



Stadt Speyer
Verkehrsuntersuchung
Neuordnung Rheinufer
Wettbewerb "Alte Ziegelei"



Stadt Speyer
Verkehrsuntersuchung
Neuordnung Rheinufer
Wettbewerb "Alte Ziegelei"

Dipl.-Ing. (FH) Tobias Franke

September 2011

Inhalt

1	Aufgabe und Vorgehensweise	3
2	Verkehrliche Analyse der Bestandssituation	4
2.1	Verkehrsbelastungen	4
2.2	Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall	5
3	Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose	7
3.1	Verkehrsaufkommen neue Nutzungen	7
3.2	Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden	9
4	Prognose	10
4.1	Prognosebelastung im Straßennetz mit neuen Nutzungen	10
4.2	Leistungsfähigkeiten Prognose	10
5	Zusammenfassung und Fazit	12
	Verzeichnisse	13

1 Aufgabe und Vorgehensweise

Aufgabe

Die Stadt Speyer beschäftigt sich derzeit intensiv mit einer Neuordnung des Rheinuferes. Ein Schlüsselprojekt bei dieser Neuordnung ist die Neugestaltung des ehemaligen Ziegeleigeländes zu einem hochwertigen Wohnquartier. Hierfür wurde im Jahr 2010 ein städtebaulicher Wettbewerb durchgeführt.

In einer Verkehrsuntersuchung soll nun geklärt werden, wie das neue Wohngebiet an das städtische Straßennetz angeschlossen werden soll. Dafür sollen das Verkehrsaufkommen des Vorhabens ermittelt sowie die Leistungsfähigkeit der verkehrlichen Erschließung für verschiedene Betriebsformen der Knotenpunkte untersucht werden.

Vorgehensweise

Die Verkehrsuntersuchung besteht aus folgenden Schritten:

- Verkehrliche Analyse der bestehenden Situation auf Grundlage einer zur Verfügung gestellten Modellberechnung. Die Ergebnisse der Berechnung stellen die "Grundbelastungen" der zu untersuchenden Knotenpunkte dar.
- Ermittlung des Verkehrsaufkommens der neuen Nutzungen ("Verkehrserzeugung").
- Verkehrsverteilung der durch die geplanten Nutzungen erzeugten Verkehre auf die relevanten Knotenpunkte. Daraus ergeben sich die "Neubelastungen".
- Überlagerung der Neubelastungen mit den Grundbelastungen. Daraus ergeben sich die "Prognose-Verkehrsbelastungen".
- Überprüfung der Leistungsfähigkeiten sowie Ermittlung der Verkehrsqualitäten am relevanten Knotenpunkten "Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg".
- Bewertung der Untersuchungsergebnisse und mögliche Ableitung von Empfehlungen für eine Ertüchtigung der verkehrlichen Erschließung.

2 Verkehrliche Analyse der Bestandssituation

2.1 Verkehrsbelastungen

Das Wettbewerbsgebiet "Alte Ziegelei Speyer" befindet sich direkt am Rheinufer im östlichen Stadtgebiet und wird von der Franz-Kirrmeier-Straße im Westen und der Hafenstraße im Osten eingegrenzt. Der Siegerentwurf des Wettbewerbs sieht vor, dass die Haupteinschließung des Wohngebiets über den Knotenpunkt Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg (Knotenpunkt 1 in **Abbildung 1**) erfolgen soll. Zusätzlich sollen noch zwei oder drei weitere Anbindungen der verkehrsberuhigten Verteilerstraße an die Franz-Kirrmeier-Straße den induzierten Verkehr entbündeln.

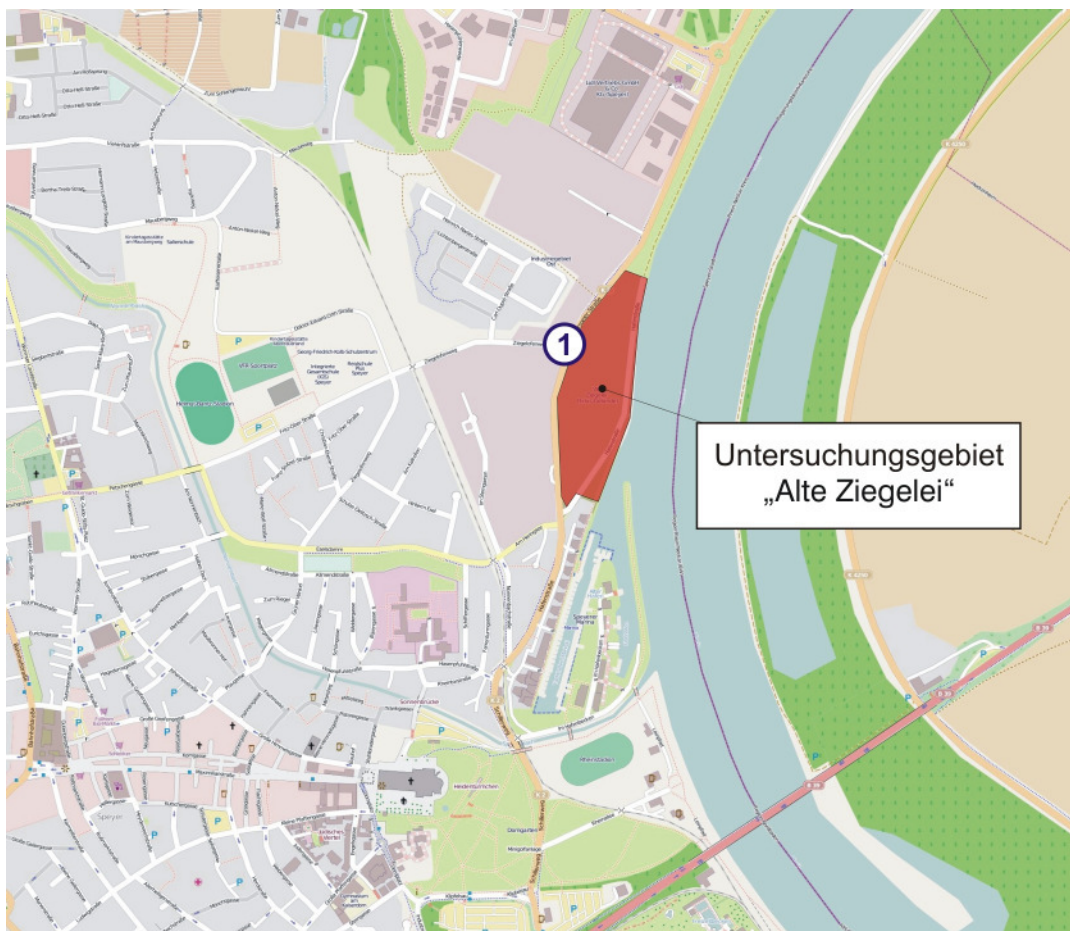


Abbildung 1: Lage des Vorhabengebiets (inkl. relevanter Knotenpunkt)

Im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) ist das Vorhabengebiet schlecht erschlossen: die nächsten Bushaltestellen (der Linie 562) sind etwa 800 Meter entfernt und stellen somit eine unbefriedigende Anschlussqualität an das Busliniennetz der Stadt Speyer dar.

Um die verkehrliche Bestandssituation für den Prognosehorizont 2025 im Untersuchungsgebiet beurteilen zu können, wurde auf bestehende Modellberechnungen¹ zurückgegriffen. Für den relevanten Knotenpunkt Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg werden die maßgebenden Spitzenstundenbelastungen unter richtliniengemäßigem Ansatz² eines durchschnittlichen Anteils der Spitzenstunde am Tagesverkehr von zehn Prozent, aus dem vorhandenen Datenmaterial der Modellberechnungen abgeleitet. Die sich daraus ergebenden Grundbelastungen für die Spitzenstunde sind in **Anlage 1** schematisch dargestellt.

Die Lkw-Anteile (Fahrzeuge über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht) liegen in der Franz-Kirrmeier-Straße durchschnittlich bei 5,0 Prozent und im Ziegelofenweg durchschnittlich bei 2,0 Prozent.

2.2 Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall

Für den relevanten Knotenpunkt Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg sind die theoretischen Leistungsfähigkeiten für den Prognose-Nullfall zu berechnen. Der Prognose-Nullfall stellt dabei die zum Bestand unveränderte Situation im Untersuchungsgebiet mit einer auf den Prognosehorizont 2025 hochgerechneten Verkehrsbeziehungsmatrix dar (inklusive spezifischer Veränderungen in Speyer).

Der relevante Knotenpunkt Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg ist unsignalisiert; als Vorfahrtsstraße ist die Franz-Kirrmeier-Straße ausgewiesen. Für die Abbiegebeziehungen auf der Franz-Kirrmeier-Straße bestehen keine eigenen Fahrstreifen, für die Einbiegebeziehungen des Ziegelofenweges steht ein gemeinsamer Fahrstreifen zur Verfügung.

Für die Berechnung und Beurteilung der Leistungsfähigkeiten wird das Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS)³ herangezogen. Die abschließende Bewertung erfolgt durch die Einteilung in eine Verkehrsqualitätsstufe über die mittlere Wartezeit. Im HBS werden dafür sechs verschiedene Qualitätsstufen des Verkehrsablaufs (QSV) definiert. Stufe A stellt die beste Qualität dar und Stufe F die schlechteste. Durch diese Sechsstufigkeit kann verbal eine Einstufung gemäß des schulischen Notensystems vorgenommen werden (A = "sehr gut", B = "gut", C = "befriedigend", D = "ausreichend", E = "mangelhaft" und F = "ungenügend"). Ange-

-
- 1 BS Ingenieure Ludwigsburg: Modellberechnungen Prognose-Nullfall 2025; übergeben per E-Mail am 17. August 2011.
 - 2 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Richtlinie für die Anlage von Straßen, Teil: Querschnitte (RAS-Q 96). Köln 1996.
 - 3 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS 2001). Köln 2001 – Ausgabe 2009.

strebt wird eine noch "ausreichende" Verkehrsqualitätsstufe D, die bei un-signalisierten Knotenpunkten für eine mittlere Wartezeit kleiner oder gleich 45 Sekunden vergeben wird. Eine Verkehrsqualitätsstufe E zeigt das Erreichen der Kapazität an – es bilden sich Rückstaus. Bei einer Verkehrsqualitätsstufe F ist die Anlage dahingehend überlastet. Es lassen sich sehr lange Wartezeiten nachweisen und es bilden sich stetig wachsende Rückstaus an den Zufahrten.

Die in **Anlage 2** ausführlich aufgeführten Berechnungsergebnisse zeigen auf, dass fast alle Knotenströme sehr gute bzw. gute Verkehrsqualitätsstufen A oder B aufweisen. Jedoch ist für den Linkseinbieger aus dem Ziegelofenweg nur eine "ungenügende" Qualitätsstufe F nachzuweisen. Nach HBS ist die Definition dieser Qualitätsstufe F folgendermaßen dargestellt: "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 Verkehrsstärken im zufließenden Verkehr wieder auf. Der Knotenpunkt ist überlastet."

Um einen leistungsfähigen Verkehrsablauf am Knotenpunkt zu gewährleisten, sind unabhängig von geplanten Entwicklungsmaßnahmen im Umfeld Ertüchtigungsmaßnahmen an diesem Knotenpunkt zu empfehlen.

3 Verkehrserzeugung – Verkehrsprognose

Zur Ermittlung der verkehrlichen Auswirkungen des Planvorhabens auf das umliegende Straßennetz ist es erforderlich, den zukünftigen Kfz-Neuverkehr (Zu- und Abfluss) in Stärke und Richtung abzuschätzen. Dies geschieht sowohl für den gesamten Tagesverkehr wie auch für die Spitzenstunden.

3.1 Verkehrsaufkommen neue Nutzungen

Auf einer Fläche zwischen der Franz-Kirrmeier-Straße im Westen und Hafenstraße im Osten sollen vier Gebäude mit insgesamt etwa 310 Wohneinheiten errichtet werden. Zusätzlich ist noch die Einrichtung eines Café mit etwa 225 m² Bruttogeschossfläche sowie von Büroflächen mit etwa 500 m² Bruttogeschossfläche geplant.

Die genaue Lage und Anzahl der Zufahrten zu den neuen Nutzungen sind noch nicht abschließend diskutiert worden. Das zugrunde gelegte Konzept (**Abbildung 2**) geht davon aus, dass die neuen Nutzungen über drei Verknüpfungen mit der Franz-Kirrmeier-Straße an das bestehende Straßennetz angebunden werden. Die Hauptzufahrt findet über die Planstraße 2 statt, die mit dem bestehenden Knotenpunkt Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg verknüpft wird. Darüber wird voraussichtlich etwa zwei Drittel des induzierten Verkehrs der neuen Nutzungen abgewickelt. Planstraße 1 wird am nördlichen Ende des Untersuchungsgebiets mit der Franz-Kirrmeier-Straße verknüpft, Planstraße 3 südlich des Knotenpunktes. Die bestehende Verknüpfung der Hafenstraße mit der Franz-Kirrmeier-Straße im Süden des Untersuchungsgebietes bleibt bestehen – jedoch wird die Hafenstraße nicht mit den Anliegerstraßen der neuen Nutzungen verknüpft werden, so dass auf dieser Straße keine zusätzlichen Verkehre zu erwarten sind.



Abbildung 2: zugrunde gelegtes Erschließungskonzept

Die Ermittlung des induzierten Verkehrs wird in enger Anlehnung an die Fachliteratur⁴⁺⁵ vorgenommen, die als Basis herangezogen wird. Mithilfe von Erfahrungswerten aus Erhebungen in vergleichbaren Gebieten werden die Ergebnisse auf Plausibilität geprüft. Die detaillierte Abschätzung der Verkehrserzeugung befindet sich in **Anlage 3**.

Aufgrund der 310 Wohneinheiten werden demnach täglich etwa 1.720 Pkw-Fahrten induziert. Das Café induziert täglich zusätzlich weitere etwa 60 Pkw-Fahrten, die Büroflächen etwa 40 Pkw-Fahrten am Tag.

4 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006.

5 Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen: Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung – Grundsätze und Umsetzung, Abschätzung und Verkehrserzeugung (Heft 42). Wiesbaden 2000.

Die neuen Nutzungen induzieren demnach einen Tagesverkehr von etwa 1.820 Kfz/24h (jeweils etwa 910 Fahrten im Quell- sowie im Zielverkehr).

3.2 Verkehrsaufkommen in den Spitzenstunden

Da für diese Untersuchung lediglich Modellrechnungen zugrunde liegen, wurde eine Spitzenstunde gewählt, die für die maßgebliche Nutzung die höchsten Anteile am Tagesverkehr verursachen (in vorliegendem Fall "Wohnen" in der Zeit von 16:00 Uhr bis 17:00 Uhr). Dabei werden die Verkehrsanteile während der Spitzenstunden aus normierten Tagesganglinien⁶⁺⁷ erzeugt, die auf empirischen Untersuchungen basieren. Für diese Stunden- gruppe wurden dann die Spitzenstundenanteile der restlichen Nutzungen bestimmt. Demnach verteilen sich die ermittelten Fahrten pro Tag analog **Tabelle 1** auf die Spitzenstunden.

Nutzergruppen	nachmittägliche Spitzenstunde 16:00 bis 17:00 Uhr	
	Zielverkehr	Quellverkehr
Bewohner	14,0 %	6,0 %
Beschäftigte	2,0 %	20,0 %
Besucher Bewohner	6,0 %	5,0 %
Kunden Café	12,0 %	11,0 %
Kunden Büronutzung	7,0 %	9,0 %
Wirtschaftsverkehr	7,0 %	9,0 %

Tabelle 1: Anteile der Spitzenstunde am Tagesverkehr nach Nutzergruppen

Unter Verwendung dieser Anteile ergibt sich in den jeweiligen Spitzenstunden folgendes Verkehrsaufkommen (Neubelastungen):

Zielverkehr nachmittägliche Spitzenstunde: 128 Kfz/h

Quellverkehr nachmittägliche Spitzenstunde: 62 Kfz/h

6 Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen. Köln 2006.

7 INFAS - Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH: Mobilität in Deutschland 2008 (beauftragt vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung). Bonn 2009.

4 Prognose

4.1 Prognosebelastung im Straßennetz mit neuen Nutzungen

Für den prognostizierten Neuverkehr wird eine Verkehrsverteilung für die künftige Situation erstellt (**Anlage 4**). Die daraus resultierenden Verkehrsbelastungen werden dann auf das Straßennetz umgelegt.

Das zusätzliche Verkehrsaufkommen der neuen Nutzungen wird mit den Modell-Belastungen des Prognose-Nullfalls überlagert. Durch die Überlagerung wird die Prognosebelastung für das umgebende Straßennetz und der Knotenpunkte Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg/Planstraße 2, Franz-Kirrmeier-Straße/Planstraße 1 und Franz-Kirrmeier-Straße/Planstraße 3 ermittelt.

Die durch die Bebauung entstehenden zusätzlichen Kfz-Verkehrsbelastungen sind für die maßgebliche Spitzenstunde **Anlage 5** zu entnehmen.

4.2 Leistungsfähigkeiten Prognose

Für die zukünftige Situation sind, wie im Bestand (**Abschnitt 2.2**), ebenfalls die theoretischen Leistungsfähigkeiten zu bestimmen.

Da schon im Bestand für den Knotenpunkt Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg Leistungsfähigkeitsengpässe festgestellt wurden, wird für den Prognosefall von Ertüchtigungsmaßnahmen an diesem Knotenpunkt ausgegangen. Als mögliche Ertüchtigungsmaßnahmen kommen dabei die Einrichtung eines Kreisverkehrsplatzes sowie die Einrichtung einer Lichtsignalanlage (LSA) in Frage – für beide Alternativen wird nachfolgend die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt bestimmt. Für Kreisverkehrsplätze gelten die gleichen Kriterien für die Einstufung der Zufahrten in Verkehrsqualitätsstufen wie für unsignalisierte Knotenpunkte. Die angestrebte noch "ausreichende" Verkehrsqualitätsstufe D wird für eine mittlere Wartezeit kleiner oder gleich 45 Sekunden vergeben. Bei Knotenpunkten mit LSA sind dahingegen längere mittlere Wartezeiten möglich – hier wird die angestrebte noch "ausreichende" Verkehrsqualitätsstufe D für eine mittlere Wartezeit kleiner oder gleich 70 Sekunden zugewiesen.

In den **Tabellen 2 und 3** sind die Auswirkungen der zusätzlichen Verkehrsmengen getrennt nach Kreisverkehr und LSA für den kritischen Fahrzeigstrom bzw. für alle Fahrzeugströme dargestellt. Die dazugehörigen Leistungsfähigkeitsabschätzungen sind in **Anlage 6 und 7** zusammen gestellt.

Kennwerte	Kreisverkehr	LSA
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.901	1.901
mittlere Wartezeit [s] (kritischer Fahrzeugstrom)	14,0 (Zufahrt Nord)	45,7 (Zufahrt Ziegelofenweg)
Verkehrsqualitätsstufe	B	C

Tabelle 2: Leistungsfähigkeiten Prognose Spitzenstunde – kritische Fahrzeugströme

Kennwerte	Kreisverkehr	LSA
Knotenpunktbelastung [Kfz/h]	1.901	1.901
mittlere Wartezeit [s] (aller Fahrzeugströme)	13,26	14,56
Verkehrsqualitätsstufe	B	B

Tabelle 3: Leistungsfähigkeiten Prognose Spitzenstunde – alle Fahrzeugströme

Es zeigt sich, dass beide Ertüchtigungsformen in der Lage sind, die erwarteten Verkehrsmengen leistungsfähig abzuwickeln. Der Kreisverkehr hat dabei geringfügige verkehrstechnische Vorteile gegenüber der Lichtsignalanlage, da hierbei die Wartezeiten harmonisiert werden und die untergeordneten Fahrzeugströme geringere Wartezeiten erfahren. Die Lichtsignalanlage kann dahingegen die übergeordneten Fahrzeugströme mit geringeren mittleren Wartezeiten über den Knotenpunkt führen – zusätzlich wird ein wesentlich geringerer Flächenbedarf notwendig, so dass sich städtebaulich ein größerer Gestaltungsspielraum ergibt.

Ebenfalls wird bei den Berechnungen deutlich, dass die Verkehrsströme aus dem Untersuchungsgebiet vergleichsweise gering gegenüber den bestehenden Verkehrsströmen sind und bei der Dimensionierung des Knotenpunktes nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Die beiden anderen Einmündungen, die wesentlich geringere Verkehrsmengen aus dem Untersuchungsgebiet abwickeln, wurden überschlägig als unsignalisierte Knotenpunkte geprüft. Hier sind keine spürbaren Beeinträchtigungen im Verkehrsablauf zu erwarten.

Abschließend ist somit festzustellen, dass die untersuchte geplante Erschließung fähig ist, die zu erwartenden induzierten Verkehrsmengen leistungsfähig abzuwickeln. Dabei ist unerheblich, ob neben der Haupteerschließung an den Knotenpunkt Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg zwei oder drei weitere Anbindungen an die Franz-Kirrmeier-Straße realisiert werden.

5 Zusammenfassung und Fazit

Die Stadt Speyer beabsichtigt die Neugestaltung des ehemaligen Ziegeleigeländes zu einem hochwertigen Wohnquartier. Auf einer Fläche zwischen der Franz-Kirrmeier-Straße im Westen und Hafestraße im Osten sollen vier Gebäude mit insgesamt etwa 310 Wohneinheiten errichtet werden. Zusätzlich ist noch die Einrichtung eines Café sowie von wenigen Büroflächen geplant. Die vorliegende Verkehrsuntersuchung stellt dar, wie sich die neuen Nutzungen verkehrlich auf das umgebende Straßennetz auswirken.

Insgesamt werden durch die Bewohner, den Beschäftigten sowie den Kunden und Besuchern am Werktag etwa 1.820 Kfz-Fahrten pro Tag durchgeführt (jeweils etwa 910 Kfz-Fahrten im Quell- sowie im Zielverkehr).

Nach Ableitung der zeitliche Verteilung aller Fahrten auf die Spitzenstunden aus normierten Tagesganglinien wurden die daraus resultierenden Verkehrsbelastungen auf das vorhandene Straßennetz aufgebracht und die Leistungsfähigkeiten des relevanten Knotenpunktes Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg geprüft.

Für diesen Knotenpunkt wurden als Ertüchtigungsalternativen die Einrichtung eines Kreisverkehrsplatz sowie einer Lichtsignalanlage geprüft und gegenübergestellt, da auch ohne zusätzliche Verkehre aus dem Untersuchungsgebiet an diesem Knotenpunkt Handlungsbedarf festgestellt wurde. Beide Alternativen können die zu erwartenden Verkehrsmengen leistungsfähig abwickeln – mit Verkehrsqualitätsstufen im sehr guten bis befriedigendem Bereich. Somit ist für beide Varianten die Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes mit entsprechend hohen Reserven gegeben. Auch an den weiteren Anbindungen an die Franz-Kirrmeier-Straße sind keine Leistungsfähigkeitsengpässe zu erwarten.

Aus verkehrlicher Sicht kann demnach der Umsetzung des geplanten Vorhabens zugestimmt werden. Da es verkehrstechnisch nicht relevant ist, ob am relevanten Knotenpunkt Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelofenweg ein Kreisverkehr oder eine Lichtsignalanlage eingerichtet wird, können bei der Bestimmung der Ertüchtigungsalternative andere Gesichtspunkte wie z.B. städtebauliche Aspekte in den Vordergrund rücken.

Verzeichnisse

Abbildungen im Text:

Abbildung 1: Lage des Vorhabengebiets (inkl. relevanter Knotenpunkt)	4
Abbildung 2: zugrunde gelegtes Erschließungskonzept	8

Tabellen im Text:

Tabelle 1: Anteile der Spitzenstunde am Tagesverkehr	9
Tabelle 2: Leistungsfähigkeiten Prognose – kritische Fahrzeugströme	11
Tabelle 3: Leistungsfähigkeiten Prognose – alle Fahrzeugströme	11

Anlagen:

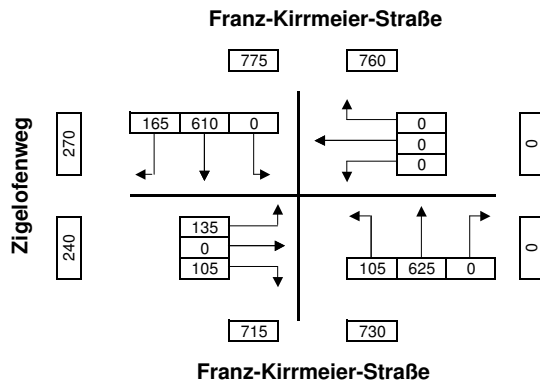
Anlage 1: Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall – Spitzenstunde	
Anlage 2: Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall – Spitzenstunde	
Anlage 3: Verkehrserzeugung	
Anlage 4: Verteilung des zusätzlichen Neuverkehrs	
Anlage 5: Verkehrsbelastungen Prognose – Spitzenstunde	
Anlage 6: Leistungsfähigkeiten Prognose – Spitzenstunde – Kreisverkehr	
Anlage 7: Leistungsfähigkeiten Prognose – Spitzenstunde – LSA	

Anlagen

Anlage 1
Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall – Spitzenstunde

Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall

Spitzenstunde nachmittags

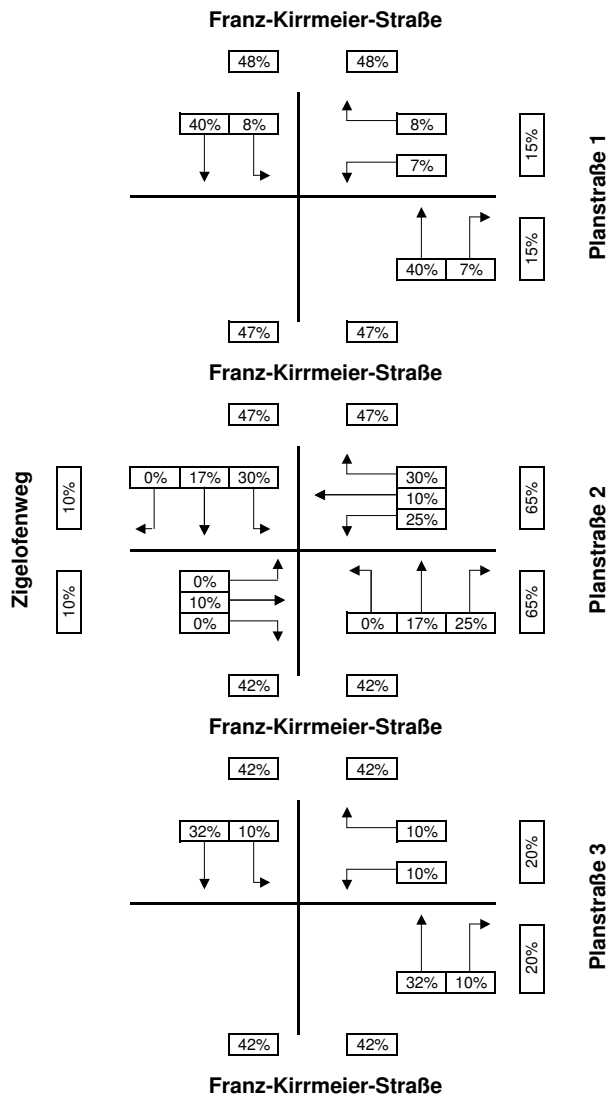


Anlage 2
Leistungsfähigkeiten Prognose-Nullfall – Spitzenstunde

Anlage 3
Verkehrserzeugung

Anlage 4
Verteilung des zusätzlichen Neuverkehrs

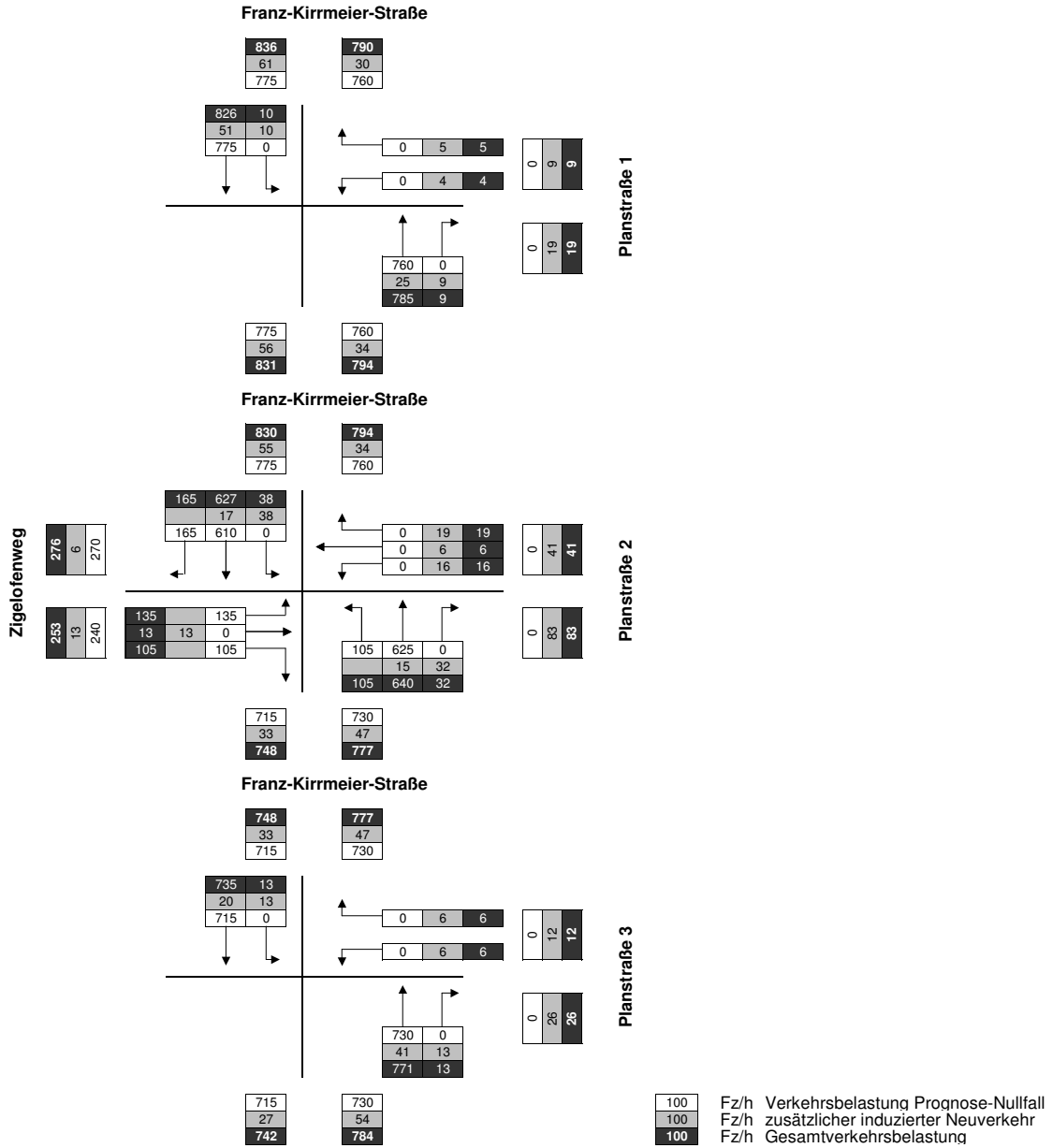
Verteilung des zusätzlichen Neuverkehrs



Anlage 5
Verkehrsbelastungen Prognose – Spitzenstunde

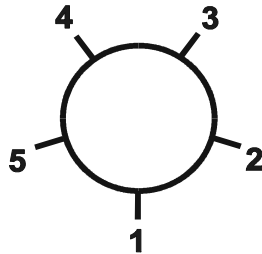
Verkehrsbelastungen Prognose-Nullfall / neu / gesamt

Spitzenstunde nachmittags



Anlage 6
Leistungsfähigkeiten Prognose – Spitzenstunde – Kreisverkehr

Beurteilung eines Kreisverkehrsplatzes



Knotenpunkt: Franz-Kirrmeier-Straße/Planstraße 3

Zufahrten:
 Zufahrt 1: Franz-Kirrmeier-Straße (Süd)
 Zufahrt 2: Planstraße 2
 Zufahrt 3: Franz-Kirrmeier-Straße (Nord)
 Zufahrt 4: Ziegelofenweg
 Zufahrt 5:

Verkehrsdaten:
 Datum: Modellberechnung
 Uhrzeit: Spitzenstunde

Knotenverkehrsstärke: 1901 Fz/h
1996 Pkw-E/h

Verkehrsströme in Fz/h							Fußgänger Fg/h
von / nach	Ausfahrt 1	Ausfahrt 2	Ausfahrt 3	Ausfahrt 4	Ausfahrt 5	Summe	
Zufahrt 1	0	32	640	105	0	777	0
Zufahrt 2	16	0	19	6	0	41	0
Zufahrt 3	627	38	0	165	0	830	0
Zufahrt 4	105	13	135	0	0	253	0
Zufahrt 5	0	0	0	0	0	0	0
Summe	748	83	794	276	0	1901	

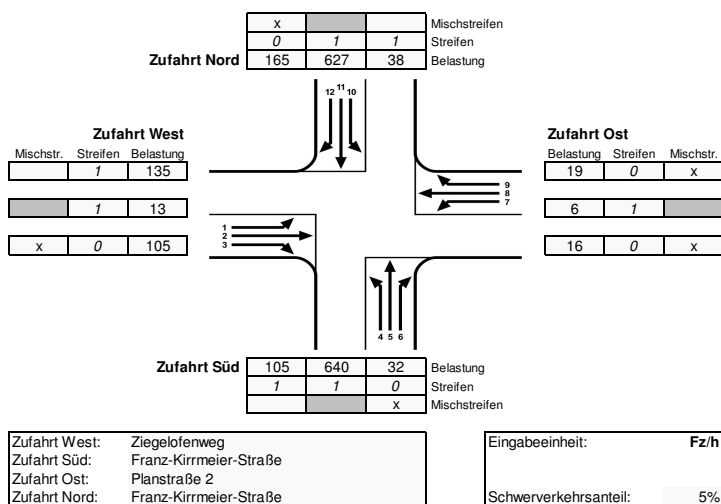
Kapazität der Zufahrten und Verkehrsqualität							
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]	Sättigungsgrad g_i [-]	Kapazitätsreserve R_i [Pkw-E/h]	mittlere Wartezeit w [s]	Qualitätsstufe
1	816	196	1067	0,76	251	14,0	B
2	43	924	497	0,09	454	7,9	A
3	872	133	1122	0,78	250	14,0	B
4	266	715	649	0,41	383	9,4	A
0	0	0	0	0,00	0	0,0	0,0

Grundkapazität und Einfluss des Fußgängerverkehrs					
Zufahrt	Verkehrsstärke $q_{PE,i}$ [Pkw-E/h]	übergeordnete Verkehrsstärke $q_{k,i}$ [Pkw-E/h]	Grundkapazität G_i [Pkw-E/h]	Abminderungsfaktor f_r [-]	Kapazität C_i [Pkw-E/h]
1	816	196	1067	1,00	1067
2	43	924	497	1,00	497
3	872	133	1122	1,00	1122
4	266	715	649	1,00	649
0	0	0	0	0,00	0

Fahrstreifen Kreis und Zufahrt		
Zufahrt	Anzahl der Fahrstreifen	
	Zufahrt	Kreis
1	1	1
2	1	1
3	1	1
4	1	1
0	1	1

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage	
Eingangsdaten	
Projekt:	Verkehrsuntersuchung Neuordnung Rheinufer – Wettbewerb „Alte Ziegelei“
Stadt:	Stadt Speyer
Knotenpunkt:	Franz-Kirrmeier-Straße/Ziegelfenweg/Planstraße 2
Zeitabschnitt:	Spitzenstunde
Bearbeiter:	



Eingangsdaten

Strom	Streifen	Mischstreifen	Belastung [Fz/h]	zugeordnete Signalgruppe	Phase	Konfliktgruppe Fußgänger		Bemerkungen
						anliegend	abliegend	
1	1	-	135	K1L	I	F1	F4	
2	1	-	13	K1	I	F1	F3	
3	0	ja	105	K1	I	F1	F2	
4	1	-	105	K2L	II	F2	F1	
5	1	-	640	K2	II	F2	F4	
6	0	ja	32	K2	II	F2	F3	
7	0	ja	16	K3	I	F3	F2	
8	1	-	6	K3	I	F3	F1	
9	0	ja	19	K3	I	F3	F4	
10	1	-	38	K4L	II	F4	F3	
11	1	-	627	K4	II	F4	F2	
12	0	ja	165	K4	II	F4	F1	

Signalgruppe Fußgänger	
Signal	Phase
F1	I
F2	IV
F3	I
F4	III

T [min]= 60	T _Z [s]= 24	t _U [s]= 80
-------------	------------------------	------------------------

Beurteilung eines Knotenpunktes mit Lichtsignalanlage

Knotenpunkt mit Lichtsignalanlage																	
Nachweis der Verkehrsqualität im Kraftfahrzeugverkehr																	
Projekt:		Alte Ziegelei															
Stadt:		Stadt Speyer															
Knotenpunkt:		Knotenpunkt 1															
Zeitabschnitt:		nachmittägliche Spitzenstunde															
Bearbeiter:																	
TZ =		24	[s]	tU.gew =	80	[s]	tU.res =	83,32	[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)	
Phase 1																	
		Maßgebend:															
1		K2	672	14,9	1944	38	923	0,7277	0,86	12,4	83,3	20,2	B	3,77	90	12,9	80
2	x	K4	792	17,6	1908	38	906	0,8739	2,37	17,5	99,3	28,3	B	6,22	90	16,4	100
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
Summe:			1464	32,5			1830							10,00			
Mittelwert:								0,8068				24,6	B				
Phase 2																	
		Maßgebend:															
8	x	K2L	105	2,3	1953	6,76	165	0,6364	0,00	2,3	96,8	35,4	C	1,03	90	4,2	30
9		K4L	38	0,8	1953	6,76	165	0,2303	0,00	0,8	93,4	34,2	B	0,36	90	2,0	15
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
Summe:			143	3,2			330							1,39			
Mittelwert:								0,5285				35,1	C				
Phase 3																	
		Maßgebend:															
15		K1	118	2,6	1720	8	172	0,6860	0,52	2,6	98,1	45,7	C	1,50	90	5,3	35
16	x	K1L	135	3,0	1757	9,56	210	0,6429	0,00	2,9	95,4	33,6	B	1,26	90	4,9	35
17																	
18																	
19																	
Summe:			253	5,6			382							2,76			
Mittelwert:								0,6630				39,2	C				
Phase 4																	
		Maßgebend:															
20	x	K3	41	0,9	1755	5	110	0,3738	0,00	0,9	96,0	36,0	C	0,41	90	2,2	15
21																	
22																	
23																	
24																	
Summe:			41	0,9			110							0,41			
Mittelwert:								0,3738				36,0	C				
Phase 5																	
		Maßgebend:															
25																	
26																	
27																	
Summe:																	
Mittelwert:																	
Phase 6																	
		Maßgebend:															
28																	
29																	
30																	
Summe:																	
Mittelwert:																	
Knotenpunkt																	
Summe:			1901	42,2			2651							14,56			
Mittelwert:								0,7574				27,6	B				
Maßgebende Kraftfahrzeugströme																	
Summe:			1073	23,8			1391							8,92			
Mittelwert:								0,8025				29,9	B				