

Städtebauliche Entwicklungsmaßnahme neuer geplanter Stadtteil im Nordwesten Frankfurts (SEM-4)

- Verkehrliche Machbarkeitsuntersuchung -

im Auftrag des Stadtplanungsamts der Stadt Frankfurt am Main

Dipl.-Ing. Thomas Weissenberger

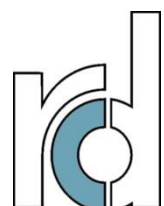
Franziska Braun, M.Sc.

Dipl.-Ing. Stefan Bannert

Anja Frank

Darmstadt, Oktober 2019

**Durth Roos
Consulting GmbH**



Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Vorbemerkungen	1
2. Zielgrößen und methodisches Vorgehen	2
3. Verkehrliche Analyse des Untersuchungsgebiets	4
3.1 Bestandssituation	4
3.1.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)	4
3.1.2 Öffentlicher Verkehr (ÖV)	5
3.1.3 Radverkehr	6
3.2 Geplante Maßnahmen (ohne SEM-4)	7
4. Prognose der verkehrlichen Auswirkungen des neuen Stadtteils	9
4.1 Verkehrsaufkommen	9
4.2 MIV	10
4.2.1 Grundlagen	11
4.2.2 Äußere MIV-Erschließung des Planungsgebiets	12
4.2.3 Verkehrsmodellierung	14
4.2.4 Leistungsfähigkeitsuntersuchungen	15
4.2.5 Innere MIV-Erschließung	17
4.3 ÖV	18
4.3.1 Grundlagen	18
4.3.2 ÖV-Erschließung des Planungsgebiets	19
4.4 Radverkehr	21
4.4.1 Grundlagen	21
4.4.2 Radverkehrserschließung des Planungsgebiets	22

5. Zusammenfassung der Ergebnisse	24
Literaturverzeichnis (bzw. Verzeichnis von Literatur und Quellen)	26
Verzeichnis der Abbildungen	27
Verzeichnis der Tabellen	28
Verzeichnis der Anlagen	29
Verzeichnis des Anhangs	31
Anlagen	
Anhang	

1. Vorbemerkungen

Die Stadt Frankfurt am Main plant im Nordwesten Frankfurts die Realisierung der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme "SEM-4". Das Untersuchungsgebiet grenzt direkt an die Stadtteile Niederursel und Praunheim und erstreckt sich beidseitig der Bundesautobahn BAB A 5 über eine Fläche von ca. 500 ha, von der ca. 200 ha als Bruttobaulandfläche genutzt werden sollen. Gemäß eines ersten Konzeptes könnten in diesem neuen Stadtteil etwa 10.000 Wohneinheiten mit ca. 25.000 Einwohnern entstehen. Ein Übersichtsplan des Untersuchungsgebiets ist in der Anlage 1.1 dargestellt.

Im Rahmen einer verkehrlichen Machbarkeitsuntersuchung sollen die verkehrsbezogenen Chancen und Risiken einer städtebaulichen Entwicklung im Nordwesten Frankfurts aufgezeigt werden. Unter Berücksichtigung aktueller Diskussionen zu einer stadtverträglichen Mobilität wurden in einem iterativen Prozess verschiedene Varianten zur verkehrlichen Erschließung des Stadtteils in enger Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt der Stadt Frankfurt am Main entwickelt und bewertet. Die Betrachtungen umfassen dabei sowohl den motorisierten Individualverkehr (MIV) als auch den Umweltverbund aus Öffentlichem Verkehr (ÖV), Radverkehr sowie Fußgängerverkehr. Der vorliegende Bericht fasst die Ergebnisse der verkehrlichen Untersuchung zusammen.

2. Zielgrößen und methodisches Vorgehen

Im folgenden Kapitel werden die Grundlagen der verkehrlichen Machbarkeitsuntersuchung beschrieben. Diesen umfassen die strukturellen Zielgrößen des neuen Stadtteils sowie die Vorgehensweise im Rahmen der Projektbearbeitung.

Zielgrößen

Das aktuelle Konzept sieht eine Gliederung des neuen Stadtteils in fünf Teilgebiete vor. Drei dieser Teilgebiete sind östlich und zwei der Teilgebiete sind westlich der Bundesautobahn BAB A 5 verortet. In Tabelle 1 sind die strukturellen Zielgrößen der Gebiete aufgelistet. Insgesamt sollen demnach ca. 4.200 Wohneinheiten in den östlichen und ca. 5.900 Wohneinheiten in den westlichen Teilgebieten realisiert werden. Eine grafische Übersicht des Untersuchungsgebiets mit Verortung der Teilgebiete und deren Strukturdaten kann der Anlage 1.2 entnommen werden.

Teilgebiet	Fläche [ha]	Wohneinheiten	Einwohner
Ost 1	15,1	680	1.700
Ost 2	46,5	2.092	5.230
Ost 3	32,2	1.449	3.623
Ost	93,8	4.221	10.553
West I	59,6	3.278	8.195
West II	48,2	2.651	6.628
West	107,8	5.929	14.823
SEM-4 gesamt	201,6	10.150	25.376

Tabelle 1: Strukturelle Zielgrößen des neuen Stadtteils

Methodik

Die verkehrliche Machbarkeitsuntersuchung beinhaltet eine ausführliche Analyse. Hierbei wurde die Bestandssituation für die verschiedenen Verkehrsträger (MIV, ÖV, Rad- und Fußgängerverkehr) untersucht. Neben der Analyse bestehender Infrastruktureinrichtungen fließen in die MIV-Betrachtung zusätzliche Daten ein. Diese umfassen vorhandene Knotenstrombelastungen im umliegenden Straßennetz sowie das Analyseverkehrsmodell der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM 2018). Dieses Modell wurde mithilfe der Knotenstrombelastungen kalibriert und auf die Gegebenheiten des Planungsgebiets feinjustiert. Auf Grundlage des kalibrierten Modells können belastbare Aussagen zu den Verkehrsmengen innerhalb des Straßennetzes getätigt werden. Planungsvorhaben, die unabhängig von der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme realisiert werden sollen, wurden ebenfalls im Rahmen der Analyse berücksichtigt.

Unter Berücksichtigung der Analyseergebnisse wurden in der Prognose die verkehrlichen Auswirkungen des neuen Stadtteils untersucht. Von wesentlicher Bedeutung ist dabei das Verkehrsaufkommen, das durch die städtebauliche Entwicklungsmaßnahme für die verschiedenen Verkehrsträger unter Ansatz eines spezifischen Modal Splits zu erwarten ist. Auf Grundlage dieses Verkehrsaufkommens wurden für die einzelnen Verkehrsträger Varianten der inneren und äußeren Erschließung in einem iterativen Prozess entwickelt. Beim MIV wurde dabei zwischen verschiedenen Szenarien, welche die Vernetzung zwischen den östlich und westlich der BAB A 5 verorteten Teilgebieten beschreiben, differenziert. Die diesen Szenarien zugeordneten Varianten der äußeren Erschließung wurden auf Modellebene untersucht und hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit mittels vereinfachter Freigabezeitberechnung gemäß den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (FGSV 2015) bewertet. Die Prognosebetrachtungen der inneren MIV-Erschließung sowie der Gebietserschließung für den ÖV und Radverkehr sind auf qualitativer Ebene in Anlehnung an die modelltechnische MIV-Betrachtung sowie auf Basis der Analyseergebnisse erfolgt. Die Vorgehensweise und Inhalte der Untersuchung sind in Abbildung 1 grafisch dargestellt.



Abbildung 1: Methodik

3. Verkehrliche Analyse des Untersuchungsgebiets

Die verkehrliche Analyse zeigt die Bestandssituation für die verschiedenen Verkehrsträger im Umfeld des Untersuchungsgebiets sowie die dort geplanten Maßnahmen auf, die unabhängig von der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme realisiert werden sollen.

3.1 Bestandssituation

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Nordwesten Frankfurts und erstreckt sich beidseitig der Bundesautobahn BAB A 5. Im Norden wird das Gebiet durch die Rosa-Luxemburg-Straße begrenzt; im Osten schließen unmittelbar die Stadtteile Niederursel und Praunheim an. Die Heerstraße bildet die südliche Grenze des Untersuchungsgebiets; im Westen wird die S-Bahn-Trasse in Richtung Friedrichsdorf tangiert (vgl. Anlage 1.1 und 1.2).

3.1.1 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Im Rahmen der Bestandsanalyse für den MIV wurde zum einen das Straßennetz untersucht. Zum anderen stellen Bestandsdaten zu Knotenstrombelastungen im umliegenden Straßennetz sowie das Verkehrsmodell der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main eine Datengrundlage dar.

Straßennetz

Der neue Stadtteil liegt inmitten des gut vernetzten Rhein-Main-Gebiets. Im unmittelbaren Umfeld befinden sich die Bundesautobahnen BAB A 3, A 5, A 66, A 648 und A 661. Nächstgelegene Anschlussstelle im Norden des Untersuchungsgebiets ist Frankfurt am Main Hedderheim mit Anschluss an die BAB A 661 bzw. das Bad Homburger Kreuz mit Anschluss an die BAB A 5 und A 661. Im Süden schließt das Nordwestkreuz Frankfurt mit Anschluss an die BAB A 5 und A 66 an (vgl. Anlage 2.1).

Eine besondere Bedeutung bei der Gebietserschließung kommt den Straßen zu, die direkt entlang des Untersuchungsgebiets verlaufen:

- Rosa-Luxemburg-Straße
- Heerstraße
- Ludwig-Landmann-Straße

Diese Straßen stellen potentielle Anbindungspunkte für den neuen Stadtteil dar und könnten als Verteiler in das weitere Straßennetz dienen. Über die Rosa-Luxemburg-Straße verteilt sich der Verkehr sowohl in Richtung Oberursel als auch in Richtung Frankfurt Innenstadt. Die Ludwig-Landmann-Straße dient sowohl als Zubringer zum Nordwestkreuz Frankfurt als auch in Richtung Frankfurt Innenstadt. Über die Heerstraße erreicht man Frankfurt Rödelheim und westlich der BAB A 5 gelegene Ziele, wie etwa Eschborn. Eine direkte Anbindung in Richtung Westen besteht jedoch nicht (vgl. Anlage 2.2).

Datengrundlage

Neben dem vorhandenen Straßennetz fließen in die Analyse des MIV die folgenden Datengrundlagen ein:

- Knotenstrombelastungen im umliegenden Straßennetz für die Jahre 2016, 2018 und 2019
- Ausschnitt aus dem Verkehrsmodell der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main für das Jahr 2014 (VDRM 2018)
- Ausschnitt aus dem Verkehrsmodell der Verkehrsdatenbasis Rhein-Main für das Jahr 2030 (VDRM 2018)

Eine Übersicht der vorliegenden Knotenstrombelastungen kann der Anlage 2.3 entnommen werden. Eine detaillierte Darstellung der Tages- und Spitzenstundenverkehre an ausgewählten Knotenpunkten ist im Anhang 1 zu finden. Auf Grundlage der vorhandenen Knotenstrombelastungen wurde eine Kalibrierung des Analyseverkehrsmodells durchgeführt. Die relativen Änderungen, die sich durch die Kalibrierung in der Quelle-Ziel-Matrix ergeben, wurden entsprechend auf das Prognoseverkehrsmodell übertragen. Das ursprünglich für großräumige Untersuchungen ausgelegte Modell ist somit hinreichend genau, um belastbare Aussagen zu Verkehrsbelastungen im näheren Umfeld des Untersuchungsgebiets treffen zu können.

3.1.2 Öffentlicher Verkehr (ÖV)

Bei der Analyse des ÖV liegt der Fokus auf der Infrastruktur und dem bestehenden Angebot des Schienennahverkehrs, insbesondere dem bestehenden S-Bahn- und U-Bahn-Netz. Gegenüber Straßenbahnen oder Bussen sind diese ÖV-Verkehrsmittel besonders gut geeignet, um große

Verkehrsströme, die im neuen Stadtteil zu erwarten sind, leistungsfähig in die Frankfurter Innenstadt oder über weitere Distanzen zu transportieren.

Das Untersuchungsgebiet wird von einem engmaschigen S-Bahn- und U-Bahn-Netz umschlossen. Insbesondere in Richtung Frankfurt Innenstadt verdichtet sich das bestehende Angebot. Ein Übersichtsplan des regionalen S-Bahn- und U-Bahn-Netzes kann der Anlage 3.1 entnommen werden.

Unmittelbar an das Gebiet grenzen die folgenden Linien des Schienennahverkehrs an:

- S-Bahn-Linie S5 (Frankfurt-Süd ↔ Friedrichsdorf)
- U-Bahn-Linie U3 (Oberursel Hohemark ↔ Frankfurt Südbahnhof)
- U-Bahn-Linie U7 (Praunheim Heerstraße ↔ Enkheim)

Die S-Bahn-Linie S5 tangiert das Untersuchungsgebiet an der westlichen Seite. Entlang der nördlichen Gebietsgrenze verläuft die U-Bahn-Linie U3. Für die U-Bahn-Linie U7 stellt die an der südöstlichen Gebietsgrenze verortete Haltestelle Praunheim Heerstraße die Endstation dar. Über beide U-Bahn-Linien besteht eine direkte Anbindung an die Frankfurter Innenstadt mit zahlreichen Umsteigemöglichkeiten. Um Ziele westlich des neuen Stadtteils zu erreichen, besteht keine Direktverbindung. Hier ist immer der Umweg über die Frankfurter Innenstadt zu nehmen (vgl. Anlage 3.2).

3.1.3 Radverkehr

Im Rahmen der Analyse des bestehenden Radverkehrsnetzes liegt der Fokus auf Fahrradroutes mit überörtlicher Vernetzungsfunktion, über die eine weiträumige Anbindung des neuen Stadtteils möglich ist. Als Datengrundlage wurden die vom Planungsverband Ballungsraum Frankfurt/Rhein-Main definierten überörtlichen Fahrradroutes verwendet (PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN 2009). Die entsprechenden Bestandsroutes sowie geplanten Routes im Großraum Frankfurt sind in der Anlage 4.1 visualisiert. Hierin sind zusätzlich Einzugsradien in Distanzschritten von 2,5 km bis zu einer Gesamtdistanz von 10 km abgebildet, die als Grenzwert (Luftlinie) für die Fahrraddistanz eines Berufspendlers betrachtet werden kann.

Auf Grundlage der überörtlichen Fahrradrouten und Einzugsradien wurden Hauptachsen für den Radverkehr abgeleitet, die eine möglichst direkte Wegverbindung zu Zielen in einem Umfeld von bis zu 10 km rund um das Untersuchungsgebiet ermöglichen. Über diese Hauptachsen können die folgenden Relationen erschlossen werden:

- Frankfurt Innenstadt
- Eschborn / Sulzbach (Taunus) / Liederbach am Taunus
- Steinbach (Taunus) / Kronberg im Taunus / Königstein im Taunus
- Oberursel
- Frankfurt Nord-Ost (Riedberg, Bonames etc.)

Eine grafische Darstellung der Fahrrad-Hauptachsen kann der Anlage 4.2 entnommen werden. Eine kleinräumige Betrachtung vorhandener Radverkehrsanlagen sowie deren Ausbauzustand ist im Rahmen der Untersuchung nicht erfolgt.

3.2 Geplante Maßnahmen (ohne SEM-4)

Für den MIV sowie den ÖV sind folgende Maßnahmen im direkten Umfeld des Untersuchungsgebiets geplant, die unabhängig von der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme realisiert werden sollen:

- MIV
 - Ortsumfahrung Steinbach / Weißkirchen
 - Ortsumfahrung Praunheim
- ÖV
 - Regionaltangente West (RTW)

Die Ortsumfahrung Steinbach / Weißkirchen soll an der westlichen Grenze des Untersuchungsgebiets im Bereich der Bahntrasse der S-Bahn-Linie S5 verlaufen und eine Direktverbindung zwischen der Rosa-Luxemburg-Straße und Eschborn herstellen. Die Ortsumfahrung Praunheim soll durch den südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebiets geführt werden und als Direktan-

bindung von der Ludwig-Landmann-Straße / Heerstraße an das Nordwestzentrum dienen. Bei Realisierung der SEM-4 ist zu prüfen, inwiefern diese Maßnahme in der geplanten Form sinnvoll und umsetzbar ist. Die Streckenverläufe beider Maßnahmen sind in der Anlage 5.1 dargestellt. Der zeitliche Horizont zur Umsetzung der Maßnahmen ist offen.

Für den öffentlichen Verkehr ist die Realisierung der Regionaltangente West (RTW) geplant. Diese soll als tangentielle Schienenverbindung die bestehenden S-Bahn- und Regionalbahn-Linien im Rhein-Main-Gebiet südwestlich von Frankfurt ergänzen und Umstiege zwischen diesen Linien außerhalb der Frankfurter Innenstadt ermöglichen. Der Streckenverlauf der sich im Planfeststellungsverfahren befindlichen RTW kann der Anlage 5.2 entnommen werden.

4. Prognose der verkehrlichen Auswirkungen des neuen Stadtteils

Im Rahmen der Prognose werden die verkehrlichen Auswirkungen aufgezeigt, die durch die städtebauliche Entwicklungsmaßnahme zu erwarten sind. Grundlage der Betrachtung bildet dabei das Verkehrsaufkommen, das infolge der Gebietsentwicklung für die verschiedenen Verkehrsträger (MIV, ÖV, Radverkehr, Fußgängerverkehr) zu erwarten ist. Darauf basierend erfolgt eine Detailbetrachtung für die einzelnen Verkehrsträger.

4.1 Verkehrsaufkommen

Das zu erwartende Tagesverkehrsaufkommen für den neuen Stadtteil wurde auf Grundlage von Erfahrungswerten und Literaturangaben (BOSSERHOFF 2019) für die verschiedenen Verkehrsteilnehmer (Bewohner, Besucher, Wirtschaftsverkehr) ermittelt. Dazu wurden für die einzelnen Teilgebiete Kennziffern für das Bewohner-, Besucher- und Lieferverkehrsaufkommen je Flächeneinheit festgelegt. Der Fokus der Betrachtung liegt dabei auf den Verkehren, die eine Quelle-Ziel-Beziehung außerhalb des neuen Stadtteils besitzen. Für die Aufteilung der entsprechenden Verkehrsteilnehmer auf die verschiedenen Verkehrsmittel (Modal Split) wurde die folgende Verteilung angesetzt:

- MIV 50 %
- ÖV 30 %
- Fahrrad 15 %
- Fußgänger 5 %

Dieser Modal Split bildet einen hohen MIV- und ÖV-Anteil ab und verdeutlicht somit die geplante sehr gute Anbindung des Untersuchungsgebiets an das bestehende Straßen- sowie ÖV-Netz. Der Ansatz dieser maximalen Zielgrößen ermöglicht eine Extremwert-Betrachtung hinsichtlich der leistungsfähigen Abwicklung des Prognoseverkehrsaufkommens im MIV und ÖV.

Anhand spezifischer Tagesganglinien für die verschiedenen Nutzergruppen und den Wirtschaftsverkehr wurde das spitzenstündliche Verkehrsaufkommen der einzelnen Teilgebiete aus dem berechneten Tagesverkehr ermittelt. Die Anzahl der Kfz-Fahrten bzw. Wege der Bewohner und Besucher sowie Anlieferfahrten pro Tag und Richtung sind für die vormittägliche Spitzen-

stunde in der Tabelle 2 und für die nachmittägliche Spitzenstunde in der Tabelle 3 dargestellt. Eine grafische Darstellung der spitzenständlichen Verkehrsmengen kann der Anlage 6 entnommen werden. Die vollständige Verkehrsaufkommensberechnung ist im Anhang 2 zu finden.

Nutzung	Summe aller Rad-Fahrten, ÖV-Wege bzw. Kfz-Fahrten in der vormittäglichen Spitzenstunde (07:00 - 08:00 Uhr)					
	Rad-Fahrten/h		ÖV-Wege/h		Kfz-Fahrten/h	
	ZV	QV	ZV	QV	ZV	QV
Ost 1	11	63	18	123	37	175
Ost 2	33	193	56	379	115	537
Ost 3	23	134	39	262	80	372
Ost	66	390	114	764	232	1.084
West I	51	303	88	593	180	842
West II	41	245	71	480	146	681
West	92	548	160	1.073	326	1.522
SEM-4 gesamt	158	937	273	1.837	559	2.606

Tabelle 2: Verkehrsaufkommen in der vormittäglichen Spitzenstunde

Nutzung	Summe aller Rad-Fahrten, ÖV-Wege bzw. Kfz-Fahrten in der nachmittäglichen Spitzenstunde (16:00 - 17:00 Uhr)					
	Rad-Fahrten/h		ÖV-Wege/h		Kfz-Fahrten/h	
	ZV	QV	ZV	QV	ZV	QV
Ost 1	65	28	126	52	183	86
Ost 2	201	86	387	160	564	263
Ost 3	139	60	268	111	390	182
Ost	406	174	780	324	1.137	531
West I	315	135	606	251	883	412
West II	255	109	490	203	714	333
West	570	245	1.095	455	1.597	746
SEM-4 gesamt	976	419	1.875	778	2.734	1.277

Tabelle 3: Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde

4.2 MIV

Der motorisierte Individualverkehr spielt mit einem Modal-Split-Anteil von 50 % eine zentrale Rolle in der vorliegenden Machbarkeitsstudie. Neben den Grundlagen und Rahmenbedingungen, auf denen die MIV-Untersuchung basiert, werden im folgenden Kapitel die Ergebnisse zur äußeren Erschließung des neuen Stadtteils dargestellt. Diese umfassen die durchgeführte Varian-

tenbetrachtung, die VISUM-Verkehrsmodellierung der ermittelten Vorzugsvariante sowie die entsprechenden Leistungsfähigkeitsuntersuchungen an den Anbindungspunkten des Planungsgebiets. Ebenso werden Hinweise zur inneren Erschließung des neuen Stadtteils gegeben.

4.2.1 Grundlagen

Die Untersuchungen zum motorisierten Individualverkehr basieren auf den folgenden Grundlagen und Rahmenbedingungen.

Szenarien

Für den MIV wurden drei Szenarien untersucht, für die verschiedene Varianten der äußeren Erschließung des neuen Stadtteils entwickelt wurden. Die drei folgenden Szenarien wurden betrachtet:

- Szenario A:
bestandsnahe städtische Erschließung ohne Querung der BAB A 5 für den MIV
- Szenario B:
städtisch vernetzte Erschließung mit Querungen der BAB A 5 für den MIV
- Szenario C:
regional vernetzte Erschließung mit Querungen der BAB A 5 für den MIV inkl. Anbindungen in Richtung Steinbach / Eschborn (Ortsumfahrung Steinbach / Weißkirchen)

Eine grafische Übersicht der drei Szenarien ist in der Anlage 7.1 dargestellt.

Verkehrsmengen

Die Prognoseverkehrsmengen basieren auf den Angaben in Kapitel 4.1 und wurden entsprechend in das VDRM-Prognosemodell eingepflegt.

Sonstige Rahmenbedingungen

Der Untersuchung liegt das bestehende Straßennetz unter Berücksichtigung der in Kapitel 3.2 erläuterten vorgesehenen Maßnahmen zugrunde. Ein sich in der Diskussion befindlicher neuer Autobahnanschluss der SEM-4 an die BAB A 5 ist nicht Gegenstand der Untersuchung.

4.2.2 Äußere MIV-Erschließung des Planungsgebiets

Für die äußere MIV-Erschließung des Planungsgebietes wurden unabhängig von den verschiedenen Szenarien Bereiche rund um das Planungsgebiet identifiziert, in denen eine Anbindung an das bestehende Straßennetz unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten grundsätzlich möglich ist. Insgesamt wurden acht mögliche Anbindungspunkte ermittelt, von denen drei östlich und fünf westlich der BAB A 5 verortet sind.

Mögliche Anbindungspunkte an das bestehende Straßennetz			
westlich der BAB A 5		östlich der BAB A 5	
Anbindungsnummer *	Straße	Anbindungsnummer *	Straße
1	Rosa-Luxemburg-Straße	2	Rosa-Luxemburg-Straße
5	Kurmainzer Straße	3	Praunheimer Weg
6	Ortsumfahrung Steinbach	4	Ludwig-Landmann-Straße / Heerstraße
7	Ortsumfahrung Steinbach		
8	Ortsumfahrung Steinbach		

* Die Nummern der Anbindungspunkte entsprechen den Nummern in der Anlage 7.2.

Tabelle 4: Mögliche Anbindungspunkte an das bestehende Straßennetz

Der Anlage 7.2 kann die räumliche Verortung dieser möglichen Anbindungspunkte entnommen werden.

Für die Gestaltung des Anbindungspunkts an den Praunheimer Weg sind in Anlehnung an die im Jahr 2008 durchgeführte Machbarkeitsstudie zur Ortsumfahrung Praunheim (SCHÜSSLER-PLAN 2008) verschiedene Varianten denkbar:

- Variante 1: Anbindung im Bereich der Europäischen Schule mit Verlängerung in Richtung Osten bis zum Nordwestzentrum (Tunnel)
- Variante 2: Anbindung im Bereich der Europäischen Schule mit Führung der Verkehre in Richtung Osten über Versatz mit der Straße Am Stockborn
- Variante 3: Vollknotenansbindung im Bereich der Straße Am Stockborn

Unter Berücksichtigung der in Tabelle 4 aufgelisteten möglichen Anbindungspunkte wurden für die drei Betrachtungsszenarien verschiedene Varianten der äußeren Erschließung entwickelt. Eine grafische Übersicht dieser Varianten ist in der Anlage 8.1 dargestellt. Der Anlage 8.2 kann eine tabellarische Auflistung aller Varianten mit ihren jeweiligen Anbindungspunkten entnommen werden.

Auf Grundlage überschlägiger Leistungsfähigkeitsbetrachtungen an den Anbindungspunkten, einer qualitativen Analyse des umliegenden Straßennetzes und unter Berücksichtigung der Realisierbarkeit können die Erschließungsvarianten wie folgt bewertet werden:

- Der Anbindungspunkt 2 ist baulich anspruchsvoll und befindet sich inmitten schützenswerter Grünflächen. Eine Anbindung in diesem Bereich wird im Rahmen der Untersuchung daher ausgeschlossen. Die entsprechenden Varianten, die eine derartige Anbindung berücksichtigen, werden nicht weiter verfolgt (Szenario A-Ost: Variante 2 und 3, Szenario B: Variante 3 und 4, Szenario C: Variante 3).
- Die beiden verbleibenden östlichen Anbindungspunkte 3 und 4 befinden sich in Bereichen, die bereits im Bestand ein hohes Grundverkehrsaufkommen aufweisen. Um den Neuverkehr des neuen Stadtteils in Richtung Osten leistungsfähig abwickeln zu können, ist daher die Gebietsanbindung über diese beiden Anbindungspunkte erforderlich.
- Der Anbindungspunkt 5 ist aufgrund seiner Lage im Straßennetz nur für die Aufnahme kleiner Verkehrsmengen geeignet und stellt eine nachgeordnete Verbindung nach Weißkirchen anstatt einer potentiellen Vollgebietsanbindung dar.
- Beim Szenario A stellt die BAB A 5 eine Barriere dar, welche die Teilgebiete Ost und West in zwei unabhängige Bereiche trennt, sodass kein geschlossenes neues Stadtteilquartier entwickelt werden kann. Während die drei östlichen stadtzugewandten Teilgebiete über die Anbindungspunkte 3 und 4 erschlossen werden, muss der westliche Gebietsverkehr komplett über den Anbindungspunkt 1 abgewickelt werden. Dies erfordert zum einen umfangreichen Knotenpunktausbau, um die großen Verkehrsmengen leistungsfähig aufnehmen zu können. Zum anderen entstehen lange Wegestrecken, um von den westlichen Teilgebieten die BAB A 5, die Frankfurter Innenstadt oder sonstige Ziele östlich der Bundesautobahn zu erreichen.

- Das Szenario C ist abhängig von der Ortsumfahrung Steinbach / Weißkirchen, deren grundsätzliche Realisierung und ein möglicher Zeitrahmen nicht gesichert sind. Die Anbindung des neuen Stadtteils muss somit auch ohne die Ortsumfahrung gewährleistet sein.

Das Szenario B mit der Variante 1 (kurz: Variante B1) verbleibt als Vorzugsvariante, die im Rahmen der vorliegenden Untersuchung vertieft betrachtet wurde. Alle nachfolgenden Detailbetrachtungen (Verkehrsmodellierung, Leistungsfähigkeitsuntersuchungen) basieren auf dieser Variante.

Ein Übersichtsplan der Vorzugsvariante B1 ist in der Anlage 9 zu finden.

4.2.3 Verkehrsmodellierung

Die Vorzugsvariante B1 wurde modelltechnisch vertieft untersucht. Hierzu wurden die einzelnen Teilgebiete mit ihrem spezifischen Verkehrsaufkommen (vgl. Kapitel 4.1), die drei Anbindungspunkte an das bestehende Straßennetz sowie ein internes Erschließungsnetz in das modifizierte VDRM-Prognosemodell implementiert (vgl. Kapitel 3.1.1).

Im Rahmen der Bearbeitung wurde deutlich, dass bei Realisierung der Variante B1 ein erheblicher Durchgangsverkehr in das Planungsgebiet gezogen wird. Dies begründet sich mit der umliegenden Netzstruktur und den sich hierdurch ergebenden neuen Möglichkeiten der Verkehrsverteilung. Wie modelltechnisch deutlich wurde, kann dieser Durchgangsverkehr nur durch betriebliche oder bauliche Maßnahmen innerhalb des Entwicklungsgebiets unterbunden werden. Eine Pfortnerung mittels Lichtsignalanlage (LSA) könnte hier zum Beispiel ein geeignetes Instrument darstellen.

Neben der Reduzierung der Streckenkapazität zwischen den östlichen und westlichen Teilgebieten wurden die folgenden Verfeinerungen an relevanten Stellen im Straßennetz des Prognoseverkehrsmodells durchgeführt:

- Im Bestand vorhandene "Schleichwege" als Verbindungsachsen zwischen den östlichen und westlichen Teilgebieten wurden gesperrt.

- Der Anbindungspunkt 3 an die Praunheimer Straße ist im Prognosemodell sehr stark belastet. Die Kapazität der freien Strecke wurde an diesem Anbindungspunkt gebietsseitig reduziert, um den hier ein- und ausfließenden Ziel- und Quellverkehr auf eine theoretisch abwickelbare Verkehrsmenge zu reduzieren.

Die Tageverkehrsmengen, die sich nach den beschriebenen Modellverfeinerungen im umliegenden Straßennetz des neuen Stadtteils einstellen, können der Anlage 10.1 entnommen werden. In der Anlage 10.2 sind die entsprechenden Differenzverkehrsmengen zum Prognosenullfall abgebildet.

Für die weiteren Detailbetrachtungen und als Grundlage für die Leistungsfähigkeitsuntersuchungen sind die zu erwartenden Verkehrsmengen an den Anbindungspunkten des Untersuchungsgebiets maßgeblich. Die Verteilung der jeweiligen Tagesgesamtkverkehre sowie der Ziel- und Quellverkehre an den drei Anbindungspunkten ist im Anhang 3.1 bis 3.3 dargestellt.

4.2.4 Leistungsfähigkeitsuntersuchungen

Die drei Anbindungspunkte der Vorzugsvariante B1 wurden hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde untersucht. Diese Leistungsfähigkeitsuntersuchungen wurden mittels vereinfachter Freigabezeitberechnung gemäß den Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA 2015) durchgeführt.

Eingangsgröße stellen die Verkehrsbelastungen in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde an den Anbindungspunkten dar. Diese Spitzenstundenbelastungen wurden aus den Tagesverkehren des Prognosemodells abgeleitet. Hierbei wurden die jeweiligen Spitzenstundenanteile der Analyse-Knotenstrombelastungen zugrunde gelegt (vgl. Anhang 1). Die spitzenstündlichen Knotenstrombelastungen an den drei Anbindungspunkten sind im Anhang 4 dargestellt.

Folgende Annahmen und Eingangsgrößen liegen den Leistungsfähigkeitsnachweisen zugrunde:

- Umlaufzeit: 90 s (40 Umläufe pro Stunde)
- Zeitbedarfswert: 2 s
- Signalprogramm:
 - 3-Phasen-Signalprogramm: Einmündungen (Anbindungspunkt 1 und 3)
 - 4-Phasen-Signalprogramm: Vollknoten (Anbindungspunkt 4)

- Zwischenzeit:

- 6 s: "kleiner Knotenpunkt" (Anbindungspunkt 3)
- 7 s: "großer Knotenpunkt" (Anbindungspunkt 1 und 4)

In einem iterativen Prozess wurden im Rahmen der Leistungsfähigkeitsuntersuchungen die Fahrstreifenaufteilungen ermittelt, die notwendig sind, um den Prognosegesamtverkehr an den drei Anbindungspunkten leistungsfähig abwickeln zu können. Die entsprechenden Fahrstreifenaufteilungen sind schematisch in der Abbildung 2 dargestellt. Zusätzlich erforderliche Fahrstreifen sind hierin rot markiert, bestehende Fahrstreifen sind schwarz abgebildet.

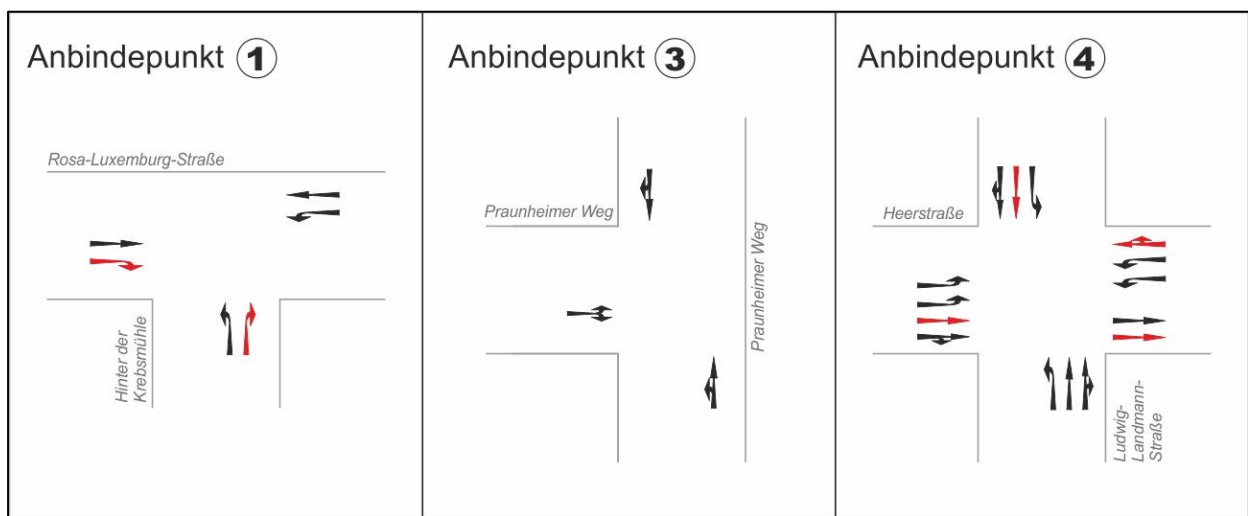


Abbildung 2: Knotenpunktconfiguration der Anbindungspunkte

Die für diese Knotenpunktausbauten erreichten Auslastungsgrade sind in der Tabelle 5 zusammengefasst. Die entsprechenden Lagepläne der drei Anbindungspunkte sind maßstäblich in den Anlagen 11.1 bis 11.3 dargestellt. Die vollständigen Leistungsfähigkeitsnachweise können dem Anhang 5.1 bis 5.3 entnommen werden.

Anbindungspunkt		Auslastung	
		vormittägliche Spitzenstunde	nachmittägliche Spitzenstunde
1	Rosa-Luxemburg-Straße	91 %	96 %
3	Praunheimer Weg	93 %	97 %
4	Ludwig-Landmann-Straße / Heerstraße	94 %	92 %

Tabelle 5: Auslastung der Anbindungspunkte an das bestehende Straßennetz

Aus den Leistungsfähigkeitsuntersuchungen geht hervor, dass alle Anbindungspunkte für die zugrunde gelegten Ausbaukonfigurationen die durch den neuen Stadtteil zu erwartenden Verkehrsmengen leistungsfähig abwickeln können. Es sind geringe Kapazitätsreserven an den Knotenpunkten vorhanden, sodass gegebenenfalls temporär auftretende Nachfragespitzen abgewickelt werden könnten.

4.2.5 Innere MIV-Erschließung

Die innere MIV-Erschließung des Planungsgebiets ist unmittelbar von der Gebietsstruktur abhängig und unterliegt diversen städtebaulichen Anforderungen. Diese Strukturen und Anforderungen gilt es im Rahmen anderer Machbarkeitsuntersuchungen zu identifizieren und zu bewerten. Im Rahmen der vorliegenden verkehrlichen Machbarkeitsuntersuchung wird daher kein konkreter Vorschlag eines inneren Erschließungsnetzes aufgezeigt. Stattdessen werden grundlegende Empfehlungen gegeben, die bei der Planung eines inneren Straßennetzes berücksichtigt werden sollten.

Die folgenden Empfehlungen zur inneren Gebietserschließung können auf Grundlage der Analyseergebnisse und den Ergebnissen zur äußeren Gebietsanbindung gegeben werden:

- Das innere Erschließungsnetz des neuen Stadtteils sollte in ein Haupt- und Nebennetz untergliedert werden. Die Hauptachsen dienen der Verbindung der Teilgebiete untereinander; die Nebenstrecken sichern die Erschließung innerhalb der einzelnen Gebiete. Hierbei ist jeweils ein Fahrstreifen je Richtung vorzuhalten. Zur Vermeidung von Durchgangsverkehren sollten die Hauptachsen direkt durch die einzelnen Teilgebiete geführt werden. Dies verlängert die Streckenführung durch das Gebiet und erhöht so den Widerstand für gebietsunabhängige Verkehre.
- Beim Szenario B ist zur Vermeidung von Durchgangsverkehren zwingend eine Pfortnerung auf der Strecke bzw. den Strecken zwischen den östlichen und westlichen Teilgebieten erforderlich. Ohne eine derartige Pfortnerung wird erheblicher Durchgangsverkehr in das Planungsgebiet gezogen, der den Verkehr an den Anbindungspunkten stark beeinträchtigt (vgl. Kapitel 4.2.3). Diese Pfortnerung kann baulich oder betrieblich realisiert werden. Eine LSA-Steuerung, Fahrbahneinengungen oder Ähnliches könnten hier den gewünschten Effekt erzielen.

- Die Geschwindigkeit innerhalb des Stadtteils sollte auf 30 km/h beschränkt werden. Dies verringert zum einen die Attraktivität für Durchgangsverkehre. Zum anderen bringt dies aber auch andere verkehrliche Vorteile, wie zum Beispiel eine erhöhte Verkehrssicherheit, weniger Lärm und einen gleichmäßigeren Verkehrsablauf, mit sich.

4.3 ÖV

Der öffentliche Verkehr spielt mit einem geplanten Modal-Split-Anteil von 30 % eine wichtige Rolle für die Erschließung des neuen Stadtteils. Nachfolgend werden zum einen die Grundlagen aufgezeigt, auf denen die ÖV-Untersuchung basiert. Diese umfassen unter anderem auch überschlägige Kapazitätsbetrachtungen. Zum anderen werden die im Rahmen der Variantenbetrachtung gewonnenen Erkenntnisse aufgezeigt.

4.3.1 Grundlagen

Den Untersuchungen zum öffentlichen Verkehr liegen die folgenden Grundlagen und Rahmenbedingungen zugrunde.

Verlängerung der U-Bahn-Linie U7

Wie bereits im Rahmen der Analyse erläutert (Kapitel 3.1.2) liegt der Fokus der Betrachtungen auf dem Schienenverkehr. Die Streckenführung der U-Bahn-Linie U7 endet im südöstlichen Bereich des Untersuchungsgebiets mit der Haltestelle Praunheim Heerstraße. Von hier aus soll diese Linie in den neuen Stadtteil verlängert werden und dessen gebietsübergreifende ÖV-Erschließung sichern.

Verortung der Haltestellen

Um die angestrebte gute Erschließungsqualität des Untersuchungsgebiets gewährleisten zu können, sollten die einzelnen Teilgebiete jeweils einen eigenen Haltepunkt für den Schienenverkehr erhalten. Die Haltepunkte sollten dabei möglichst zentral in den Teilgebieten verortet sein, so dass diese für alle potentiellen Nutzer gut erreichbar sind.

Eine Übersicht der Teilgebiete mit Verortung der idealen Haltepunkte für den Schienenverkehr kann der Anlage 12.1 entnommen werden. Hierin ist jeweils ein Einzugsradius von 350 m je Haltepunkt dargestellt, welcher der Erschließungsqualität von Stadtbahnen im Innenstadtbereich bzw. in Stadtteilzentren entspricht. Aufgrund der räumlichen Ausdehnung der Teilgebiete deckt dieser Radius nicht alle Gebiete vollständig ab. Daher sind zusätzlich Einzugsradien von 500 m sowie jeweils der maximale Radius, der sich für die einzelnen Teilgebiete ergibt, abgebildet.

Die Erschließung des Stadtteils mit dem Schienenverkehr sollte durch eine Buslinienerschließung ergänzt werden, um eine optimale ÖV-Erschließung sicherzustellen.

Verkehrsmengen

Die Prognoseverkehrsmengen, die durch den neuen Stadtteil zu erwarten sind, basieren auf den Daten in Kapitel 4.1. Hiernach ist vereinfacht mit Maximalbelastungen von ca. 2.000 zusätzlichen Fahrgästen in Richtung Frankfurt Innenstadt in der vormittäglichen Spitzenstunde bzw. aus Richtung Frankfurt Innenstadt in der nachmittäglichen Spitzenstunde zu rechnen.

Bereits im Bestand vorhandene Verkehrsmengen und Auslastungsgrade relevanter ÖV-Linien, insbesondere der U-Bahn-Linie U7, liegen nicht im Detail vor. Diese wurden aber im Rahmen der vorliegenden Untersuchung von der traffiQ - Lokale Nahverkehrsgesellschaft Frankfurt am Main analysiert und in Überlagerung mit den Prognoseverkehrsmengen hinsichtlich einer leistungsfähigen Abwicklung im Netz überprüft. Nach Angaben der traffiQ ist es grundsätzlich möglich, die U-Bahn-Linie U7 mit 4-Wagenzügen im 5-Minuten-Takt zu betreiben. Ein zusätzliches ÖV-Verkehrsaufkommen des neuen Stadtteils von ca. 2.000 Fahrgästen in der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde könnte hiermit leistungsfähig abgewickelt werden.

4.3.2 ÖV-Erschließung des Planungsgebiets

Unter Berücksichtigung der in Kapitel 4.3.1 aufgelisteten Rahmenbedingungen wurden verschiedene Varianten zur ÖV-Erschließung des neuen Stadtteils entwickelt. Neben der reinen Verlängerung der U-Bahn-Linie U7 in das Planungsgebiet wurden im Rahmen der Variantenuntersuchung unter anderem die folgenden Aspekte diskutiert:

- Streckenführung der U-Bahn-Linie U7 mit möglicher
 - Gabelung im Streckenverlauf
 - Verlängerung bis nach Steinbach
 - Mitnutzung der Trasse der U-Bahn-Linie U3
- Verknüpfung mit anderen Linien
 - U-Bahn-Linie U3
 - S-Bahn-Linie S5
 - RTW

Aus der Variantenuntersuchung sind zwei Varianten hervorgegangen, die grundsätzlich realisierbar erscheinen. Die Variante Ö1 beschreibt eine Verlängerung der U-Bahn-Linie U7 mit Anknüpfung an die bestehende U-Bahn-Linie U3 westlich der BAB A 5. Bei dieser Variante werden lediglich vier der fünf Teilgebiete erschlossen; das Teilgebiet Ost 1 erhält keinen direkten Schienenanschluss. Die Variante Ö2 sieht eine Gabelung der U-Bahnlinie U7 vor. Ein Streckenast wird wie bei der Variante Ö1 westlich der BAB A 5 mit der U-Bahn-Linie U3 verknüpft. Die Strecke wird hier durch die drei östlichen Teilgebiete sowie das Teilgebiet West I geführt. Der zweite Streckenast dient der Anbindung des Teilgebiets West II und wird bis nach Steinbach geführt. Zusätzlich erhält dieser Streckenast eine Verknüpfung mit der S-Bahn-Linie S5. Neben den genannten Verknüpfungen kann zusätzlich sowohl bei der Variante Ö1 als auch bei der Variante Ö2 die Regionaltangente West sinnvoll eingebunden werden. Eine grafische Darstellung der beiden Varianten Ö1 und Ö2 kann der Anlage 12.2 entnommen werden.

Im Rahmen vertiefter Untersuchungen gilt es zu beurteilen, welche der beiden Varianten die Anforderungen zur Erschließung des neuen Stadtteils bestmöglich erfüllt und als Vorzugsvariante zu betrachten ist. Hierzu sind insbesondere die Potentiale und Auswirkungen abzuschätzen, die sich durch die Verknüpfung der U-Bahn-Linie U7 mit weiteren ÖV-Linien (U-Bahn-Linie U3, S-Bahn-Linie S5, RTW) sowie eine Verlängerung der U-Bahn-Linie U7 bis nach Steinbach ergeben. Darüber hinaus sind Untersuchungen für ein nachgeordnetes ÖV-Netz erforderlich, das die innere Gebietserschließung sichert und als Zubringer zum Schienenverkehr dient.

4.4 Radverkehr

Der Radverkehr stellt ergänzend zum motorisierten Individualverkehr und dem öffentlichen Verkehr eine dritte maßgebliche Säule für die äußere Anbindung und Erschließung des neuen Stadtteils dar. Mit einem geplanten Modal-Split-Anteil von ca. 15 % ist dieser zwar nachgeordnet gegenüber dem MIV und ÖV; dennoch sind insgesamt erhebliche Mengen an Radfahrern durch die städtebauliche Entwicklungsmaßnahme zu erwarten. Nachfolgend werden die Grundlagen zusammengefasst, die im Rahmen der Radverkehrsuntersuchung berücksichtigt wurden. Darauf aufbauend werden qualitative Hinweise und Empfehlungen für eine Radverkehrserschließung des Untersuchungsgebiets gegeben.

4.4.1 Grundlagen

Auf den folgenden Grundlagen basieren die Untersuchungen der Radverkehrserschließung.

Verkehrsmengen

Die Prognoseverkehrsmengen, die infolge der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme im Radverkehr zu erwarten sind, basieren auf den Ausführungen in Kapitel 4.1. Hiernach ist mit ca. 160 Ziel- und 940 Quellverkehrsfahrten in der vormittäglichen Spitzenstunde bzw. mit ca. 980 Ziel- und 420 Quellverkehrsfahrten in der nachmittäglichen Spitzenstunde für das gesamte Untersuchungsgebiet zu rechnen.

Voraussetzungen für Radschnellverbindungen

Wie bereits im Rahmen der Analyse (Kapitel 3.1.3) erläutert, liegt der Fokus der Radverkehrsbetrachtung auf einer gebietsübergreifenden Erschließung und somit auf Fahrradrouen mit überörtlicher Vernetzungsfunktion. Insbesondere Radschnellverbindungen (RSV), auf denen schnell größere Distanzen zurückgelegt werden können, erfüllen eine derartige Funktion. Die folgenden Voraussetzungen müssen für die Realisierung einer Radschnellverbindung erfüllt werden:

- ca. 2.000 Personenbewegungen im Querschnitt pro Tag (FGSV 2014)
- Mindestlänge 10 km (HMWEVW 2019)

Sind diese Voraussetzungen nicht erfüllt bzw. können die damit einhergehenden Qualitätsstandards nicht vollumfänglich realisiert werden, ist gegebenenfalls die Einrichtung von Raddirektverbindungen (RDV) zweckmäßig. Inwieweit und auf welchen Relationen die Einrichtung derartiger Radverbindungen im Zusammenhang mit SEM-4 sinnvoll ist, wird im nachfolgenden Kapitel näher betrachtet.

4.4.2 Radverkehrserschließung des Planungsgebiets

In Anlehnung an die Analyseergebnisse in Kapitel 3.1.3 und die Planungsgrundlagen in Kapitel 4.4.1 können nachfolgende grundsätzliche Hinweise und Empfehlungen zur Radverkehrserschließung des Planungsgebiets gegeben werden.

Die bereits im Rahmen der Analyse ermittelten und in Anlage 4.2 visualisierten Hauptachsen stellen direkte Wegeverbindungen auf bestehenden bzw. geplanten Fahrradroutes zu diversen Zielrelationen im Umfeld des Untersuchungsgebiets her. Für diese Hauptachsen wurde in Anlehnung an die Ergebnisse der MIV-Untersuchung das Nachfragepotential abgeschätzt. Als Grundlage wurde hierzu die Richtungsverteilung der Verkehrszelle Niederursel herangezogen, die der Tabelle 6 entnommen werden kann. Unter Ansatz dieser Richtungsverteilung ergeben sich die in Tabelle 6 aufgelisteten Ziel- und Quellverkehre in der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde für die jeweiligen Relationen. Eine grafische Zuordnung dieser spitzenständlichen Radverkehrsbelastungen zu den jeweiligen Hauptachsen kann der Anlage 13 entnommen werden.

Richtung	Verteilung	Summe aller Radfahrten in der			
		vormittäglichen Spitzenstunde		nachmittäglichen Spitzenstunde	
		ZV	QV	ZV	QV
Nord	25 %	40	235	244	105
Ost	45 %	72	422	440	189
Süd	25 %	40	235	244	105
West	5 %	8	47	49	21
Gesamt	100 %	406	174	780	324

Tabelle 6: Radverkehrsverteilung in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde

Basierend auf den erforderlichen 2.000 Personenbewegungen im Querschnitt pro Tag lässt sich eine spitzenstündliche Verkehrsbelastung von ca. 200 Radfahrern im Querschnitt je Spitzenstunde als Voraussetzung zur Realisierung einer Radschnellverbindung ableiten. Diese Anforderung wird auf den drei Zielrelationen in Richtung Norden, Osten und Süden erfüllt. Auf diesen Relationen besteht demnach ein ausreichend hohes Nachfragepotential zur Errichtung einer Radschnellverbindung. Die geforderte Mindestlänge von 10 km kann dann realisiert werden, wenn durch die Radschnellverbindungen die entsprechenden Zielrelationen beidseitig vom Untersuchungsgebiet angebunden werden.

Die Realisierung solch direkter und gut ausgebauter Radverbindungen ist dabei als erforderliche Voraussetzung zu verstehen, um den geplanten MIV-Anteil von 15 % für die gebietsübergreifenden Radverkehrsfahrten erreichen zu können. Die konkrete Ausgestaltung solcher Verbindungen, die Radverkehrsführung an Knotenpunkten, die Oberflächengestaltung etc. gilt es in einer vertieften Untersuchung zu betrachten. Ebenso sind in einer vertieften Untersuchung entsprechende kleinräumige Betrachtungen innerhalb des Planungsgebiets durchzuführen.

5. Zusammenfassung der Ergebnisse

Die vorliegende verkehrliche Machbarkeitsuntersuchung fasst die grundsätzlichen Ergebnisse zur Realisierung der städtebaulichen Entwicklungsmaßnahme "SEM-4" zusammen. Im Rahmen dieser Maßnahme soll beidseitig der Bundesautobahn BAB A 5 ein neuer Stadtteil entstehen, der ca. 10.000 Wohneinheiten bzw. ca. 25.000 Einwohner umfasst. Dabei sollen drei Teilgebiete östlich und zwei Teilgebiete westlich der BAB A 5 realisiert werden.

Der Fokus der Untersuchung lag auf Verkehren mit gebietsübergreifender Quelle-Ziel-Relation. Betrachtet wurde dabei sowohl der motorisierte Individualverkehr (MIV) als auch der Umweltverbund aus Öffentlichem Verkehr (ÖV), Radverkehr sowie Fußgängerverkehr. Es können die folgenden Ergebnisse im Hinblick auf die verkehrlichen Auswirkungen des neuen Stadtteils festgehalten werden:

- Der angesetzte Modal Split (MIV: 50 %, ÖV: 30 %, Rad/Fuß: 20 %) für den Prognoseverkehr des neuen Stadtteils bildet hohe Anteile für den MIV und ÖV ab, die eine entsprechende Extremwertbetrachtung ermöglichen. Die durchgeführten Nachweise bestätigen, dass unter diesem Ansatz alle zu erwartenden Verkehre leistungsfähig an die bestehende Infrastruktur, insbesondere an das bestehende Straßen- und Stadtbahnnetz, angebunden werden können.
- Für die äußere MIV-Erschließung des Untersuchungsgebiets stellt das Szenario B mit einer gebietsinternen Verbindung der östlichen und westlichen Teilgebiete das Vorzugsszenario dar. Im Detail wird dabei die Variante B1 als Vorzugsvariante betrachtet, bei der das Gebiet über drei Anbindungspunkte an das Straßennetz angebunden wird. Zur Vermeidung von gebietsunabhängigen Durchgangsverkehren muss auf der Verbindungsachse zwischen den östlichen und westlichen Teilgebieten eine bauliche oder betriebliche Pfortnerung hergestellt werden.
- Für die gebietsübergreifende ÖV-Anbindung des neuen Stadtteils soll die U-Bahn-Linie 7 verlängert werden. Hierzu sind verschiedene Varianten der Streckenführung innerhalb des Untersuchungsgebiets und zur Verknüpfung mit anderen ÖV-Linien denkbar. Durch Einsatz von 4-Wagen-Zügen und eine Taktverdichtung besitzt die Linie U7 ausreichend Kapazitätsreserven, um die zu erwartenden Prognoseverkehre des neuen Stadtteils leistungsfähig aufnehmen zu können.

- Für die Erreichung des geplanten Radverkehrsanteils von 15 % ist eine geeignete Radverkehrsinfrastruktur vorzuhalten. Empfohlen wird dabei die Realisierung von Rad-schnellverbindungen, die eine schnelle und direkte Verbindung zu Zielen im Umfeld des Untersuchungsgebiets ermöglichen. Das erforderliche Nachfragepotential sowie eine ausreichende Streckenlänge zwischen relevanten Zielen werden dabei im Zusammenhang mit SEM-4 erfüllt.

Eine grafische Zusammenfassung der Prognoseergebnisse mit Darstellung der Verkehrsbelastungen in der vor- bzw. nachmittäglichen Spitzenstunde kann der Anlage 14.1 bzw. 14.2 entnommen werden.

Auf Basis der vorliegenden Machbarkeitsuntersuchung und den hierin erläuterten grundlegenden Abschätzungen und Erkenntnissen zum neuen Stadtteil sind vertiefte Untersuchungen für alle Verkehrsträger im weiteren Planungsverlauf erforderlich. Diese sollten zum einen die gebietsübergreifenden Verkehrsbetrachtungen detaillieren. Zum anderen ist eine detaillierte Untersuchung der gebietsinternen Verkehrserschließung erforderlich.

Literaturverzeichnis (bzw. Verzeichnis von Literatur und Quellen)

BOSSERHOFF, DIETMAR

Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung
Gustavsburg 2019

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV)

Arbeitspapier
Einsatz und Gestaltung von Radschnellverbindungen
Bonn 2014

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESEN (FGSV)

Richtlinien für Lichtsignalanlagen (RiLSA)
Bonn 2015

HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT; ENERGIE, VERKEHR UND
WOHNEN (HMWEVW)

Radnetz Hessen
Qualitätsstandards und Musterlösungen
2019

PLANUNGSVERBAND BALLUNGSRAUM FRANKFURT/RHEIN-MAIN

Überörtliche Fahrradrouen
Themenkarte 27 zum Regionalen Flächennutzungsplan (Entwurf)
2009

SCHÜSSLER-PLAN

Ortsumfahrung Prahunheim - Machbarkeitsstudie
"Bericht aus der Werkstatt" im Verkehrsausschuss am 11.03.2008 - Auszug
2008

VERKEHRSDATENBASIS RHEIN-MAIN (VDRM)

Stadt Frankfurt am Main
Referat 66A.2 Fachbereich Verkehrsmodelle / Projekte / Stellplatzabläse
Netzausschnitt übergeben im September 2018

Verzeichnis der Abbildungen

	Seite
Abbildung 1: Methodik	3
Abbildung 2: Knotenpunktkonfiguration der Anbindungspunkte	16

Verzeichnis der Tabellen

	Seite
Tabelle 1: Strukturelle Zielgrößen des neuen Stadtteils	2
Tabelle 2: Verkehrsaufkommen in der vormittäglichen Spitzenstunde	10
Tabelle 3: Verkehrsaufkommen in der nachmittäglichen Spitzenstunde	10
Tabelle 4: Mögliche Anbindungspunkte an das bestehende Straßennetz	12
Tabelle 5: Auslastung der Anbindungspunkte an das bestehende Straßennetz	16
Tabelle 6: Radverkehrsverteilung in der vor- und nachmittäglichen Spitzenstunde	22

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1.1:	Übersichtsplan
Anlage 1.2:	Detailplan Untersuchungsgebiet
Anlage 2.1:	Analyse MIV, Regionales Straßennetz
Anlage 2.2:	Analyse MIV, Lokales Straßennetz
Anlage 2.3:	Analyse MIV, Übersicht vorliegender Knotenstrombelastungen
Anlage 3.1:	Analyse ÖV, Regionales S-Bahn- und U-Bahn-Netz
Anlage 3.2:	Analyse ÖV, Lokales S-Bahn- und U-Bahn-Netz
Anlage 4.1:	Analyse Radverkehr, Regionales Radverkehrsnetz
Anlage 4.2:	Analyse Radverkehr, Lokales Radverkehrsnetz
Anlage 5.1:	Analyse, Vorgesehene Maßnahmen MIV
Anlage 5.2:	Analyse, Vorgesehene Maßnahmen ÖV
Anlage 6:	Prognose, Verkehrsaufkommen vor- und nachmittägliche Spitzenstunde
Anlage 7.1:	Prognose MIV, Übersicht Szenarien
Anlage 7.2:	Prognose MIV, Übersicht möglicher Anbindungspunkte an das bestehende Straßennetz
Anlage 8.1:	Prognose MIV, Übersicht der Varianten der äußeren Erschließung
Anlage 8.2:	Prognose MIV, Bewertung der Varianten der äußeren Erschließung
Anlage 9:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1 (Szenario B - Variante 1)
Anlage 10.1:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Tagesverkehr (VISUM)
Anlage 10.2:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Differenzverkehr zum Prognosenullfall (VISUM)

- Anlage 11.1: Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Detailplan Anbindungspunkt 1
- Anlage 11.2: Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Detailplan Anbindungspunkt 3
- Anlage 11.3: Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Detailplan Anbindungspunkt 4
- Anlage 12.1: Prognose ÖV, Verortung und Einzugsbereiche der Haltestellen
- Anlage 12.2: Prognose ÖV, Erschließungsvarianten
- Anlage 13: Prognose Radverkehr, Lokales Radverkehrsnetz
- Anlage 14.1: Prognose Ergebnis, Vorzugsvariante B1, Vormittägliche Spitzenstunde
- Anlage 14.2: Prognose Ergebnis, Vorzugsvariante B1, Nachmittägliche Spitzenstunde

Verzeichnis des Anhangs

Anhang 1.1:	Analyse Datengrundlage MIV, Knotenstrombelastungen, KP 6
Anhang 1.2:	Analyse Datengrundlage MIV, Knotenstrombelastungen, KP 7
Anhang 1.3:	Analyse Datengrundlage MIV, Knotenstrombelastungen, KP 11
Anhang 1.4:	Analyse Datengrundlage MIV, Knotenstrombelastungen, KP 12
Anhang 1.5:	Analyse Datengrundlage MIV, Knotenstrombelastungen, KP 14
Anhang 2:	Prognose Verkehrsaufkommen
Anhang 3.1:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Knotenstrombelastungen (VISUM), Tagesgesamtverkehr
Anhang 3.2:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Knotenstrombelastungen (VISUM), Tagesquellverkehr
Anhang 3.3:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Knotenstrombelastungen (VISUM), Tageszielverkehr
Anhang 4:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Knotenstrombelastungen in den Spitzenstunden
Anhang 5.1:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Leistungsfähigkeitsuntersuchungen Anbindungspunkt 1 (KP 6)
Anhang 5.2:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Leistungsfähigkeitsuntersuchungen Anbindungspunkt 3 (KP 11)
Anhang 5.3:	Prognose MIV, Vorzugsvariante B1, Leistungsfähigkeitsuntersuchungen Anbindungspunkt 4 (KP 14)

Anlagen

Anhang