

Amt für Straßen- und Verkehrswesen Frankfurt

Ausbau der AS Friedberg an der A 5 Nachweis der Leistungs- und Funktionsfähigkeit



Schlussbericht

16. Juli 2010

Bearbeitung:

Prof. Dr.-Ing. Günther Heinz

HEINZ + FEIER GmbH

Kreuzberger Ring 6

65205 Wiesbaden

Telefon: 0611 71464 0

Telefax: 0611 71464 79

E-Mail: hf@heinz-feier.de

INHALT

	Seite
1. VORBEMERKUNGEN	1
2. METHODISCHES VORGEHEN	2
3. UNTERSUCHTE VARIANTEN	4
4. ERGEBNISSE	9
5. ZUSAMMENFASSUNG	15

ANLAGEN

1. VORBEMERKUNGEN

Im Zusammenhang mit den Bemühungen um eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Bundesautobahn A 5 (BAB A 5) nördlich des Bad Homburger Kreuzes soll auch die Anschlussstelle Friedberg umgebaut werden. Dazu liegen bereits mehrere Ausbauvarianten vor. Aufgabe des vorliegenden Gutachtens ist die Bewertung von insgesamt 10 Varianten hinsichtlich ihrer Leistungs- und Funktionsfähigkeit. Dabei wird die Verkehrsbelastung aus der Verkehrsuntersuchung Karben/Wöllstadt für das Jahr 2015 zugrunde gelegt.

Für die Bewertung wird das mikroskopische Simulationsmodell VISSIM eingesetzt, das erlaubt, den Verkehrsablauf im Netzzusammenhang zu simulieren und dabei die gegenseitigen Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Teilbereichen nachzubilden.

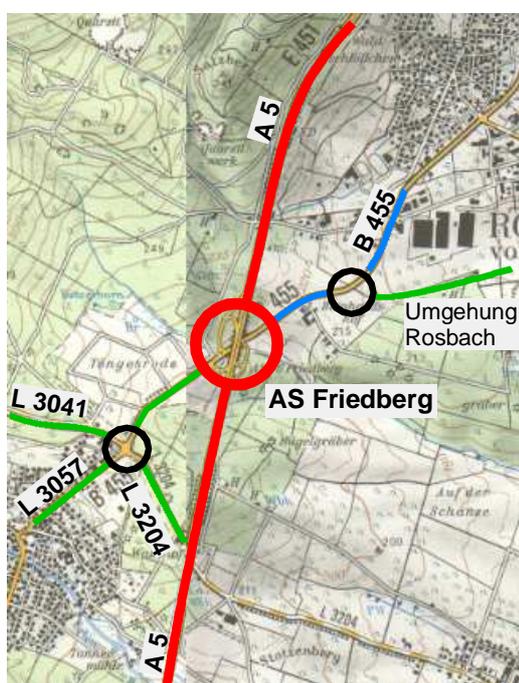
In einem ersten Schritt wurden die **Varianten 1 - 7** untersucht. Der Schlussbericht dazu wurde von den Gutachtern im April 2005 vorgelegt.

Im Frühjahr 2010 erfolgte die Beauftragung für die Untersuchung von 3 weiteren Varianten. Um Verwechslungen zu vermeiden, wurden sie von den Gutachtern als **Varianten 7a, 8a und 9a** bezeichnet.

Der Schlussbericht vom April 2005 wurde aktualisiert und um die 3 neuen Varianten ergänzt. Er wird als Gesamtbetrachtung aller 10 Varianten hiermit vorgelegt.

2. METHODISCHES VORGEHEN

Für die Untersuchung der verschiedenen Ausbauvarianten der AS Friedberg wurde der nachfolgend dargestellte Netzausschnitt im Simulationsmodell abgebildet. Dieses berücksichtigt die zwei lichtsignalgesteuerten Knotenpunkte im nachrangigen Straßennetz westlich (L 3057) und östlich (B 455) der A 5 sowie etwa 4 km lange Streckenabschnitte der A 5 südlich und nördlich der Anschlussstelle unter voller Einbeziehung des Köpperner Berges (vorhandene Steigungsstrecke).



Für jede Variante wurden die Spitzenstunde am Morgen und die Spitzenstunde am Nachmittag simuliert.

Das Simulationsmodell wurde am heutigen Zustand kalibriert. Dabei flossen folgende Grundlagendaten ein:

- Luftbilder der Anschlussstelle und Umgebung
- Planunterlagen mit Höhenprofil
- Spitzenstundenbelastungen für den Morgen und Nachmittag (L 3057/B 455) aus der Verkehrszählung am 22. Mai 2003
- Schleifendaten der A 5
- Videoaufnahmen der Rampen der AS Friedberg
- Signalzeitenpläne

Die Einstellung der einzelnen Modellparameter erfolgte in mehreren iterativen Arbeitsschritten, bis eine zufrieden stellende Abbildungsqualität des Modells erreicht war.

Für jeden untersuchten Zustand (Bestand und Varianten) wurden 40 Simulationsläufe mit unterschiedlichen Startzufallszahlen durchgeführt.

Der Untersuchungsumfang umfasste insgesamt 10 Varianten, diese wurden von den Gutachtern in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt.

Alle Varianten berücksichtigen den geplanten signalgeregelten Knotenpunkt, der durch die Südumfahrung Nieder-Rosbach im Zuge der B 455 zwischen A 5 und Rosbach entstehen soll.

Die Modellrechnungen waren für das Bezugsjahr 2015 vorzunehmen. Die Prognose der Aufkommenswerte erfolgte auf der Grundlage der heutigen Belastungsdaten (Zählwerte für die Spitzenstunde morgens und nachmittags) und der Belastungsänderungen aus der Verkehrsuntersuchung Karben /Wöllstadt zwischen dem Analysefall und deren Planfall 2015 mit Ortsumgehung Karben und Ortsumgehung Wöllstadt. Die Differenzwerte wurden richtungsbezogen proportional auf die Zählwerte übertragen.

Die prognostizierten Belastungsdaten für die beiden betrachteten Spitzenstunden sind in den **Anlagen 1 und 2** dargestellt. Auf der Grundlage dieser Verkehrsmengen wurden für die geplanten Knotenpunkte die Spuraufteilungen festgelegt. Für die lichtsignalgeregelten Knotenpunkte wurden auf der gleichen Grundlage Festzeitsignalpläne für die Spitzenstunden morgens und nachmittags erarbeitet und im Simulationsmodell versorgt.

Für die Bewertung der Varianten wurden die mittlere Reisezeit und die mittlere Anzahl Halte auf ausgewählten Fahrbeziehungen zwischen definierten Messquerschnitten gemessen. Aus den mittleren Reisezeiten wurden über die jeweiligen Streckenlängen mittlere Reisegeschwindigkeiten berechnet. Die Messquerschnitte liegen außerhalb der Staubereiche der AS Friedberg und sind in **Anlage 13** dargestellt.

3. UNTERSUCHTE VARIANTEN

Allen untersuchten Varianten (siehe **Anlagen 3 - 12**) lag zwischen dem Autobahnkreuz Bad Homburg und der AS Friedberg ein Ausbau von 6 auf 8 Fahrstreifen zugrunde. Nördlich der AS Friedberg blieb der 6-streifige Zustand erhalten. Im Zuge der B 455 und der L 3057 wurden im Zufluss zur AS Friedberg jeweils 2 Fahrstreifen angenommen. Von der AS Friedberg in Richtung Rosbach und Köppern war jeweils ein Fahrstreifen vorhanden.

Der Umbau des Knotenpunkts L 3057/L 3041/K 766 in Köppern wurde in modifizierter Form im Modell berücksichtigt. Aufgrund des starken Linksabbiegers von der L 3041 in Richtung der AS Friedberg wurden hier 2 Fahrstreifen vorgesehen.

Nachfolgend sind die Varianten im Bereich der AS Friedberg näher erläutert.

Variante 1 (siehe Anlage 3)

Parallel zur A 5 in Fahrtrichtung Süden ist eine Verteilerfahrbahn vorgesehen. Diese ist baulich von der Hauptfahrbahn getrennt.

Der Verkehr aus Rosbach kommend wird mit einem eigenen Fahrstreifen in Fahrspuraddition zur Hauptfahrbahn in Richtung A 5 Süd geführt. Der Verkehr aus Köppern kommend in Richtung A 5 Süd wird auf einem etwa 900 m langen Einfädelungsstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges geführt und muss sich spätestens hier in die Hauptfahrbahn einfädeln.

Auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord geht der rechte Fahrstreifen in die Ausfahrt in Richtung Köppern und Rosbach über. Im nordöstlichen Quadranten sind keine Rampen vorgesehen. Der aus Richtung Süden abfahrende und der in Richtung Norden einfahrende Verkehr aus Rosbach kommend wird wie im heutigen Zustand über einen signalisierten Knotenpunkt (siehe **Anlage 17.1, unten**) geführt.

Der auf die A 5 in Richtung Süden einfahrende Verkehr aus Rosbach kommend wird an der Lichtsignalanlage vorbeigeführt.

Das Bauwerk bleibt erhalten, wird jedoch verlängert.

Variante 2 (siehe Anlage 4)

Parallel zur A 5 in Fahrtrichtung Norden ist eine Verteilerfahrbahn vorgesehen. Diese ist baulich von der Hauptfahrbahn getrennt.

Der Verkehr aus Rosbach kommend wird mit einem eigenen Fahrstreifen in Fahrspuraddition zur Hauptfahrbahn in Richtung A 5 Süd geführt. Der Verkehr aus Köppern kommend in Richtung A 5 Süd wird auf einem etwa 900 m langen Einfädelungsstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges geführt und muss sich spätestens hier in die Hauptfahrbahn einfädeln.

Auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord führt der rechte Fahrstreifen direkt auf die Verteilerfahrbahn.

Im südwestlichen Quadranten entfällt die indirekte Rampe. Dadurch wird der Verkehrsfluss auf der Hauptfahrbahn in Fahrtrichtung Süden verbessert (keine Verflechtungsstrecke). Der Verkehr dieser Rampe wird über die Rampe im nordwestlichen Quadranten abgewickelt. Dadurch wird eine Lichtsignalanlage erforderlich.

Das Bauwerk bleibt erhalten, wird jedoch verlängert.

Variante 3 (siehe Anlage 5)

Die Variante 3 stellt eine Kombination aus den Varianten 2 und 1 dar.

Das bedeutet für die Fahrtrichtung Süden entspricht sie der Variante 2 und in der Gegenrichtung der Variante 1. Daraus ergibt sich, dass Variante 3 zwei Lichtsignalanlagen (siehe **Anlage 17.1**) vorsieht.

Das Bauwerk bleibt erhalten.

Variante 4 (siehe Anlage 6)

Parallel zur A 5 sind für beide Fahrtrichtungen Verteilerfahrbahnen vorgesehen. Diese sind baulich von der Hauptfahrbahn getrennt.

Der Verkehr aus Rosbach kommend in Richtung A 5 Süd muss sich auf der Verteilerfahrbahn einfädeln, die anschließend in Fahrspuraddition zur Hauptfahrbahn geführt wird. Der Verkehr aus Köppern kommend in Richtung A 5

Süd wird auf einem etwa 900 m langen Einfädelungstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges geführt und muss sich spätestens hier in die Hauptfahrbahn einfädeln.

In Fahrtrichtung Nord entspricht die Variante 4 der Variante 2.

Das Bauwerk bleibt erhalten, wird jedoch verlängert.

Variante 5 (siehe Anlage 7)

Parallel zur A 5 sind für beide Fahrtrichtungen Verteilerfahrbahnen vorgesehen. Diese sind baulich von der Hauptfahrbahn getrennt. Der Verkehr aus Köppern und Rosbach kommend in Richtung A 5 Süd muss sich auf die Verteilerfahrbahn einfädeln. Die Verteilerfahrbahn wird anschließend in Fahrspuraddition zur Hauptfahrbahn geführt.

Auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord führt der rechte Fahrstreifen direkt auf die Verteilerfahrbahn (identisch Variante 2 und 4).

Die sich kreuzenden Verkehrsströme aus Richtung Rosbach in Richtung A 5 Süd und aus Richtung A 5 Süd in Richtung Köppern werden planfrei geführt.

Es ist ein Brückenneubau erforderlich.

Variante 6 (siehe Anlage 8)

Für beide Fahrtrichtungen der A 5 wird jeweils ein Verflechtungstreifen mit direktem Anschluss an die Hauptfahrbahn der A 5 vorgesehen.

Der Verkehr aus Rosbach kommend in Richtung A 5 Süd muss sich auf der Hauptfahrbahn einfädeln. Der Verkehr aus Köppern kommend in Richtung A 5 Süd wird in Fahrspuraddition zur Hauptfahrbahn der A 5 geführt.

Auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord führt der rechte Fahrstreifen zur Ausfahrt in Richtung Rosbach.

Das Bauwerk bleibt erhalten.

Variante 7 (siehe Anlage 9)

In Fahrtrichtung Süden entspricht die Variante 7 der Variante 2.

Auf der A 5 in Fahrtrichtung Nord führt der rechte Fahrstreifen zur Ausfahrt in Richtung Rosbach. Zwischen der Einfahrt aus Richtung Köppern und der Ausfahrt in Richtung Köppern ist ein Verflechtungsstreifen neben der Hauptfahrbahn der A 5 vorgesehen.

Im südwestlichen Quadranten entfällt die indirekte Rampe. Dadurch wird der Verkehrsfluss auf der Hauptfahrbahn in Fahrtrichtung Süden verbessert (keine Verflechtungsstrecke). Der Verkehr dieser Rampe wird über die Rampe im nordwestlichen Quadranten abgewickelt. Dadurch wird eine Lichtsignalanlage erforderlich.

Das Bauwerk bleibt erhalten.

Variante 7a (siehe Anlage 10)

Variante 7a hat ähnlich wie Variante 3 zwei Lichtsignalanlagen westlich und östlich der Autobahn. Allerdings werden die beiden indirekten Rampen der Variante 3 durch zusätzliche Linksabbiegemöglichkeiten an den beiden LSA ersetzt.

Der Verkehr aus Rosbach kommend wird mit einem eigenen Fahrstreifen in Fahrspuraddition zur Hauptfahrbahn in Richtung A 5 Süd geführt. Der Verkehr aus Köppern kommend in Richtung A 5 Süd wird auf einem etwa 900 m langen Einfädelungsstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges geführt und muss sich spätestens hier in die Hauptfahrbahn einfädeln.

Der Verzicht auf indirekte Rampen in allen Quadranten wird dazu genutzt, die direkten Rampen nahe an die durchgehenden Fahrbahnen der Autobahn zu rücken, um die Flächeninanspruchnahme zu reduzieren.

Es ist ein Brückenneubau erforderlich.

Variante 8a (siehe Anlage 11)

Bei Variante 8a fehlen gegenüber einem vollen Kleeblatt die beiden indirekten Rampen für die Linksabbieger von der A5 Süd nach Köppern und von der A5 Nord nach Rosbach. Sie werden ersetzt durch eine zentrale Lichtsignalanlage unter dem Überführungsbauwerk der Autobahn.

Der Verkehr aus Rosbach kommend wird mit einem eigenen Fahrstreifen in Fahrspuraddition zur Hauptfahrbahn in Richtung A 5 Süd geführt. Der Verkehr aus Köppern kommend in Richtung A 5 Süd wird auf einem etwa 900 m langen Einfädelungsstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges geführt und muss sich spätestens hier in die Hauptfahrbahn einfädeln.

Eine Besonderheit besteht darin, dass die beiden Ströme von der A 5 Süd nach Köppern und von der A 5 Nord nach Rosbach innerhalb des signalisierten Knotenpunkts gleichzeitig freigegeben werden. Diese beiden Ströme werden im „Linksverkehr“ aneinander vorbeigeführt und deshalb muss es zwischen beiden Strömen einen gewissen Abstand geben. Dies führt zu einer wesentlichen Vergrößerung der Spannweite für das Überführungsbauwerk.

Es ist ein Brückenneubau erforderlich.

Variante 9a (siehe Anlage 12)

Variante 9a entspricht weitgehend Variante 1. Ein Unterschied bezieht sich auf den signalgeregelten östlichen Teilknotenpunkt. Hier entfällt an der Lichtsignalanlage der Linksabbieger von Rosbach nach A5 Nord. Er wird durch eine direkte Rampe ersetzt, die nicht in die Signalregelung einbezogen ist.

Ein weiterer Unterschied besteht in der Anzahl der Fahrstreifen unter dem Bauwerk. In dieser Variante sind es 4 Fahrstreifen, 2 Fahrstreifen pro Richtung, weshalb auch ein Brückenneubau erforderlich wird.

4. ERGEBNISSE

Nachfolgend werden die Simulationsergebnisse für die einzelnen Varianten näher erläutert. Die zugehörigen tabellarischen und grafischen Darstellungen sind den **Anlagen 14 - 16** zu entnehmen.

Variante 1

Die Simulationsergebnisse zeigen, dass die Variante 1 – Lösung mit einer Lichtsignalanlage östlich der AS Friedberg – sowohl für den Morgen als auch den Nachmittag leistungsfähig ist.

In der Spitzenstunde am Morgen ergibt sich für die Fahrbeziehung von Nord nach Süd im Zuge der A 5 bei einer Verkehrsbelastung von etwa 4.700 Kfz/h eine mittlere Reisezeit von 82 s. Dies entspricht einer mittleren Reisegeschwindigkeit von 95 km/h. Für die Gegenrichtung stellt sich eine mittlere Reisegeschwindigkeit von 107 km/h bei etwa 2.500 Kfz/h ein.

In dieser Variante führen 5 Fahrstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges.

Auf der Route von Rosbach kommend in Richtung A 5 Süd ergibt sich eine mittlere Reisegeschwindigkeit von 62 km/h (1.150 Kfz/h). Auf der Strecke von Köppern in Richtung A 5 Süd liegt die mittlere Reisegeschwindigkeit bei 60 km/h (1.495 Kfz/h).

In der Spitzenstunde am Nachmittag wird auf der A 5 Süd nach A 5 Nord bei einer Verkehrsbelastung von etwa 5.100 Kfz/h eine mittlere Reisezeit von 84 s erreicht, was einer mittleren Reisegeschwindigkeit von 93 km/h entspricht, die Verflechtungsverkehrsmenge beträgt in etwa 630 Kfz/h. Für die Gegenrichtung stellt sich eine mittlere Reisegeschwindigkeit von 105 km/h bei etwa 2.800 Kfz/h ein.

Für die Spitzenstunde am Morgen und Nachmittag kommt es während der Simulation für die Fahrbeziehungen A 5 Nord nach Rosbach, A 5 Süd nach Köppern und von Rosbach nach A 5 Nord vermehrt zu Halten (im Mittel 0,61 bis 0,83 morgens und 0,79 bis 1,16 nachmittags); diese sind bedingt durch die Lichtsignalanlage östlich der AS Friedberg

Variante 2

Die Simulationen zeigen, dass die Variante 2 – Lösung mit einer Lichtsignalanlage westlich der AS Friedberg – sowohl für den Morgen als auch den Nachmittag leistungsfähig ist.

Für die Fahrbeziehungen in der Spitzenstunde am Morgen der Hauptfahrbahn in Richtung Süden ergeben sich dieselben mittleren Reisezeiten und Reisegeschwindigkeiten wie in Variante 1. In dieser Variante führen ebenfalls 5 Fahrstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges.

Für die Spitzenstunde am Nachmittag stellt sich für die Fahrbeziehung der Hauptfahrbahn in Richtung Norden eine geringfügig höhere mittlere Reisegeschwindigkeiten wie in Variante 1 ein (96 km/h).

Für die Spitzenstunde am Morgen und Nachmittag kommt es während der Simulation für die Fahrbeziehungen A 5 Nord nach Rosbach, A 5 Süd nach Köppern und von Köppern nach A 5 Nord vermehrt zu Halten (im Mittel 0,16 bis 0,72 morgens und 0,19 bis 0,67 nachmittags), diese sind bedingt durch die Lichtsignalanlage westlich der AS Friedberg.

Variante 3

Die Variante 3 ist mit den zwei Lichtsignalanlagen östlich und westlich der AS Friedberg für die Spitzenstunde am Morgen und Nachmittag leistungsfähig.

In der Spitzenstunde am Morgen stellt sich für die Fahrbeziehung der Hauptfahrbahn in Richtung Süden dieselbe mittlere Reisegeschwindigkeit wie in Variante 1 und 2 ein. Bei all diesen Varianten wird der Verkehr in südliche Fahrtrichtung bis über den Köpperner Berg fünfstreifig geführt.

Für die Spitzenstunde am Nachmittag ergibt sich für die Fahrbeziehung der Hauptfahrbahn in Richtung Norden eine ähnliche mittlere Reisezeit wie in allen bisher untersuchten Varianten.

Für die Spitzenstunde am Morgen und Nachmittag kommt es während der Simulation für die Fahrbeziehungen A 5 Nord nach Rosbach, A 5 Süd nach Köppern und von Rosbach nach A 5 Nord vermehrt zu Halten (im Mittel 0,76 bis 1,10 morgens und 0,80 bis 2,29 nachmittags), diese sind bedingt durch die Lichtsignalanlagen östlich und westlich der AS Friedberg.

Die Fahrbeziehung A 5 Nord nach Rosbach fällt sowohl in der Morgen- als auch Nachmittagspitze mit ihren 1,10 (morgens) bis 2,29 (nachmittags) Halte auf. Diese sind als unkritisch zu betrachten, da hier lediglich 45 bis 65 Kfz/h betroffen sind.

Variante 4

Die Variante 4 ist mit den parallel zur Hauptfahrbahn verlaufenden Verteilerfahrbahnen für die Spitzenstunde am Morgen und Nachmittag leistungsfähig.

In der Spitzenstunde am Morgen stellt sich für die Fahrbeziehung der Hauptfahrbahn in Richtung Süden dieselbe mittlere Reisegeschwindigkeit wie in Variante 1,2 und 3 ein. Dies begründet sich dadurch, dass auch hier der Verkehr in südlicher Fahrtrichtung bis über den Köpperner Berg fünfstreifig geführt wird.

Für die Spitzenstunde am Nachmittag ergibt sich für die Fahrbeziehung der Hauptfahrbahn in Richtung Norden bei einer Verkehrsmenge von etwa 5.100 Kfz/h eine mittlere Reisegeschwindigkeit von 96 km/h.

Aus der Fahrtrichtung Nord in Richtung Rosbach entstehen in den Spitzenstunden am Morgen und Abend vereinzelt Halte (im Mittel 0,13 morgens und 0,19 nachmittags). Diese sind dadurch bedingt, dass der Verkehr von der Autobahn kommend dem Verkehr auf der L 3057 Vorfahrt gewähren muss.

Variante 5

Die Simulationsergebnisse machen sichtbar, dass in der Spitzenstunde am Morgen die Variante 5 in Fahrtrichtung Süden nicht leistungsfähig ist. Ursache ist die Zusammenführung der Verkehre aus Richtung Köppern und Rosbach in südlicher Richtung auf einen Fahrstreifen. Dessen Kapazität reicht nicht aus, um die knapp 2.700 Kfz/h aufzunehmen. Das System wird in mehreren Richtungen überstaut und der Verkehr bricht zusammen.

Eine Auswertung der Daten ist aufgrund der Überstauung der Messquer-schnitte nicht vorgenommen worden.

Auf Variante 5 wird daher im folgenden nicht weiter eingegangen.

Variante 6

Die Ergebnisse der Simulation lassen erkennen, dass die Variante 6 – Lösung mit Verflechtungstreifen direkt an der Hauptfahrbahn – zwar am Nachmittag, nicht aber am Morgen ausreichend leistungsfähig ist.

Im Zuge der Simulationsstudien für die Morgenspitze der Variante 6 sind hohe Reisezeiten und somit geringe Reisegeschwindigkeiten für Fahrbeziehungen in südlicher Fahrtrichtung aufgefallen. Dies gilt sowohl für die Fahrbeziehung A 5 Nord nach A 5 Süd, von Rosbach nach A 5 Süd als auch von A 5 Nord nach Rosbach. Auf der Hauptfahrbahn von Norden nach Süden stellt sich eine mittlere Reisegeschwindigkeit von nur 47 km/h ein.

Der Engpass dieser Variante ist der Verflechtungsbereich in Fahrtrichtung Süden. In diesem Bereich müssen sich mehr als 1.200 Kfz/h verflechten, was sich negativ auf den Verkehrsfluss der Hauptfahrbahn der A 5 in Richtung Süden auswirkt.

Während der Simulation ist eine ständig wachsende Staubildung festzustellen; dies spiegelt sich auch an der Anzahl der Halte bei diesen Fahrbeziehungen wider.

Für die Spitzenstunde am Nachmittag stellt sich für die Fahrbeziehung der Hauptfahrbahn in Richtung Norden eine mittlere Reisegeschwindigkeiten von 92 km/h ein.

Die Anzahl der Halte von der A 5 Nord kommend in Richtung Rosbach liegen für die Spitzenstunde am Nachmittag in einer ähnlichen Bandbreite (im Mittel 0,18 abends) wie in Variante 4, da auch hier dem Verkehr auf der L 3057 Vorfahrt gewährt werden muss.

Variante 7

Die Simulation hat gezeigt, dass die Variante 7 – Lösung mit einer Lichtsignalanlage westlich der AS Friedberg – sowohl für den Morgen als auch den Nachmittag leistungsfähig ist.

Für die Fahrbeziehungen in der Spitzenstunde am Morgen der Hauptfahrbahn ergeben sich dieselben mittleren Reisezeiten und Reisegeschwindigkeiten wie in den Varianten 1, 2, 3 und 4. In all diesen Varianten, wie auch in Variante 7, führen 5 Fahrstreifen bis über die Kuppe des Köpferner Berges.

Für die Spitzenstunde am Nachmittag stellt sich für die Fahrbeziehung der Hauptfahrbahn in Richtung Norden die gleiche mittlere Reisegeschwindigkeit wie in Variante 6 ein. Dies begründet sich dadurch, dass in nördlicher Fahrtrichtung die Variante 7 und die Variante 6 identisch sind.

In beiden Spitzenstunden kommt es für die Fahrbeziehungen A 5 Nord nach Rosbach, A 5 Süd nach Köppern und Köppern nach A 5 Nord vermehrt zu Halten (im Mittel 0,17 bis 0,72 morgens und 0,18 bis 0,70 nachmittags), diese sind bedingt durch die Lichtsignalanlage westlich der AS Friedberg.

Variante 7a (neu)

Bei Variante 7a ergeben sich für die durchgehenden Verkehrsströme auf der Autobahn in beiden Spitzenstunden vergleichbar gute Ergebnisse wie bei den Varianten 1, 2, 3 und 4.

Die beiden Lichtsignalanlagen führen ähnlich wie bei Variante 3 zu einer deutlichen Verschlechterung auf den betroffenen Nebenbeziehungen. Dies gilt insbesondere am Morgen für die Beziehungen von A 5 Nord nach Rosbach und von A 5 Süd nach Köppern. Beide Ströme müssen im Rahmen der Lichtsignalsteuerung den starken Strom von Rosbach nach A 5 Süd kreuzen. In beiden Fällen sinkt die mittlere Reisegeschwindigkeit auf 38 km/h. Das gleiche Bild zeigt sich auch bei der Anzahl Halte.

In dieser Variante führen 5 Fahrstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges.

Am Nachmittag ist die Situation für die Nebenrichtungen aufgrund der geringeren Verkehrsstärken etwas günstiger.

Variante 8a (neu)

In beiden Spitzenstunden bietet Variante 8a ausreichende Leistungsfähigkeit und eine vergleichsweise gute Verkehrsqualität.

In dieser Variante führen 5 Fahrstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges.

Die Geschwindigkeiten auf den beiden Hauptfahrbahnen liegen auf dem gleichen Niveau wie bei den Varianten 1, 2, 3, 4 und 7a. In den Nebenrichtungen sind keine auffälligen Abweichungen nach unten zu erkennen.

Der negative Einfluss der Lichtsignalanlage auf die Reisezeiten und insbesondere auf die Anzahl Halte ist erkennbar, aber nicht gravierend.

Variante 9a (neu)

Für Variante 9a gelten im Grunde die gleichen Aussagen wie für Variante 8a. Es werden auch 5 Fahrstreifen bis über die Kuppe des Köpperner Berges geführt. Die Reisezeiten / Reisegeschwindigkeiten sind teilweise geringfügig schlechter als bei Variante 8a

5. ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Simulationsstudien hat sich gezeigt, dass die Verkehrsabwicklung an der AS Friedberg vor allem in der Spitzenstunde am Morgen problematisch ist. In diesem Zeitbereich fahren auf der A 5 von Norden kommend ca. 4.700 Kfz/h in Richtung Frankfurt, an der AS Friedberg kommen aus Richtung Köppern ca. 1.500 Kfz/h und aus Richtung Rosbach ca. 1.200 Kfz/h hinzu.

Um diese Fahrzeugmengen ohne große Probleme zu bewältigen, sollte die AS Friedberg in Richtung Süden in jedem Fall bis über den Köpperner Berg fünfstreifig ausgebaut werden.

Bezogen auf die einzelnen Varianten ist festzustellen, dass in der Spitzenstunde am Morgen die Varianten 1, 2, 3, 4, 7, 7a, 8a und 9a ausreichend leistungsfähig sind, auch wenn sich die Verkehrsqualität bei einzelnen Nebenrichtungen deutlich unterscheidet.

In der Spitzenstunde am Nachmittag gilt dies für alle Varianten.

Die angesprochenen Unterschiede in den Nebenrichtungen – Ab- und Einbiegebeziehungen – treten vor allem bei den nachfolgend genannten Verkehrsströmen auf:

- von A 5 Nord nach Rosbach
- von A 5 Süd nach Köppern
- von Rosbach nach A 5 Nord
- von Rosbach nach A 5 Süd
- von Köppern nach A 5 Nord

Betrachtet man die mittleren Reisezeiten bzw. Reisegeschwindigkeiten, dann bieten die Varianten 4, 8a und 9a die besten Bedingungen für die genannten Verkehrsströme.

Bei dieser Einschätzung darf nicht unberücksichtigt bleiben, dass die Nebenrichtungen an der AS Friedberg sehr unterschiedliche Belastungen aufweisen. Daher werden die im Rahmen der Simulation ermittelten Reisezeiten nachfolgend mit den entsprechenden Verkehrsstärken multipliziert, so dass sich quasi eine „Gesamtreisezeit“ ergibt. Da die beiden durchgehenden Verkehrsströme auf der Autobahn mengenmäßig stark dominieren, die Reisezeiten in den einzelnen Varianten aber keine nennenswerten Unterschiede aufweisen, werden sie bei der Berechnung der „Gesamtreisezeit“ nicht einbezogen.

	Var 1	Var 2	Var 3	Var 4	Var 6	Var 7	Var 7a	Var 8a	Var 9a
Morgen	455.540	455.201	458.875	452.697	532.884	455.317	454.823	432.740	446.726
Nachmittag	260.539	254.398	268.476	248.963	246.571	255.549	250.145	231.005	240.859
Gesamt	716.079	709.599	727.351	701.660	779.455	710.866	704.968	663.745	687.585
	108 %	107 %	110 %	106 %	117 %	107 %	106 %	100 %	104 %

Tabelle: Vergleichende Betrachtung der „Gesamtreisezeit“ [Kfz • s]
(ohne die beiden durchgehenden Ströme auf der A 5)

Variante 8a erreicht für beide Spitzenstunden das günstigste Ergebnis, gefolgt von Variante 9a. Die in der ersten Untersuchung – Varianten 1 - 7 – favorisierte Variante 4 landet rechnerisch auf dem 3. Rang.

Auf der Grundlage der vorstehenden Betrachtungen ist Variante 8a als die – unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten – beste Variante anzusehen.

Die Entscheidung für eine bestimmte Variante hängt allerdings nicht allein von verkehrstechnischen Aspekten ab. Es müssen weitere Kriterien wie z. B. die Kosten und die Eingriffe in Natur und Landschaft mit herangezogen werden. Deren Betrachtung / Bewertung war jedoch nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung.

HEINZ + FEIER GmbH

Wiesbaden, den 16. Juli 2010

ANLAGEN

Anlage 1	Strombelastungsplan – Morgenspitzenstunde
Anlage 2	Strombelastungsplan – Nachmittagspitzenstunde
Anlage 3	Systemskizze Variante 1
Anlage 4	Systemskizze Variante 2
Anlage 5	Systemskizze Variante 3
Anlage 6	Systemskizze Variante 4
Anlage 7	Systemskizze Variante 5
Anlage 8	Systemskizze Variante 6
Anlage 9	Systemskizze Variante 7
Anlage 10	Systemskizze Variante 7a
Anlage 11	Systemskizze Variante 8a
Anlage 12	Systemskizze Variante 9a
Anlage 13	Messquerschnitte
Anlage 14.1 - 14.3	Mittlere Reisezeiten
Anlage 15	Mittlere Reisegeschwindigkeiten
Anlage 16.1 - 16.3	Mittlere Anzahl Halte
Anlage 17.1 - 17.3	Skizzen der Lichtsignalanlagen