



# **Verkehrstechnische Untersuchung Eisenbahnstraße**

## **Frankenthal (Pfalz)**

**Januar 2015**

Dr.-Ing. Frank Schleicher-Jester  
Dipl.-Ing. Holger Türr

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Aufgabe und Vorgehensweise</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Aufbau des Mikrosimulationsmodells</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Durchführung und Auswertung der Simulation</b>	<b>4</b>
3.1	Verkehrsqualität ohne Kiss+Ride-Plätze	4
3.2	Auswirkungen der Kiss+Ride-Plätze	5
3.3	Auswirkungen der Fußgänger	6
<b>4</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>6</b>
	<b>Verzeichnisse</b>	<b>7</b>

## 1 Aufgabe und Vorgehensweise

### Aufgabe

Die Stadt Frankenthal (Pfalz) plant die Umgestaltung ihres Bahnhofsumfeldes. Hierfür liegt eine Vorplanung von Mailänder Consult vom 30.09.2014 vor.

In einer Verkehrsuntersuchung vom Juli 2014<sup>1</sup> wurde bereits die Leistungsfähigkeit der Einzelknoten Einmündung Eisenbahnstraße/ Schmiedgasse und Minikreisverkehr Eisenbahnstraße/ Neumayerring/ Bahnhofstraße/ Westliche Ringstraße/ Fuß- und Radunterführung durch Berechnung nach HBS<sup>2</sup> untersucht. Mit diesen Verfahren konnte der Einfluss der Fußgängerquerungen, der in der Eisenbahnstraße sehr groß ist, nur zum Teil berücksichtigt werden.

Im Bahnhofsbereich sind auf beiden Seiten der Eisenbahnstraße Kiss+Ride-Plätze vorgesehen. Durch die Ein- und Ausparkvorgänge wird mit Verkehrsstörungen in der Eisenbahnstraße und am Minikreisverkehr gerechnet.

Ziel dieser ergänzenden verkehrstechnischen Untersuchung ist es, mit Hilfe einer Verkehrssimulation die Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte und die Auswirkungen der Kiss+Ride-Plätze auf den Verkehrsablauf in der Eisenbahnstraße näher zu untersuchen.

### Vorgehensweise

Die Untersuchung wurde mit Hilfe einer mikroskopischen Einzelfahrzeugsimulation durchgeführt. Dabei wird die Verkehrssituation (MIV, ÖPNV, Fußgänger, Radfahrer, Kiss+Ride) durch das Simulationsmodell realitätsnah abgebildet. Die Auswirkungen auf den Verkehrsablauf wurden für verschiedene Planfälle (ein- und beidseitiges Kiss+Ride, nur Aussteigen oder Ein- und Aussteigen) ausgewertet.

Die verkehrstechnische Untersuchung erfolgt für die Spitzenstunden vor- und nachmittags. Der Untersuchungsbereich geht vom geplanten Minikreis Eisenbahnstraße im Süden bis zur Heinrich-Heine-Straße im Norden.

Das Arbeitsprogramm gliedert sich in folgende Arbeitsschritte:

- Aufbau eines Mikrosimulationsmodells für den Untersuchungsbereich
- Durchführung der Mikrosimulationen für verschiedene Planfälle

---

<sup>1</sup> Umgestaltung des Bahnhofsumfeldes – Verkehrsqualität der Knotenpunkte, R+T Verkehrsplanung, Darmstadt, 2014

<sup>2</sup> HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001 / Fassung 2005; FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Köln

## 2 Aufbau des Mikrosimulationsmodells

Für den Untersuchungsbereich wurde mit dem Programm VISSIM ein Modell zur mikroskopischen Simulation des Verkehrs aufgebaut. Grundlage des Modells ist die Vorplanung von Mailänder Consult vom 30.09.2014.

Das Straßennetz des Untersuchungsgebiets wurde digitalisiert. Für die Eisenbahnstraße zwischen Heinrich-Heine-Straße und Minikreisel wird zukünftig von einer Geschwindigkeit von 20 km/h ausgegangen.

Die Verkehrsstrombelastungen des MIV für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde wurden auf Grundlage von aktuellen Verkehrszählungen ermittelt. Die Zählung des Knotenpunkts Eisenbahnstraße/ Heinrich-Heine-Straße/ Parkhaus stammt vom 16.10.2014, die der anderen Knotenpunkte vom 27.03.2014.

An Knotenpunkten, für die keine Verkehrszählung vorliegt, konnten die Knotenstrombelastungen durch gezählte Nachbarknoten abgeleitet werden, so dass sich eine durchgehende Verkehrsstrommatrix ergibt.

Den Verkehrsbelastungen des querenden Rad- und Fußgängerverkehrs liegen die Verkehrszählungen vom 27.03.2014 zu Grunde. Die Verkehrsströme zum Bahnhof hin sind zufallsverteilt über die gesamte Spitzenstunde. Die Verkehrsströme aus dem Bahnhof erfolgen gepulkt zu den fahrplanmäßigen Zeiten der Zugankünfte.

Im Gegensatz zu heute werden jedoch nicht nur die Fußgängerquerungsstellen gegenüber dem Bahnhof und an der Bahnhofstraße genutzt, sondern auch der Bereich der Eisenbahnstraße zwischen den Kiss+Ride-Plätzen und dem Minikreisverkehr.

In der Simulation erhalten die Fußgänger eine absolute Bevorrechtigung vor dem Kfz-Verkehr, was eine worst-case-Betrachtung ist.

Der Busverkehr wurde entsprechend dem aktuellen Fahrplan in das Modell integriert. Die Zuordnung der Linien zu den Halteplätzen wurde entsprechend der Herkunft bzw. des Ziels (keine unnötigen Schleifenfahrten im ZOB) gewählt.

Die Lage der Kiss+Ride-Plätze wurde entsprechend der Vorplanung angelegt. Auf der westlichen Seite der Eisenbahnstraße befinden sich drei Stellplätze an der Mittelinsel des ZOB. Auf der östlichen Seite der Eisenbahnstraße befinden sich vier Stellplätze direkt gegenüber dem Bahnhof.

Für die Kiss+Ride-Vorgänge wurden folgende Annahmen getroffen: Die Ankunft für Aussteiger liegt ca. 6 bis 3 Minuten vor Zugankunft. Die Aufenthaltszeit auf dem Stellplatz beträgt 10 bis 20 Sekunden. Die Ankunft für Einsteiger geht von ca. 1 Minute vor Zugankunft bis ca. 2 Minuten nach Zugankunft. Die Aufenthaltszeit beträgt hier 2 bis 3 Minuten. In der Realität even-

tuell längere Aufenthaltszeiten führen zu einer Entzerrung der Ein- und Ausstiegsvorgänge und damit zu geringeren Störungen im Verkehrsablauf.

Pro Fahrtrichtung wird von 30 Aussteigern und 15 Einsteigern in der Spitzenstunde ausgegangen. Diese Annahmen ergeben sich aus der Kapazität der verfügbaren Kiss+Ride-Plätze.

Für das Signalprogramm am Knotenpunkt Eisenbahnstraße/ Heinrich-Heine-Straße/ Zufahrt Parkhaus wurden die heutigen Spitzenstundenprogramme in das Simulationsmodell übertragen.

### 3 Durchführung und Auswertung der Simulation

Die Verkehrssimulation wurde für folgende Planfälle, jeweils für die vor- und nachmittägliche Spitzenstunde, durchgeführt:

Planfall 0: ohne Kiss+Ride am Bahnhofplatz

Planfall 1: Kiss+Ride auf der Westseite, nur Aussteiger

Planfall 2: Kiss+Ride auf der Westseite, Ein- und Aussteiger

Planfall 3: Kiss+Ride auf der Ost- und Westseite, nur Aussteiger

Planfall 4: Kiss+Ride auf der Ost- und Westseite, Ein- und Aussteiger

Der Planfall 0 dient als Vergleich für die Planfälle mit Kiss+Ride. Außerdem wird damit die Verkehrsqualität des geplanten Minikreisels überprüft.

#### 3.1 Verkehrsqualität ohne Kiss+Ride-Plätze

Das Simulationsmodell liefert die mittleren Wartezeiten der Verkehrsströme, daraus werden die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) nach HBS<sup>3</sup> ermittelt. Gegenüber dem Berechnungsverfahren nach HBS können durch das Simulationsmodell alle Einflussfaktoren wie z.B. Fußgänger, Rückstau etc. berücksichtigt werden.

Die mittleren Wartezeiten, die Rückstaus und die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs sind in **Anlage 1** dargestellt.

*KP Eisenbahnstraße/ Heinrich-Heine-Straße/ Zufahrt Parkhaus*

Die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes ist sowohl in der vormittäglichen, als auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde gegeben. Auf Grund der ge-

<sup>3</sup> HBS – Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen, Ausgabe 2001 / Fassung 2005; FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen und Verkehrswesen, Köln

ringen Grünzeit erreicht der Fußgängerstrom über die Eisenbahnstraße nur eine sehr schlechte Verkehrsqualität (QSV F).

#### *KP Eisenbahnstraße/ Kurze Straße/ Ausfahrt ZOB*

Die Wartezeiten für alle Verkehrsströme sind gering. Alle Ströme erreichen eine gute oder sehr gute Verkehrsqualität (QSV B oder A).

#### *KP Eisenbahnstraße/ Schmiedgasse*

42% des Verkehrs in die Schmiedgasse kommen aus Richtung Norden, der Rest aus Richtung Süden. Die mittleren Wartezeiten für die Linksabbieger sind mit ca. 8 Sekunden sehr gering, die Verkehrsqualität ist sehr gut (QSV A).

#### *KP Eisenbahnstraße/ Neumayerring/ Bahnhofstraße/ Westliche Ringstraße/ Fuß- und Radunterführung*

Gegenüber der Untersuchung vom April 2014, wo die mittleren Wartezeiten bei 5 bis 9 Sekunden lagen, ergibt sich eine deutliche Zunahme. In der vormittäglichen Spitzenstunde liegen die Wartezeiten bei 14 bis 16 Sekunden, in der nachmittäglichen Spitzenstunde bei 14 bis 20 Sekunden. Dies entspricht einer guten bis befriedigenden Verkehrsqualität (QSV B und C).

Die Verschlechterung gegenüber der Untersuchung vom Juli 2014 ergibt sich durch die Berücksichtigung des hohen Fuß- und Radfahrerverkehrs im Simulationsmodell und durch höhere Verkehrsbelastungen.

### **3.2 Auswirkungen der Kiss+Ride-Plätze**

Die Auswirkungen der Ein- und Ausparkvorgänge auf den Verkehrsablauf werden anhand der mittleren Wartezeiten überprüft.

Eine Abweichung der mittleren Wartezeiten von 1 oder 2 Sekunden liegt im Bereich normaler Schwankungen, alle Werte darüber können als Auswirkungen durch die Kiss+Ride-Plätze betrachtet werden.

Folgende Auswirkungen sind festzustellen:

- Ausfahrt Kurze Straße: In der Ausfahrt kommt es in den Planfällen 1 bis 4 gegenüber dem Planfall 0 zu 1 bis 5 Sekunden längeren Wartezeiten. Diese werden dadurch verursacht, dass es auf der Eisenbahnstraße zu einem Rückstau durch ein- und ausparkende Fahrzeuge an den Kiss+Ride-Plätzen kommt.
- In der Zufahrt des Neumayerrings kommt es in den Planfällen 3 und 4 am Vormittag zu Verlängerungen der Wartezeit von 2 Sekunden, am Nachmittag sogar bis zu 10 Sekunden. Die Ursache ist der Rückstau durch ein- und ausparkende Fahrzeuge auf der Ostseite der Eisenbahnstraße, der bis in den Minikreisverkehr reichen kann. Dies betrifft

auch die Zufahrt der westlichen Ringstraße, ist aber auf Grund der geringeren Verkehrsmenge dort nicht so ausgeprägt.

Die Abweichungen in den anderen Fahrzeugströmen liegen im Bereich der normalen Schwankungen.

Die Auswertung der mittleren Wartezeiten und die visuelle Auswertung der Simulation zeigen, dass es durch die Ein- und Ausparkvorgänge an den Kiss+Ride-Plätzen zu kurzzeitigen Rückstaus kommt. Diese lösen sich nach kurzer Zeit jedoch wieder auf und führen nicht zu einer dauerhaften Beeinträchtigung des Verkehrsablaufs. Die Grenze der Leistungsfähigkeit der Eisenbahnstraße wird also nicht erreicht. Die Rückstaus in den Minikreisel sind trotzdem unschön, da sie ein- und abbiegende Verkehrsströme behindern. Dies ist mit den Vorteilen der Kiss+Ride-Plätze auf der Ostseite der Eisenbahnstraße abzuwägen. Für den Verkehrsablauf besser wäre es, auf die Kiss+Ride-Plätze südlich der Fußgängerpassage zur Westlichen Ringstraße zu verzichten und die nördlich der Fußgängerpassage liegenden Parkstände als Kiss+Ride-Plätze auszuweisen. Dies würde auch die Sicht auf die querenden Fußgänger verbessern.

### **3.3 Auswirkungen der Fußgänger**

Die Auswertung der Simulation zeigt, dass der Einfluss der Fußgänger auf den Verkehrsablauf deutlich größer ist als der der Kiss+Ride-Plätze.

Vor allem bei Ankunft eines Zuges kommt es vor, dass die Eisenbahnstraße für ca. 90 Sekunden durch Fußgänger blockiert wird. Der dadurch entstehende Rückstau reicht in Richtung Norden jedoch nicht bis zum Knotenpunkt Eisenbahnstraße/ Heinrich-Heine-Straße/ Zufahrt Parkhaus. In Richtung Süden wird der Minikreisel aber überstaut. Auch hierdurch werden Fahrzeuge, die aus der Westlichen Ringstraße in den Minikreisel einfahren wollen und Radfahrer, die von der Fußgängerunterführung kommen und den Minikreisel durchqueren wollen, behindert. Fahrzeuge aus Norden sind von dem Rückstau im Minikreisel nicht betroffen, da diese Fahrzeuge bereits in der Eisenbahnstraße durch die querenden Fußgänger aufgehalten werden.

## **4 Zusammenfassung**

Die Stadt Frankenthal (Pfalz) plant die Umgestaltung ihres Bahnhofsumfeldes. Dabei sind auf beiden Seiten der Eisenbahnstraße Kiss+Ride-Plätze vorgesehen. Durch die Ein- und Ausparkvorgänge werden Verkehrsstörungen in der Eisenbahnstraße und am Minikreisverkehr befürchtet. In einer Mikrosimulation wurde daher geprüft, welche verkehrlichen Auswirkungen durch die Kiss+Ride-Plätze zu erwarten sind. Außerdem wurde die Leis-

tungsfähigkeit der Knotenpunkte unter Berücksichtigung der Fußgängerquerungen untersucht.

Dazu wurde für den Bereich vom geplanten Minikreisverkehr bis zur Heinrich-Heine-Straße ein Simulationsmodell aufgebaut, mit dem die Verkehrssituation (MIV, ÖPNV, Fußgänger, Radfahrer und Kiss+Ride) realitätsnah abgebildet wird.

Die Auswertung der mittleren Wartezeiten für die Knotenpunkte zeigt, dass die Leistungsfähigkeit sowohl in der vormittäglichen, wie auch in der nachmittäglichen Spitzenstunde gegeben ist.

Die Auswirkungen der Ein- und Ausparkvorgänge auf den Verkehrsablauf wurden anhand der mittleren Wartezeiten und durch visuelle Auswertung der Simulation überprüft. Dabei zeigt sich, dass der Einfluss der Kiss+Ride-Plätze auf die mittleren Wartezeiten unproblematisch ist. Kurzzeitig entstehende Rückstaus werden rasch wieder abgebaut. Die Rückstaus auf der Ostseite der Eisenbahnstraße, die bis in den Minikreislauf reichen, sind aber unschön, weil sie dort Ein- und Abbiegevorgänge behindern. Dieser Nachteil ist mit den Vorteilen der Kiss+Ride-Plätze abzuwägen. Für den Verkehrsablauf besser wäre es, auf die Kiss+Ride-Plätze südlich der Fußgängerpassage zur Westlichen Ringstraße zu verzichten und die nördlich der Fußgängerpassage liegenden Parkstände als Kiss+Ride-Plätze auszuweisen. Dies würde auch die Sicht auf die querenden Fußgänger verbessern.

Die Auswertung der Simulation zeigt, dass der Einfluss der Fußgänger auf den Verkehrsablauf deutlich größer ist als der der Kiss+Ride-Plätze. Gerade bei der Ankunft eines Zuges kommt es durch den starken Fußgängerverkehr zu Staubildungen in der Eisenbahnstraße, die im Osten bis über den Minikreislauf hinaus reichen. Auch diese Staus werden rasch wieder abgebaut.

Aus verkehrlicher Sicht ist die Einrichtung von Kiss+Ride-Plätzen vor dem Bahnhof möglich. Die Störungen im Verkehrsablauf sind akzeptabel. Verbesserungen sind durch einen Verzicht auf die Kiss+Ride-Plätze südlich der Fußgängerpassage zur Westlichen Ringstraße möglich.

## Verzeichnisse

### Anlagen:

Anlage 1: Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

Anlage 2: Vergleich der Planfälle



**Anlagen**

**Anlage 1**  
Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs

**Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs**
**Planfall 0**

vormittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	530	10,6	526	49	A
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	126	54,6	126	38	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	125	42,4	127	35	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	404	4,9	411	36	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	10	37,5	10	6	C
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	6	55,2	6	11	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	38,1	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	2,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	4,0	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	618	5,6	614	41	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	16	10,8	15	4	B
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	402	0,2	399	0	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	16	6,3	16	46	B
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	493	5,8	497	78	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	129	7,7	128	78	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	7	9,5	7	0	B
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	493	15,8	486	84	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	100	16,7	99	19	B
25	5	Kfz	Neumayerring	592	14,4	579	82	B
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		32,6	478	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		11,2	394	0	

nachmittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	456	22,6	440	80	B
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	204	55,6	203	56	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	170	35,8	170	41	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	589	10,2	576	76	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	12	30,3	12	6	B
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	39	66,3	39	22	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	37,0	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	3,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	8,3	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	638	3,5	615	39	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	22	8,7	22	6	A
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	588	0,6	571	12	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	8	3,7	8	25	A
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	511	4,8	496	70	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	136	8,0	130	70	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	6	2,3	6	0	A
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	511	15,3	492	69	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	117	14,4	115	17	B
25	5	Kfz	Neumayerring	755	20,1	730	127	C
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		26,4	482	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		10,4	567	0	

[R] Rechtsabbieger  
 [G] Geradeausfahrer  
 [L] Linksabbieger

**Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs**
**Planfall 1**

vormittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	530	11,2	547	53	A
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	126	54,6	126	38	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	125	42,4	127	35	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	404	5,0	411	36	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	10	38,3	10	6	C
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	6	55,2	6	11	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	38,1	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	2,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	4,0	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	618	6,4	635	47	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	16	12,1	15	4	B
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	402	0,2	399	0	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	16	6,0	16	45	B
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	493	6,9	518	79	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	129	8,5	128	79	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	7	10,5	7	2	B
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	493	16,7	507	96	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	100	16,1	99	18	B
25	5	Kfz	Neumayerring	592	14,4	580	79	B
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		36,1	500	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		11,3	394	0	

nachmittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	456	23,2	468	75	B
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	204	55,6	203	56	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	170	36,7	173	40	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	589	10,2	584	76	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	12	31,1	12	6	B
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	39	66,2	39	20	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	37,0	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	3,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	8,3	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	638	4,2	648	44	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	22	9,2	22	5	A
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	588	0,6	580	2	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	8	4,3	8	23	A
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	511	5,6	528	72	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	136	8,8	133	72	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	6	3,4	6	0	A
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	511	16,7	524	85	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	117	14,5	117	14	B
25	5	Kfz	Neumayerring	755	20,5	740	122	C
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		30,5	514	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		10,3	575	0	

[R] Rechtsabbieger  
 [G] Geradeausfahrer  
 [L] Linksabbieger

## Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs Planfall 2

vormittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	530	11,7	554	55	A
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	126	54,6	126	38	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	125	42,7	127	35	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	404	5,0	411	37	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	10	39,5	10	6	C
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	6	55,2	6	11	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	38,1	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	2,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	4,0	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	618	7,2	643	58	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	16	14,1	15	4	B
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	402	0,2	399	0	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	16	6,1	16	43	B
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	493	7,6	526	80	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	129	9,1	128	80	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	7	8,9	7	1	B
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	493	17,3	515	110	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	100	16,8	99	19	B
25	5	Kfz	Neumayerring	592	14,1	580	80	B
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		38,8	507	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		11,3	394	0	

nachmittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	456	23,5	470	90	B
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	204	55,6	203	56	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	170	37,8	170	43	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	589	10,2	575	75	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	12	31,3	12	6	B
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	39	66,3	39	22	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	37,0	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	3,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	8,3	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	638	4,9	644	53	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	22	8,3	22	6	A
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	588	0,7	571	12	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	8	4,9	8	23	A
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	511	6,4	525	75	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	136	9,3	130	76	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	6	3,3	6	0	A
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	511	16,9	523	87	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	117	14,5	115	17	B
25	5	Kfz	Neumayerring	755	20,5	729	126	C
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		32,4	513	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		10,5	567	0	

[R] Rechtsabbieger  
[G] Geradeausfahrer  
[L] Linksabbieger

**Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs**
**Planfall 3**

vormittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	530	12,6	556	58	A
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	126	54,6	126	38	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	125	44,0	127	36	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	404	5,0	435	39	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	10	37,0	10	6	C
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	6	55,2	6	11	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	38,1	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	2,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	4,0	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	618	7,7	644	63	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	16	15,8	15	5	B
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	402	0,2	423	0	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	16	6,3	16	42	B
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	493	7,7	525	80	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	129	10,0	130	80	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	7	10,1	7	1	B
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	493	17,2	514	109	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	100	17,7	100	19	B
25	5	Kfz	Neumayerring	592	16,5	609	92	B
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		38,9	506	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		12,4	418	0	

nachmittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	456	23,4	478	77	B
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	204	55,6	203	56	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	170	37,8	173	41	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	589	10,4	610	82	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	12	31,9	12	6	B
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	39	66,2	39	20	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	37,0	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	3,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	8,3	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	638	4,9	657	48	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	22	8,5	22	5	A
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	588	0,7	606	3	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	8	4,3	8	25	A
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	511	6,2	535	76	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	136	9,4	134	76	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	6	3,1	6	0	A
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	511	17,3	532	92	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	117	16,8	117	15	B
25	5	Kfz	Neumayerring	755	28,3	769	168	C
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		32,0	522	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		12,0	602	0	

[R] Rechtsabbieger  
 [G] Geradeausfahrer  
 [L] Linksabbieger

**Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs**
**Planfall 4**

vormittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	530	11,7	554	54	A
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	126	54,6	126	38	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	125	42,6	127	35	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	404	5,1	437	38	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	10	38,7	10	6	C
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	6	55,2	6	11	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	38,1	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	2,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	4,0	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	618	7,5	642	61	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	16	12,2	15	4	B
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	402	0,2	424	0	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	16	6,5	16	42	B
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	493	8,1	526	81	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	129	9,9	128	81	A
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	7	11,0	7	3	B
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	493	17,1	514	106	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	100	17,5	100	19	B
25	5	Kfz	Neumayerring	592	16,3	606	90	B
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		39,7	507	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		12,0	419	0	

nachmittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Q soll	w [s]	Q [Fz.]	Stau [m]	QSV
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	456	23,7	461	75	B
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	204	55,6	203	56	D
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	170	38,1	173	40	C
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	589	10,5	600	80	A
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	12	32,7	12	7	B
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	39	66,2	39	20	D
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	60	37,0	61	0	F
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	60	3,6	61	0	A
11;12	1	Fuss	Parkhaus	60	8,3	60	0	A
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	638	5,9	641	58	A
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	22	9,6	22	5	A
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	588	0,7	596	2	A
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	8	4,2	8	25	A
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	511	7,6	524	79	A
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	136	10,7	129	79	B
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	6	3,2	6	0	A
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	511	18,0	521	98	B
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	117	21,0	117	17	C
25	5	Kfz	Neumayerring	755	28,8	753	178	C
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd		36,5	510	0	
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord		13,2	591	0	

[R] Rechtsabbieger  
 [G] Geradeausfahrer  
 [L] Linksabbieger

**Anlage 2**  
Vergleich der Planfälle



**Vergleich der mittleren Wartezeiten**
**w [s]**

vormittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Planfall				
				P0	P1	P2	P3	P4
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	10,6	11,2	11,7	12,6	11,7
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	54,6	54,6	54,6	54,6	54,6
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	42,4	42,4	42,7	44,0	42,6
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	4,9	5,0	5,0	5,0	5,1
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	37,5	38,3	39,5	37,0	38,7
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	55,2	55,2	55,2	55,2	55,2
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	38,1	38,1	38,1	38,1	38,1
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
11;12	1	Fuss	Parkhaus	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	5,6	6,4	7,2	7,7	7,5
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	10,8	12,1	14,1	15,8	12,2
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	6,3	6,0	6,1	6,3	6,5
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	5,8	6,9	7,6	7,7	8,1
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	7,7	8,5	9,1	10,0	9,9
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	9,5	10,5	8,9	10,1	11,0
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	15,8	16,7	17,3	17,2	17,1
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	16,7	16,1	16,8	17,7	17,5
25	5	Kfz	Neumayerring	14,4	14,4	14,1	16,5	16,3
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd	32,6	36,1	38,8	38,9	39,7
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord	11,2	11,3	11,3	12,4	12,0

nachmittägliche Spitzenstunde

Nr.	KP	Art	Verkehrsstrom aus:	Planfall				
				P0	P1	P2	P3	P4
1	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	22,6	23,2	23,5	23,4	23,7
2	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [R]	55,6	55,6	55,6	55,6	55,6
3	1	Kfz	Heinrich-Heine-Straße [G,L]	35,8	36,7	37,8	37,8	38,1
4	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	10,2	10,2	10,2	10,4	10,5
5	1	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [L]	30,3	31,1	31,3	31,9	32,7
6	1	Kfz	Parkhaus [R,L]	66,3	66,2	66,3	66,2	66,2
7;8	1	Fuss	Eisenbahnstraße (Nord)	37,0	37,0	37,0	37,0	37,0
9;10	1	Fuss	Heinrich-Heine-Straße	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6
11;12	1	Fuss	Parkhaus	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3
13	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [R,G]	3,5	4,2	4,9	4,9	5,9
14;15	2	Kfz	Kurze Straße	8,7	9,2	8,3	8,5	9,6
16	2	Kfz	Eisenbahnstraße (Süd) [G]	0,6	0,6	0,7	0,7	0,7
17;18	2	Bus	Ausfahrt ZOB	3,7	4,3	4,9	4,3	4,2
19	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [G]	4,8	5,6	6,4	6,2	7,6
20	3	Kfz	Eisenbahnstraße (Nord) [L]	8,0	8,8	9,3	9,4	10,7
21;22	4	Bus	Ausfahrt ZOB	2,3	3,4	3,3	3,1	3,2
23	5	Kfz	Eisenbahnstraße	15,3	16,7	16,9	17,3	18,0
24	5	Kfz	Westliche Ringstraße	14,4	14,5	14,5	16,8	21,0
25	5	Kfz	Neumayerring	20,1	20,5	20,5	28,3	28,8
26	1-5	Kfz	Nord nach Süd	26,4	30,5	32,4	32,0	36,5
27	1-5	Kfz	Süd nach Nord	10,4	10,3	10,5	12,0	13,2

[R] Rechtsabbieger  
 [G] Geradeausfahrer  
 [L] Linksabbieger