betrieb

Uhrzeit:

### Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)

Mainz

Frankfurt / Offenbach

Ingelheim

Bad Kreuznach

Wiesbaden

Darmstadt

Alzey

Andere(r) Ort(e):

## 6. Fahrt

Abfahrt vom Betrieb

Uhrzeit:

Rückkehr zum Betrieb

Uhrzeit:

### Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)

Mainz

Frankfurt / Offenbach

Ingelheim

Bad Kreuznach

Wiesbaden

Darmstadt

Alzey

Andere(r) Ort(e):

## 7. Fahrt

Abfahrt vom Betrieb

Uhrzeit:

Rückkehr zum Betrieb

Uhrzeit:

### Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)

Mainz

Frankfurt / Offenbach

Ingelheim

Bad Kreuznach

Wiesbaden

Darmstadt

Alzey

Andere(r) Ort(e):

## 8. Fahrt

Abfahrt vom Betrieb

Uhrzeit:

Rückkehr zum Betrieb

Uhrzeit:

### Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)

Mainz

Frankfurt / Offenbach

Ingelheim

Bad Kreuznach

Wiesbaden

Darmstadt

Alzey

Andere(r) Ort(e):

## 9. Fahrt

Abfahrt vom Betrieb

Uhrzeit:

Rückkehr zum Betrieb

Uhrzeit:

### Zielorte (Mehrfachnennungen möglich)

Mainz

Frankfurt / Offenbach

Ingelheim

Bad Kreuznach

Wiesbaden

Darmstadt

Alzey

Andere(r) Ort(e):

**Anlage B**  
(zu Frage 2)

Firmenstempel:

**Ankünfte von Fahrzeugen anderer Firmen**

Fahrzeugart (bitte Kürzel eintragen):

Pkw / Kombi

Lieferfahrzeug bis 3,5 t zul. Gesamtgewicht

Lastkraftwagen bis 7,5 t zul. Gesamtgewicht

Lastkraftwagen ab 7,5 t zul. Gesamtgewicht

Eisenbahn-Güterwaggon

Kürzel

**Pkw**

**3,5t**

**7,5t**

**Lkw**

**GW**

Bitte tragen Sie in dieses Formular die Ankünfte aller Fahrzeuge anderer Firmen an einem **durchschnittlichen Tag in der 36. KW (5.9. bis 9.9.2005)** ein. Bei Post-, Paket- und sonstigen Zustelldiensten tragen Sie bitte in der Rubrik "Herkunft bei dieser Fahrt" Zustelldienst ein.

**Fahrzeugart**

Kürzel

**Uhrzeit**

Zeit

**Herkunft bei dieser Fahrt**

Ort

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

--

## Anlage C

(zu Frage 3)

Firmenstempel:

### Abwicklung des Verkehrsaufkommens Ihres Unternehmens

Bitte dieses Formular für Ihr Unternehmen ausfüllen.

**1. Wie viele Parkplätze stehen auf dem Firmengelände für Mitarbeiter zur Verfügung?**

Anzahl:

**2. Wie viele Parkplätze stehen auf dem Firmengelände für Kunden und Besucher zur Verfügung?**

Anzahl:

**3. Wie viele Parkplätze stehen auf dem Firmengelände für Lieferfahrzeuge und Lkw zur Verfügung?**

Anzahl:

**4. Wo werden Lieferfahrzeuge und Lkw über Nacht bzw. über das Wochenende abgestellt?**

Betriebsgelände

Anzahl:

im öffentlichen Straßenraum

Anzahl:

Woanders:

Anzahl:

**5. Ist Ihr Unternehmen unter der Voraussetzung der Kosten- und Wettbewerbsneutralität (Straße/Schiene) in der Zukunft grundsätzlich am Schienengüterverkehr interessiert?**

ja

nein

**6. Wie schätzen Sie die Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens für Ihr Unternehmen in den nächsten 5 Jahren ein?**

zunehmend

Prozent:

Schätzung

gleich bleibend

abnehmend

Prozent:

Schätzung



**Verkehrszellen Analyse**

<b>Betrieb/Bereich im Untersuchungsgebiet</b>	<b>Stadtgebiet Mainz</b>
1 Kraftwerke Mainz - Wiesbaden	30 Altstadt
2 F.+J. Minthe	31 Neustadt
3 Hakle - Kimberly	32 Oberstadt
4 Werner & Mertz GmbH	33 Hartenberg-Münchfeld
5 Rhenus	34 Mombach
6 Rheinwerkzeuge	35 Gonsenheim
7 Auto Hess	36 Finthen
8 Quinn Plastics	37 Layenhof
9 Mogat - Werke	38 Bretzenheim
10 Glasvertrieb Duo Glas	39 Marienborn
11 HTI	40 Lerchenberg
12 Römheld & Moelle	41 Drais
13 Käuffer & Co.	42 Hechtsheim
14 Schott	43 Ebersheim
15 Baustoffe Beyer	44 Weisenau
16 INEOS Paraform	45 Laubenheim
17 Glasbau mainz gmbh	
18 Holzbau Hamm	<b>Umland</b>
19 Bindewald / Bilfinger & Berger	50 Lkr. Mainz-Bingen
20 TRIWO	51 Lkr. Alzey-Worms
21 Procter & Gamble	52 Lkr. Bad Kreuznach
22 Containerhafen	53 Donnersbergkreis
23 Thelen	54 Lkr. Birkenfeld
24 Ge Mombach 1 - nördl. Rheinallee	55 Stadt Wiesbaden
25 Unger/Becker/Weber/Hildner	56 Stadt Darmstadt
26 GE Mombach 2 - südl. Rheinallee	57 Stadt Frankfurt
27 GE Mombach 3 - südl. Rheinallee	58 Stadt Offenbach
28 GE Mombach 4 - südl. Rheinallee	59 Lkr. Darmstadt-Dieburg
29 GE Mombach 5 - südl. Rheinallee	60 Lkr. Groß-Gerau
76 Kiosk Gassnerallee	61 Lkr. Offenbach
77 Container-Lagerplatz	62 Rheingau-Taunuskreis
78 Römheld & Moelle	63 Main-Taunus-Kreis
79 Schott	64 Hochtaunuskreis
80 Ge Mombach 6 - nördl. Rheinallee	65 Main-Kinzig-Kreis
<b>Fernbereich</b>	
70 Fernbereich Nord - linksrheinisch (A 61)	
71 Fernbereich Nord - rechtsrheinisch (A 3, A 5)	
72 Fernbereich Ost (A 60, A 66)	
73 Fernbereich Süd - linksrheinisch (A 61, A 63)	
74 Fernbereich Süd - rechtsrheinisch (A 5, A 67)	
75 Fernbereich West (A 60)	





**Verkehrszellen Prognose**

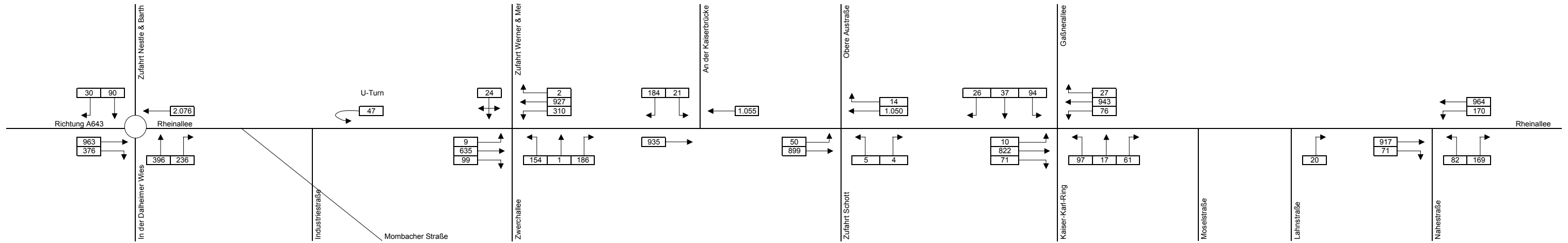
<b>Betrieb/Bereich im Untersuchungsgebiet</b>	<b>Stadtgebiet Mainz</b>
1 Kraftwerke Mainz - Wiesbaden	30 Altstadt
2 entfällt	31 Neustadt
3 Hakle - Kimberly	32 Oberstadt
4 Werner & Mertz GmbH	33 Hartenberg-Münchfeld
5 Rhenus	34 Mombach
6 Rheinwerkzeuge	35 Gonsenheim
7 Auto Hess	36 Finthen
8 Quinn Plastics	37 Layenhof
9 entfällt	38 Bretzenheim
10 Glasvertrieb Duo Glas	39 Marienborn
11 HTI	40 Lerchenberg
12 Römheld & Moelle	41 Drais
13 Käuffer & Co.	42 Hechtsheim
14 Schott	43 Ebersheim
15 entfällt	44 Weisenau
16 INEOS Paraform	45 Laubenheim
17 Glasbau mainz gmbh	
18 entfällt	<b>Umland</b>
19 Bindewald / Bilfinger & Berger	50 Lkr. Mainz-Bingen
20 entfällt	51 Lkr. Alzey-Worms
21 Procter & Gamble	52 Lkr. Bad Kreuznach
22 Containerhafen	53 Donnersbergkreis
23 entfällt	54 Lkr. Birkenfeld
24 Ge Mombach 1 - nördl. Rheinallee	55 Stadt Wiesbaden
25 Unger/Becker/Weber/Hildner	56 Stadt Darmstadt
26 GE Mombach 2 - südl. Rheinallee	57 Stadt Frankfurt
27 GE Mombach 3 - südl. Rheinallee	58 Stadt Offenbach
28 GE Mombach 4 - südl. Rheinallee	59 Lkr. Darmstadt-Dieburg
29 GE Mombach 5 - südl. Rheinallee	60 Lkr. Groß-Gerau
76 Kiosk Gassnerallee	61 Lkr. Offenbach
77 entfällt	62 Rheingau-Taunuskreis
78 Römheld & Moelle	63 Main-Taunus-Kreis
79 Schott	64 Hochtaunuskreis
80 Ge Mombach 6 - nördl. Rheinallee	65 Main-Kinzig-Kreis
<b>Fernbereich</b>	
70 Fernbereich Nord - linksrheinisch (A 61)	
71 Fernbereich Nord - rechtsrheinisch (A 3, A 5)	
72 Fernbereich Ost (A 60, A 66)	
73 Fernbereich Süd - linksrheinisch (A 61, A 63)	
74 Fernbereich Süd - rechtsrheinisch (A 5, A 67)	
75 Fernbereich West (A 60)	
<b>Entwicklungsgebiet</b>	
90 Nordmole	
91 Südmole	
92 Gaßnerallee	
93 Rheinallee - Nord	
94 Rheinallee - Süd	
95 Möbelmarkt	



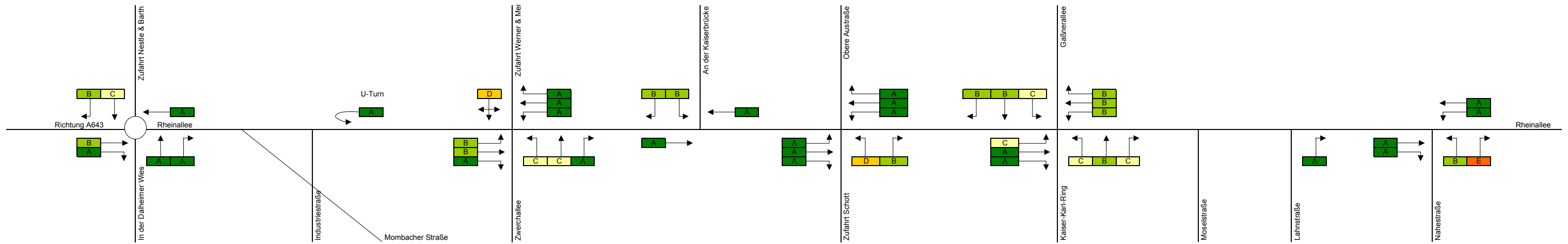
### **Anlage 3**

Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Bestand

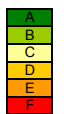
Analysebelastungen aus Verkehrserhebungen der Stadt Mainz



Übersicht Leistungsfähigkeiten Analyse

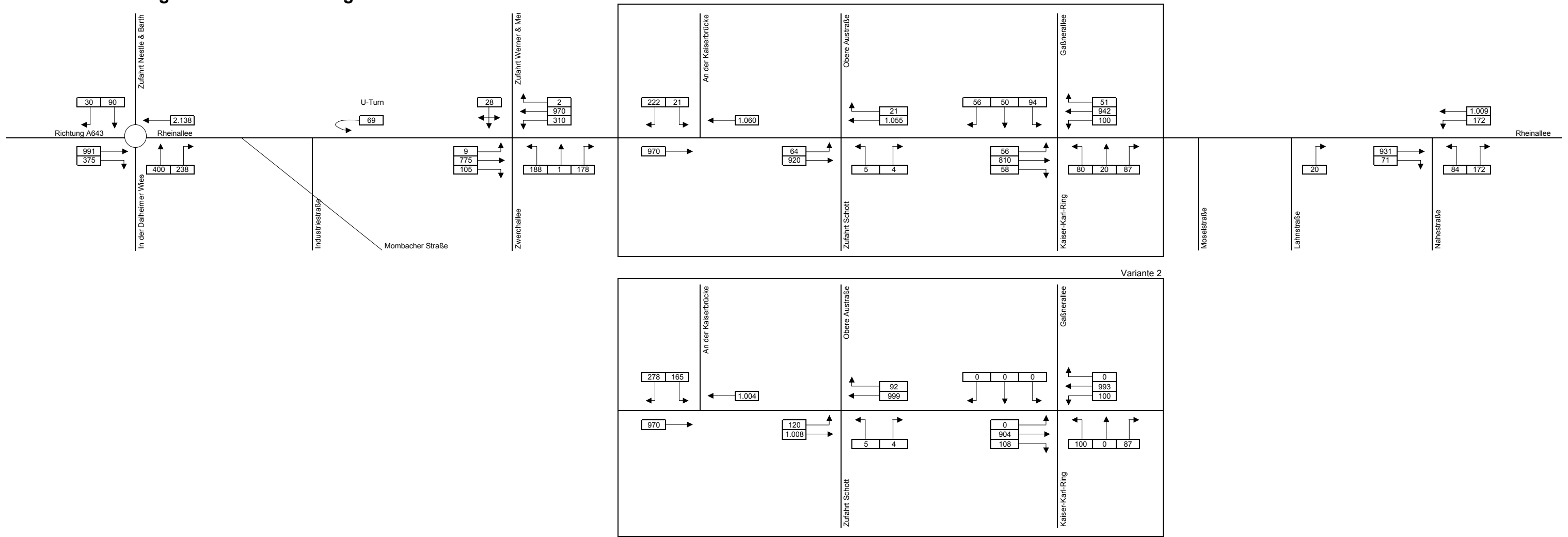


Qualitätsstufe nach dem HBS

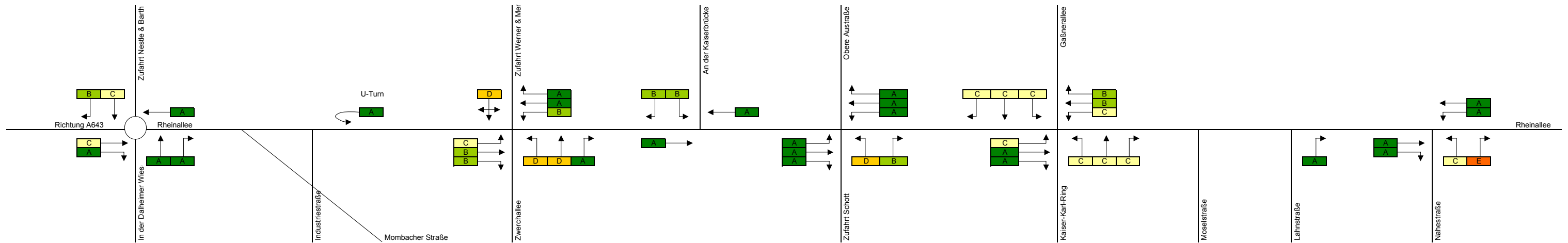


**Anlage 4**  
Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Ausbaustufe 1

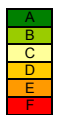
Verkehrsbelastung Ausbaustufe 1 - Prognose 2008



Übersicht Leistungsfähigkeiten Ausbaustufe 1 - Prognose 2008 Variante 1



Qualitätsstufe nach dem HBS



**Anlage 5**  
Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen

<b>Berechnung des Verkehrsaufkommens eines Möbelmarktes</b>		
<b>Bruttogeschossfläche (qm BGF)</b>	[m²]	4.000
<b>Beschäftigtenverkehr (pro Werktag)</b>		
qm BGF / Beschäftigtem	[m²/Pers.]	100
Anzahl Beschäftigte	[Pers.]	40
Anwesenheitsgrad	[%]	85%
Anzahl Wege / Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	2,2
Gesamtzahl der Wege	[Wege]	75
MIV-Anteil	[%]	80%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1
<b>Summe Kfz-Fahrten (Hin/Rück)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>54</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	27
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	27
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	3%
Quellverkehr	[%]	7%
<b>Kfz-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	1
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	2
<b>Besucher-/Kundenverkehr und Geschäftsverkehr (pro Werktag)</b>		
Besucher und Kunden / 100qm BGF	[Pers./100 m²]	15
Anzahl Kunden und Besucher	[Pers.]	600
Anzahl Wege / Kunde	[Wege/Pers.*24h]	2,0
Gesamtzahl der Wege	[Wege]	1.200
MIV-Anteil	[%]	90%
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,8
Mitnahmeeffekt (siehe Erläuterung)	[%]	10%
Verbundeffekt (siehe Erläuterung)	[%]	0%
Konkurrenzeffekt (siehe Erläuterung)	[%]	0%
<b>Summe Kfz-Fahrten (Hin/Rück)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>540</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	270
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	270
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	10%
Quellverkehr	[%]	12%
<b>Kfz-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	27
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	32
<b>Güterverkehr (pro Werktag)</b>		
Lkw-Fahrten / 100qm BGF	[Fahrten/100m²*24h]	0,2
<b>Summe Lkw-Fahrten (Hin/Rück)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>8</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	4
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	4
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	5%
Quellverkehr	[%]	10%
<b>Kfz-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	0
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	0
<b>Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr)</b>		
<b>Kfz-Fahrten (gesamt)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>602</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	301
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	301
<b>Kfz-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	28
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	35
<b>Lkw-Fahrten (gesamt)</b>		
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	4
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	4
<b>Lkw-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	0
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	0



## **Erläuterungen**

### **Mitnahmeeffekt**

Bei Wegen zu einer neuen Einzelhandelseinrichtung handelt es sich i.d.R. nicht ausschließlich um Neuverkehr. Ein Teil der Kunden befindet sich auf der Fahrt zu einem räumlich an anderer Stelle gelegenen Ziel (z.B. von der Arbeit nach Hause) und tätigt seinen Einkauf als Zwischenstop. Diese Fahrten tritt bereits im Nullfall, d.h. ohne die neuen Nutzungen, im umliegenden Straßennetz auf.

### **Verbundeffekt**

Bei mehreren räumlich zusammenliegenden Einzelhandelseinrichtungen (verschiedener Branchen) sucht ein Teil der Kunden i.d.R. mehrere im Gebiet vorhandene Märkte auf. Dementsprechend ist das gesamte Kundenaufkommen des Gebiets um einen bestimmten Faktor geringer als die Summe der Kundenaufkommen der einzelnen Märkte.

Ein Verbundeffekt kann auch eintreten bei räumlich zugeordneten Einzelhandels- und Freizeiteinrichtungen.

### **Konkurrenzeffekt**

Falls zu einem bestehenden Markt in räumlicher Nähe ein weiterer Markt der gleichen Branche hinzukommt, ist davon auszugehen, dass das Kundenpotential der Branche z.T. bereits ausgeschöpft ist. Daher kann bei der Abschätzung des Verkehrsaufkommens des hinzukommenden Marktes ein entsprechender prozentualer Abschlag angenommen werden.

<b>Büroflächen</b>		
Bruttogeschossfläche (BGF)	[m²]	75.991
m² BGF/Beschäftigtem	[m²/Pers.]	30
Beschäftigte	[Pers.]	2533
<b>Beschäftigtenverkehr</b>		
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	3
Anwesenheitsgrad	[%]	85%
Summe Wege	[Wege]	6459
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1
MIV-Anteil	[%]	70%
<b>Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>4110</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	2055
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	2055
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	1,5%
Quellverkehr	[%]	12,0%
<b>Kundenverkehr</b>		
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	0,5
Summe Wege	[Wege]	1267
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1
MIV-Anteil	[%]	90%
<b>Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>1037</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	519
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	519
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	6,5%
Quellverkehr	[%]	8,5%
<b>Güterverkehr</b>		
Lkw-Fahrten/Beschäftigtem	[Fahrten/Pers.*24h]	0,1
<b>Summe Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>	<b>[Lkw / 24h]</b>	<b>253</b>
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	127
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	127
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	6,5%
Quellverkehr	[%]	8,5%
<b>Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr) Büroflächen</b>		
<b>Anzahl Kfz-Fahrten / Tag (Quell- und Zielverkehr)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>5400</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	2700
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	2700
<b>Kfz-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	73
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	302

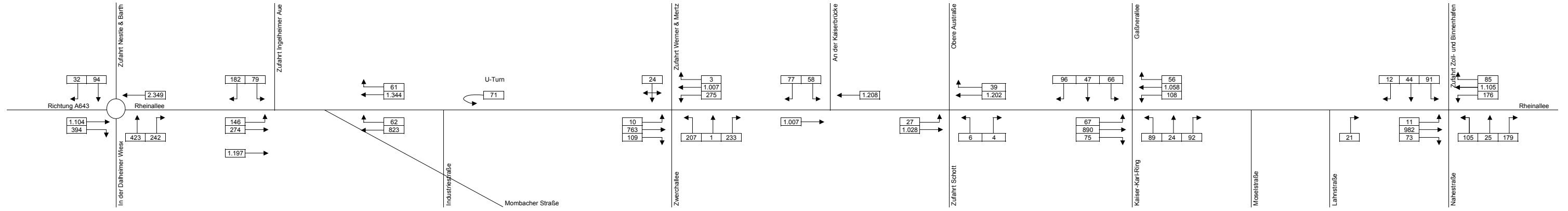
<b>Gewerbe</b>		
Bruttogeschossfläche (BGF)	[m <sup>2</sup> ]	50.917
m <sup>2</sup> BGF/Beschäftigtem	[m <sup>2</sup> /Pers.]	150
Beschäftigte	[Pers.]	339
<b>Beschäftigtenverkehr</b>		
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	3
Anwesenheitsgrad	[%]	85%
Summe Wege	[Wege/24h]	720
Kfz-Besetzungsgrad	[Personen/Pkw]	1,1
MIV-Anteil	[%]	70%
<b>Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>		
	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>458</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	229
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	229
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	1,5%
Quellverkehr	[%]	12,0%
<b>Kundenverkehr</b>		
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	0,5
Summe Wege	[Wege/24h]	170
Kfz-Besetzungsgrad	[Personen/Pkw]	1,1
MIV-Anteil	[%]	90%
<b>Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>		
	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>139</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	70
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	70
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	6,5%
Quellverkehr	[%]	8,5%
<b>Güterverkehr</b>		
Lkw-Fahrten/Beschäftigtem	[Fahrten/Person]	0,5
<b>Summe Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>		
	<b>[Lkw / 24h]</b>	<b>170</b>
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	85
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	85
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	6,5%
Quellverkehr	[%]	8,5%
<b>Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr)</b>		
<b>Anzahl Kfz-Fahrten / Tag (Quell- und Zielverkehr)</b>		
	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>767</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	384
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	384
<b>Kfz-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>55</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	14
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	41

<b>Wohnen</b>		
Nutzfläche	[m²]	163.487
Nutzfläche/Wohneinheit	[m²/WE]	130
Wohneinheiten	[WE]	1.258
Einwohner/Wohneinheit	[Pers./WE]	1,80
Summe Einwohner	[Pers.]	2.264
<b>Einwohnerverkehr</b>		
Wege/Einwohner	[Wege / Pers.*24h]	3,5
Summe Fahrten	[Wege / 24h]	7.925
Anteil heimgebundener Wege	[%]	90%
Anzahl heimgebundener Wege	[Wege / 24h]	7.133
MIV-Anteil an den Wegen	[%]	50%
Pkw-Besetzungsgrad	[Pers. / Kfz]	1,2
<b>Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>2.972</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	1.486
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	1.486
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	14%
Quellverkehr	[%]	6%
<b>Besucherverkehr</b>		
Besucherverkehr (in % vom Einwohnerverkehr)	[%]	15%
<b>Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>446</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	223
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	223
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	6%
Quellverkehr	[%]	5%
<b>Wirtschaftsverkehr</b>		
Lkw-Fahrten/Einwohner	[Lkw / 24h]	0,05
MIV-Anteil	[%]	100%
<b>Summe Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>	<b>[Lkw / 24h]</b>	<b>113</b>
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	57
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	57
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	6,5%
Quellverkehr	[%]	8,5%
<b>Gesamtverkehr (Einwohner-, Besucher- und Güterverkehr) Wohngebiet</b>		
<b>Anzahl Kfz-Fahrten / Tag (Quell- und Zielverkehr)</b>	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>3.531</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	1.766
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	1.766
<b>Kfz-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	225
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	105

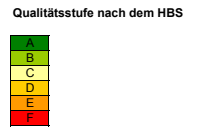
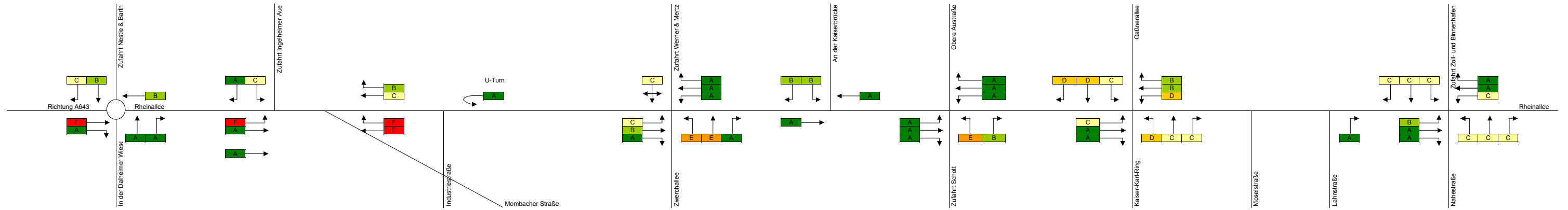
<b>Kunsthalle</b>		
Bruttogeschossfläche (BGF)	[m <sup>2</sup> ]	2.714
m <sup>2</sup> BGF/Beschäftigtem	[m <sup>2</sup> /Pers.]	60
Beschäftigte	[Pers.]	45
<b>Beschäftigtenverkehr</b>		
Wege/Beschäftigtem	[Wege/Pers.*24h]	3
Anwesenheitsgrad	[%]	85%
Summe Wege	[Wege]	115
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	1,1
MIV-Anteil	[%]	70%
<b>Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>		
	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>73</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	37
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	37
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	1,5%
Quellverkehr	[%]	12,0%
<b>Kundenverkehr</b>		
Besucher pro 100 m <sup>2</sup> BGF	[Pers./100 m <sup>2</sup> ]	20
Besucher	[Pers.]	543
Wege/Besucher	[Wege/Pers.*24h]	2
Summe Wege	[Wege]	1086
Kfz-Besetzungsgrad	[Pers./Pkw]	2
MIV-Anteil	[%]	60%
<b>Summe Kfz-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>		
	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>326</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	163
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	163
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	6,5%
Quellverkehr	[%]	8,5%
<b>Güterverkehr</b>		
Lkw-Fahrten/Beschäftigtem	[Fahrten/Pers.*24h]	0,1
<b>Summe Lkw-Fahrten / Tag (Ziel- und Quellverkehr)</b>		
	<b>[Lkw / 24h]</b>	<b>5</b>
Zielverkehr	[Lkw / 24h]	3
Quellverkehr	[Lkw / 24h]	3
<b>Anteile während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
Zielverkehr	[%]	6,5%
Quellverkehr	[%]	8,5%
<b>Gesamtverkehr (Beschäftigten-, Kunden- und Güterverkehr) Büroflächen</b>		
<b>Anzahl Kfz-Fahrten / Tag (Quell- und Zielverkehr)</b>		
	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>404</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	202
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	202
<b>Kfz-Fahrten während der nachmittäglichen Spitzenstunde</b>		
	<b>[Kfz / 24h]</b>	<b>30</b>
Zielverkehr	[Kfz / 24h]	11
Quellverkehr	[Kfz / 24h]	19

**Anlage 6**  
Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs – Ausbaustufe 2

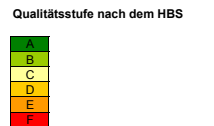
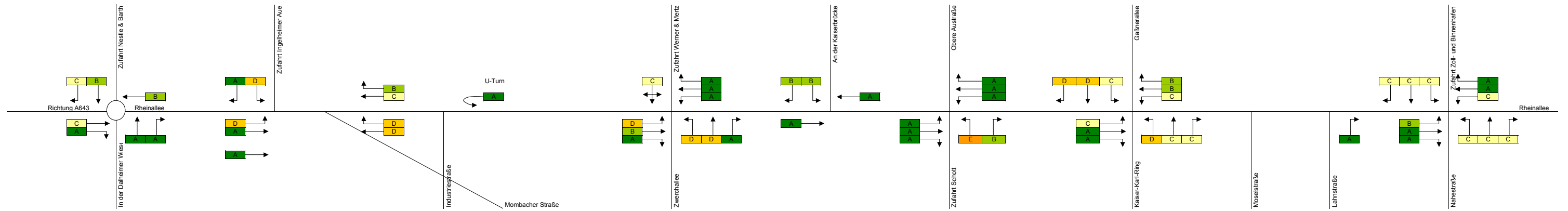
Verkehrsbelastung Prognose 2012



Prognose 2012 mit heutigen Signalprogrammen und neuem Knotenpunkt mit einem Geradeausfahrstreifen aus Rheinallee



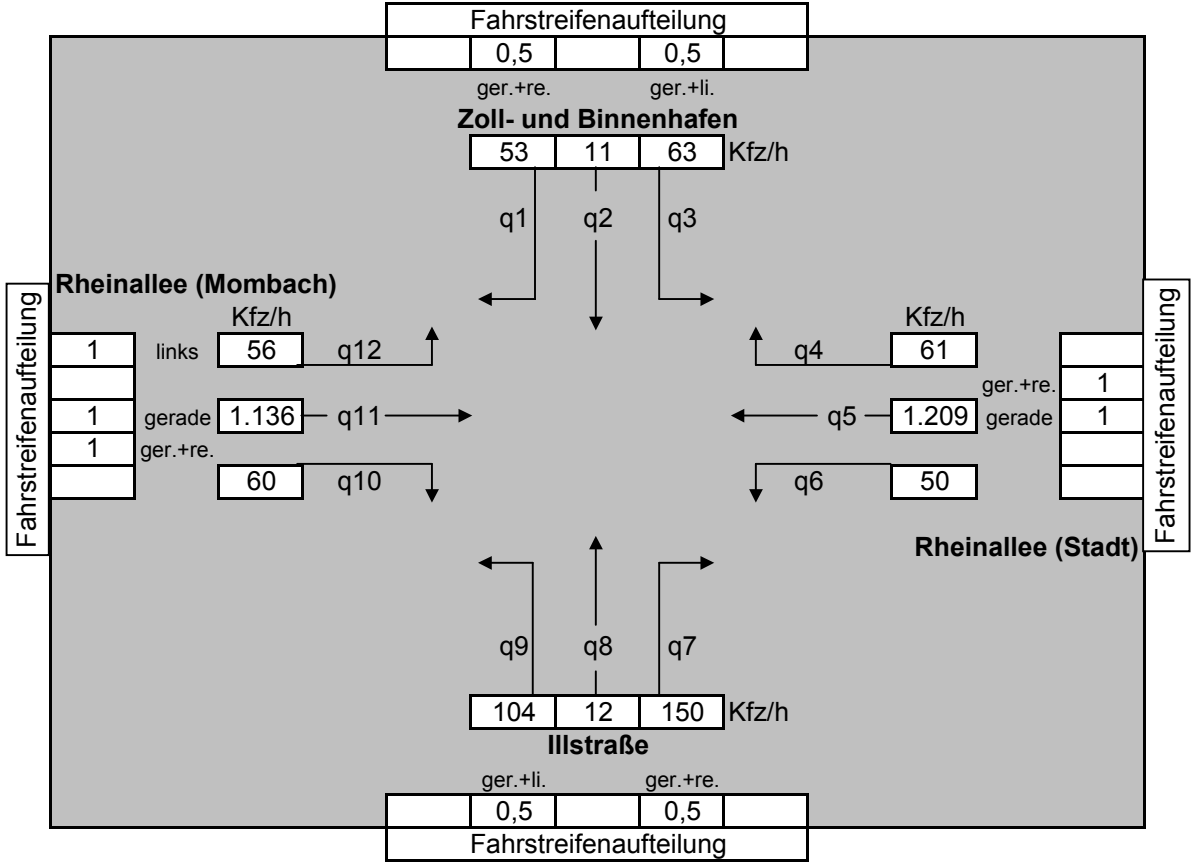
Prognose 2012 mit tw. geänderten Signalprogrammen und neuem Knotenpunkt mit zwei Geradeausfahrstreifen aus Rheinallee



**Leistungsfähigkeitsabschätzung nach Verfahren AKF**

Untersuchung:	Mainz - Verkehrsuntersuchung Containerhafen
Planfall:	Prognosebelastung 2012
Knotenpunkt	Rheinallee / Zwerchallee
Belastung:	Nachmittägliche Spitzenstunde

**• Knotenstrombelastungen und Fahrstreifenaufteilungen**



Spitzenzeitfaktor :	1,1	t <sub>B</sub> [s] :	1,8	t <sub>MB</sub> [s] :	0	Summe t <sub>z</sub> [s] :	18
---------------------	-----	----------------------	-----	-----------------------	---	----------------------------	----

**• Ergebnistabelle**

Fahrzeugstrom											
q1	q2	q3	q4	q5	q6	q7	q8	q9	q10	q11	q12
maßgebliche rechnerische Fahrstreifenbelastung [Kfz/Sp-h]											
140	140	140	732	732	0	293	293	293	691	691	62
abgeschätzte Aufstelllängen [m]											
23	23	23	122	122	0	49	49	49	115	115	10

Belastung kritischer Fahrstromkombinationen	
Fahrstromkombination	Belastung [Kfz/Sp-h]
q1+q5+q9	1.164
q2+q6+q10	831
q3+q7+q11	1.123
q4+q8+q12	1.086
q2+q5+q9+q12	1.226 max.
q2+q6+q9+q11	1.123
q3+q6+q8+q11	1.123
q3+q5+q8+q12	1.226 max.

Leistungsfähigkeit:	
max. Belast. [Kfz/h] :	1.226
erforderlich t <sub>U</sub> [s] :	47
gewählt t <sub>U</sub> [s] :	100
mögl. Belast. [Kfz/h] :	1.640
<b>Leistungsf.-reserve [%] :</b>	<b>25</b>
<b>Leistungsfähigkeit gegeben</b>	

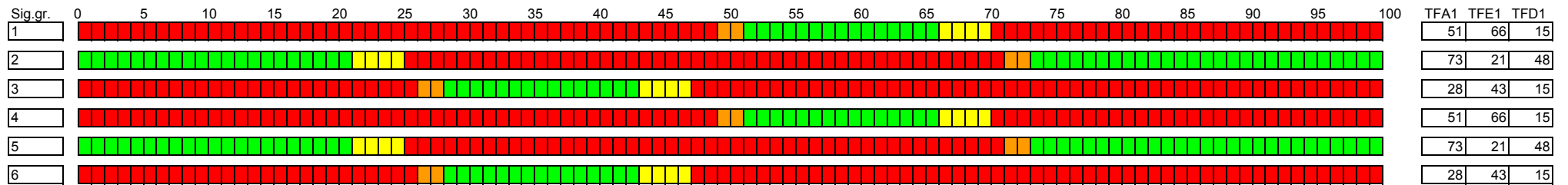


Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt: Verkehrsuntersuchung Mainz Containerhafen																	
Stadt: Mainz																	
Knotenpunkt: Rheinallee / Kaiserstraße																	
Zeitabschnitt: Prognose Endausbau																	
Bearbeiter:																	
TZ = 14 [s] tU.gew = 100 [s] tU.res = 105 [s] T = 60 [min]																	
Nr.		q	m	qS	tF	C	g	NGE	nH	H	w	QSV	W	S	NRE	IStau	
		[Fz/h]	[Fz]	[Fz/h]	[s]	[Fz/h]	[-]	[Fz]	[Fz]	[%]	[s]	[-]	[h]	[%]	[Fz]	[m]	
		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
<b>Phase 1</b>																	
Maßgebend:																	
1	x	1-1a	840	23,3	1962	57	1118	0,7511	0,97	18,3	78,3	19,3	A	4,50	95	16,6	105
2		2-2a	456	12,7	1962	26	510	0,8941	2,83	12,7	100,0	55,7	D	7,05	95	18,1	110
3		2-2a	456	12,7	1962	26	510	0,8941	2,83	12,7	100,0	55,7	D	7,05	95	18,1	110
4		6-6a	180	5,0	1962	34	667	0,2699	0,00	3,6	72,7	24,0	B	1,20	95	6,4	40
5		6-6a	495	13,8	1962	34	667	0,7422	1,05	12,5	90,9	34,8	B	4,78	95	15,5	95
6		6-6a	495	13,8	1962	34	667	0,7422	1,05	12,5	90,9	34,8	B	4,78	95	15,5	95
7																	
Summe:			2922	81,2			4139							29,38			
Mittelwert:								0,7631				36,2	C				
<b>Phase 2</b>																	
Maßgebend:																	
8		3-3a	301	8,4	1962	34	667	0,4513	0,00	6,5	78,0	25,7	B	2,15	95	9,5	60
9	x	3-3a	302	8,4	1962	34	667	0,4528	0,00	6,5	78,0	25,7	B	2,16	95	9,5	60
10		4-4a	200	5,6	1962	13	255	0,7843	1,81	5,6	100,0	67,7	D	3,76	95	11,0	70
11		4-4a	200	5,6	1962	13	255	0,7843	1,81	5,6	100,0	67,7	D	3,76	95	11,0	70
12																	
13																	
14																	
Summe:			1003	27,9			1844							11,83			
Mittelwert:								0,5846				42,5	C				
<b>Phase 3</b>																	
Maßgebend:																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
Summe:																	
Mittelwert:																	
<b>Phase 4</b>																	
Maßgebend:																	
20																	
21																	
22																	
23																	
24																	
Summe:																	
Mittelwert:																	
<b>Phase 5</b>																	
Maßgebend:																	
25																	
26																	
27																	
Summe:																	
Mittelwert:																	
<b>Phase 6</b>																	
Maßgebend:																	
28																	
29																	
30																	
Summe:																	
Mittelwert:																	
<b>Knotenpunkt</b>																	
Summe:			3925	109,0			5983							41,21			
Mittelwert:								0,7175				37,8	C				
<b>Maßgebende Kraftfahrzeugströme</b>																	
Summe:			1142	31,7			1785							6,66			
Mittelwert:								0,6722				21,0	B				

**Anlage 7**  
Signalprogramme für Ausbaustufe 2

**Rheinallee / Nahestraße / Neue Zufahrt**

Umlaufzeit: tu = 100s

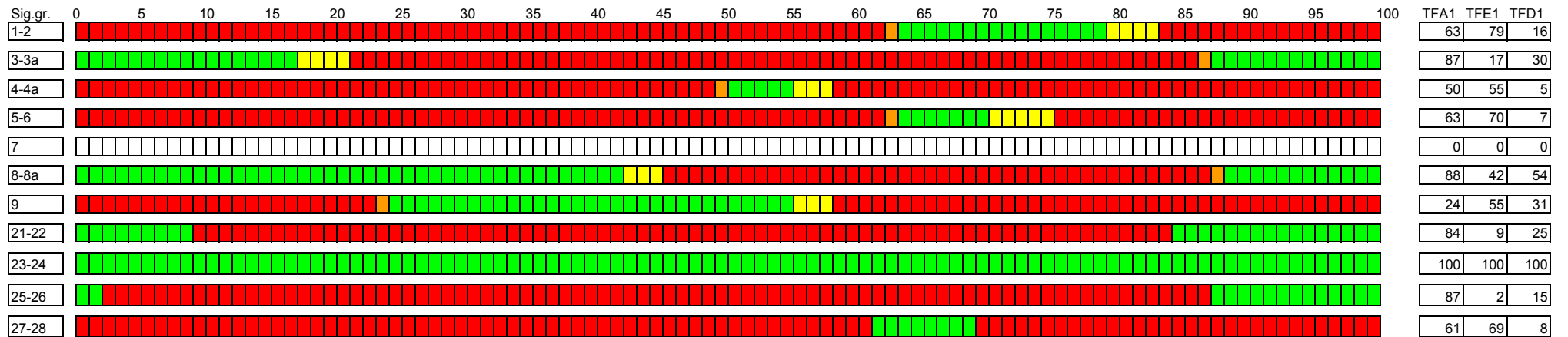


Beschreibung:

- Signalgruppe 1: Neuer Anschluss alle Ströme
- Signalgruppe 2: Rheinallee Süd Geradeaus und Rechtsabbieger
- Signalgruppe 3: Rheinallee Süd Linksabbieger
- Signalgruppe 4: Nahestraße alle Ströme
- Signalgruppe 5: Rheinallee Nord Geradeaus und Rechtsabbieger
- Signalgruppe 6: Rheinallee Nord Linksabbieger

**Rheinallee / Zwerchallee**

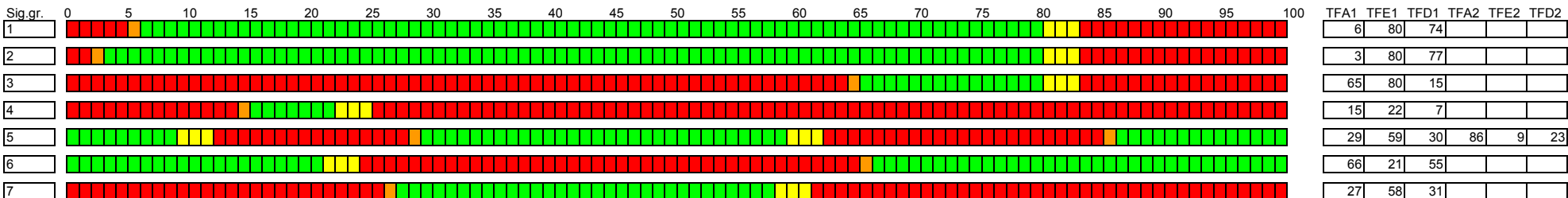
Umlaufzeit: tu = 100s



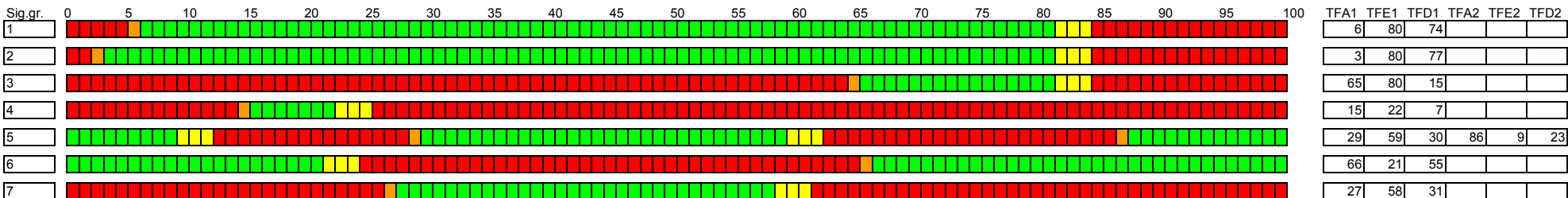
Rheinallee / Industriehafen

Umlaufzeit:  $t_u = 100s$

Version A: Linksabbieger in den Industriehafen QSV E und von der Hochstraße kommend QSV C



Version B: Linksabbieger in den Industriehafen QSV D und von der Hochstraße kommend QSV D

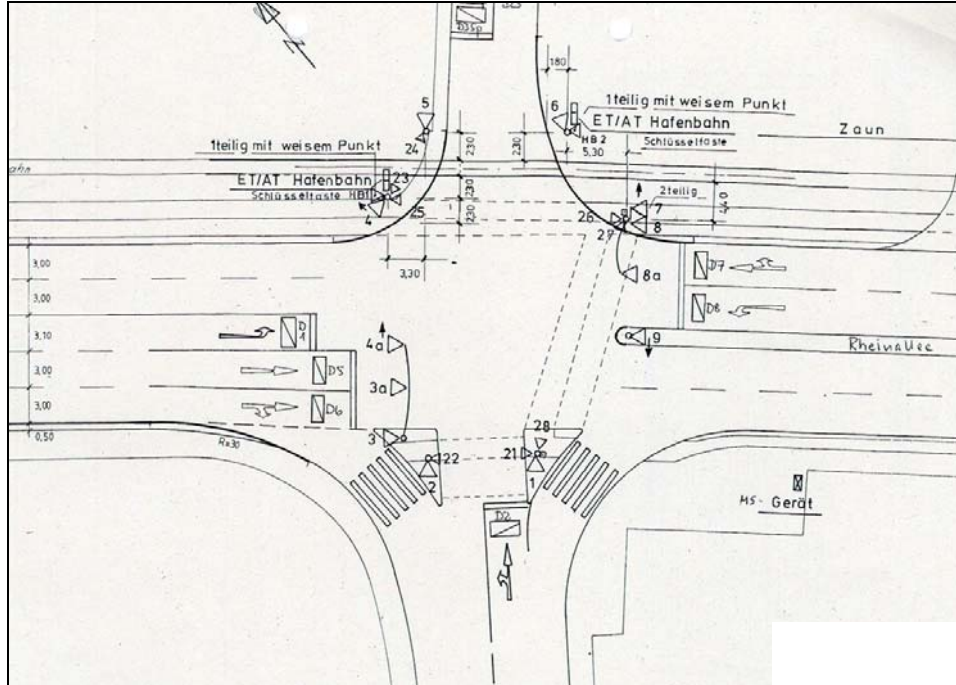
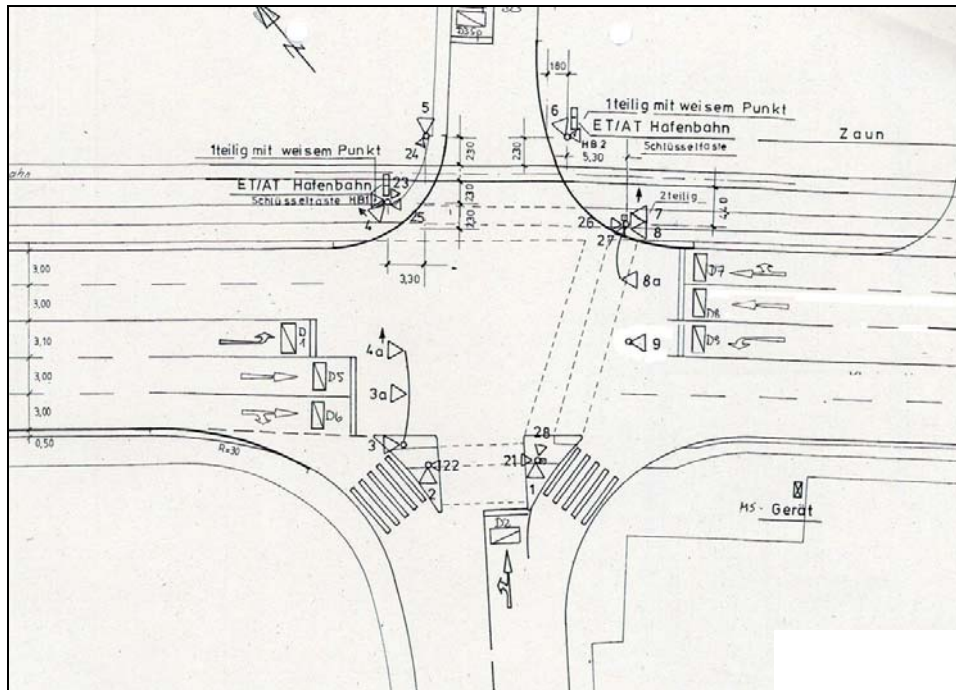


**Mombacher Kreisel**

Umlaufzeit:  $t_u = 60s$



**Anlage 8**  
Maßnahmen am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee

**Änderungen am Knotenpunkt Rheinallee / Zwerchallee****Bestand****Zusätzlicher Fahrstreifen für Linksabbieger**



## Heutige Verkehrsführung in der Rheinallee im Bereich der beiden U-Turns



## Zusätzlicher Geradeausfahrstreifen in der Rheinallee im Bereich der beiden U-Turns

