



Zentrum
für integrierte
Verkehrssysteme

Dokumentation

Untersuchung eines "Sammelbus-Systems" als Verbindung zwischen Darmstadt und dem östlichen Landkreis Darmstadt-Dieburg

Anschrift

ZIV-Zentrum für integrierte
Verkehrssysteme GmbH

Robert-Bosch-Straße 7
D-64293 Darmstadt

Kontakt

Telefon +49 6151 27028-0
Telefax +49 6151 27028-10

kontakt@ziv.de
www.ziv.de

30.11.2016

Geschäftsführer

Dr. - Ing. Peter Sturm

Sitz der Gesellschaft

Darmstadt, HRB 7292

Bankverbindung

Taunus Sparkasse
Bad Homburg v.d. Höhe
BLZ 512 500 00
Kto.-Nr. 323 616
USt-IdNr. DE 198971359

IMPRESSUM

Auftraggeber



DADINA Darmstadt- Dieburger Nahverkehrsorganisation
bahnGALERIE
Europaplatz 1
64293 Darmstadt



In Zusammenarbeit mit

Wissenschaftsstadt Darmstadt (Straßenverkehrs- und Tiefbauamt, Stadtplanungsamt, ÖPNV-Koordination)

Auftragnehmer



ZIV - Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH
Robert-Bosch-Straße 7
64293 Darmstadt

In Zusammenarbeit mit

Habermehl & Follmann Ingenieurgesellschaft mbH, Rodgau (Verkehrsnachfrage)
Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH, Frankfurt am Main (Infrastruktur und Kostenschätzung)

INHALT

1	Anlass und Zielsetzung	7
1.1	Anlass	7
1.2	Ziel der Untersuchung und Vorgehensweise	7
2	Grundlagen	10
2.1	Relevante Unterlagen und Daten	10
2.2	Untersuchungsraum	10
2.3	ÖPNV-Angebot	12
2.4	ÖPNV-Nachfrage	17
2.5	Zukünftige Planungen	20
2.6	Fazit	20
3	Ausarbeitung von Lösungsvarianten für ein Sammelbus-System	22
3.1	Vorgehensweise	22
3.2	Konzept zur Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts	23
3.3	Konzeptionelle Grundlagen des Sammelbus-Systems	25
3.4	Variante 1: Sammelbus-System ohne Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts	28
3.5	Variante 2: Sammelbus-System mit Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts	38
3.6	Variante 3: Sammelbus-System über alte DB-Trasse und Unterführung Ostbahnhof	43
3.7	Direktfahrmöglichkeiten / zusätzlicher Umsteigevorgang	49
3.8	Ausgestaltung als elektromobiles Sammelbus-System	50
3.9	Hinweise zu Fördermöglichkeiten	53
3.10	Laufende Verkehrsverträge	57
3.11	Erweiterungsmöglichkeiten nach Weiterstadt, Dieburg und Groß-Umstadt	59
4	Variantenbeurteilung und Empfehlung	60
4.1	Vergleichende Beurteilung	60
4.2	Empfehlung	64
5	Maßnahmen zur Verbesserung des Status Quo	65
5.1	Handlungsoptionen zur Entlastung der Haltestellen Luisenplatz und Willy-Brandt-Platz	65
5.2	Einrichtung einer Bushaltestelle mit P+R-Platz an der B 26	84
5.3	Busbeschleunigung vor dem Ostbahnhof	85
6	Zusammenfassung und Empfehlung	86
6.1	Zusammenfassung	86
6.2	Empfehlung	87

BILDER

Bild 1	Untersuchungsraum	11
Bild 2	Kantenbelastung / Anzahl Fahrgäste (Mo - Fr) Haltestelle Darmstadt Ostbahnhof im Tagesverlauf	20
Bild 3	Status Quo (Analyse): ÖV-Querschnittsbelastung auf der B 26 (24h)	23
Bild 4	Konzept zur Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts	24
Bild 5	VanHool ExquiCity 18	27
Bild 6	Linienkonzeption Variante 1	28
Bild 7	Mögliche Umgestaltung Haltestelle Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	34
Bild 8	Bestehende Haltestelle Dieburg L 3114 mit P+R-Platz	35
Bild 9	Haltestelle mit P+R-Platz auf die Südseite der B 26	36
Bild 10	Neubau Haltestelle Roßdorf Ost P+R	37
Bild 11	Variante 1 (Prognose): ÖV-Querschnittsbelastung (24h)	38
Bild 12	Linienkonzeption Variante 2	39
Bild 13	Busfahrstreifen vor dem Ostbahnhof	41
Bild 14	Haltestelle Ostbahnhof	41
Bild 15	Variante 2 (Prognose): ÖV-Querschnittsbelastung (24h)	43
Bild 16	Linienkonzeption Variante 3	44
Bild 17	Bustrasse und Unterführung Ostbahnhof	46
Bild 18	Variante 3 (Prognose): ÖV-Querschnittsbelastung (24h)	47
Bild 19	Eigentumsverhältnisse der DB-Trasse im Bereich Ostbahnhof	48
Bild 20	Eigentumsverhältnisse der DB-Trasse bis zum östlichen Siedlungsrand	48
Bild 21	Haltestellenplan und -belegung Luisenplatz	66
Bild 22	Haltestellenplan und -belegung Willy-Brandt-Platz/Mathildenplatz	68
Bild 23	Maßnahme 3: Änderung Linienweg Einzelfahrten Linie 675 und 751	72
Bild 24	Maßnahme 4: Änderung Linienweg LP - HBF, Alternative A	74
Bild 25	Maßnahme 4: Änderung Linienweg LP – HBF, Alternative B	75
Bild 26	Maßnahme 4: Änderung Linienweg LP - HBF, Alternative C	76
Bild 27	Maßnahme 5: Änderung Linienweg, Linie L	78
Bild 28	Maßnahme 6: Linienkürzung Linie 693	80
Bild 29	Lage der möglichen Bushaltestelle mit P+R-Platz an der B 26	84

TABELLEN

Tabelle 1	Wohnbevölkerung, Beschäftigte, Berufspendler der Gemeinden im erweiterten Untersuchungsgebiet	11
Tabelle 2	Bus-Linien im erweiterten Untersuchungsraum mit Direktfahrmöglichkeiten mit Darmstadt	13
Tabelle 3	Relevantes ÖPNV-Angebot (alle Linien über DA Ostbahnhof) im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern, Fahrplanjahr 2016	15
Tabelle 4	Anzahl Fahrten/h von/nach Darmstadt an der Haltestelle Ostbahnhof, Fahrplanjahr 2016	16
Tabelle 5	Anzahl Fahrten/h von/nach Roßdorf, Fahrplanjahr 2016	16
Tabelle 6	Anzahl Fahrten/h von/nach Groß-Zimmern, Fahrplanjahr 2016	17
Tabelle 7	Fahrgastzahlen nach Linien	18
Tabelle 8	Fahrgäste (Quelle-Ziel-Beziehungen)	19
Tabelle 9	Fahrgäste (Querschnitte)	19
Tabelle 10	Rahmenfahrplan Sammelbus-Linien 1 bis 3	32
Tabelle 11	Linienbündel (Teilnetze) und Laufzeiten für die relevanten Bus-Linien im erweiterten Untersuchungsgebiet	58
Tabelle 12	Vergleichende Beurteilung der Varianten 1 bis 3 gegenüber dem Status Quo	63
Tabelle 13	Haltestellenbelastung Luisenplatz	66
Tabelle 14	Haltestellenbelastung Willy-Brandt-Platz	68
Tabelle 15	Entlastungswirkung der Maßnahmen-Optionen - Zusammenfassung	82

ANLAGEN

- Anlage 1 ÖPNV-Angebot:
 - Status Quo (Anlagen 1.1/1.2)
 - Variante 1 (1.3/1.4)
 - Variante 2 (1.5/1.6)
 - Variante 3 (1.7/1.8)
- Anlage 2 Fahrzeitenprofil Variante 1 (Anlage 2.1), Variante 2 (2.2), Variante 3 (2.3)
- Anlage 3 Bewertungssystem für die Lösungsvarianten
- Anlage 4 Überprüfung der Haltestellenlängen

QUELLEN

DADINA (2010)

Dr.-Ing. Volker Blees - Verkehrslösungen, plan:mobil und Habermehl+Follmann Ingenieurgesellschaft im Auftrag der Darmstadt-Dieburger Nahverkehrsorganisation (DADINA): Nahverkehrsplan (NVP) 2011 – 2016 des Landkreises Darmstadt-Dieburg und der Wissenschaftsstadt Darmstadt.

ITP, VWI (2006)

ITP Intraplan Consult GmbH und VWI Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH: Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des ÖPNV und Folgekostenrechnung, Version 2006. Erstellt im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. München, Stuttgart, 2006.

T+T Verkehrsmanagement (2016)

Sammelbus-System Darmstadt/ östlicher Landkreis Darmstadt-Dieburg: Mikroskopische Verkehrssimulation B 26 – Darmstadt Ost. Dreieich, 2016.

VDV (2001)

VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen): Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV. VDV-Schriften Heft 4, Köln, 6/2001.

VDV (1996)

VDV (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen): Beschreibung der Beförderungsqualität im Busverkehr (VDV Schriften). Köln, 1996.

ZIV (2014)

Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH: ÖPNV-Untersuchung Korridor Darmstadt – Roßdorf – Groß-Zimmern. Darmstadt, 2014.

1 Anlass und Zielsetzung

1.1 Anlass

Die Voraussetzung für die Förderfähigkeit einer Straßenbahn im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern ist nach dem anzuwendenden Verfahren der Standardisierten Bewertung nicht gegeben, da trotz nachgewiesenem Nutzen der Maßnahme ein ausreichender Nutzen-Kosten-Faktor nicht erreicht wird (ZIV, 2014). Die Realisierung der Maßnahme erscheint ohne finanzielle Förderung durch Dritte nicht realistisch. Es sind daher Überlegungen zu alternativen Lösungen für die Probleme des heutigen Busverkehrs erforderlich.

Für die zielgerichtete Entwicklung alternativer Konzepte des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) maßgebend ist, dass einerseits deutlich geringere Investitionskosten entstehen als beim Ausbau einer Straßenbahnverbindung, andererseits aber auch in Hinblick auf die Fahrgastpotentiale attraktive und nachhaltige Angebote geschaffen werden.

1.2 Ziel der Untersuchung und Vorgehensweise

Eine Sammelbus-Linie wurde in der Machbarkeitsstudie der Straßenbahn bereits grob als grundsätzlich denkbare Alternative zur Straßenbahn dargestellt.

Grundidee des Sammelbus-Systems ist, attraktive Stadt-Umland-Hauptlinien zwischen der Stadt Darmstadt und den einwohnerstarken Kommunen im Landkreis zu definieren, auf die gezielt Bus-Linien des Umlandverkehrs sowie motorisierter Individualverkehr (MIV, über Park+Ride- (P+R-) Anlagen) und Radverkehr (über Bike+Ride- (B+R-) Anlagen) zugeführt werden.

Ziel dieser Untersuchung ist die Konzipierung eines entsprechenden Bussystems, das stufenweise realisiert werden kann. Die Stufen des Sammelbus-Systems sollen von einem ersten Schritt ohne größere Investitionen bis hin zu elektromobilen Sammelbus-Linien reichen.

Kernraum dieser Untersuchung ist der Korridor Darmstadt – Roßdorf – Groß-Zimmern. Darüber hinaus werden auch Erweiterungsmöglichkeiten nach Groß-Umstadt, Dieburg und Weiterstadt geprüft.

Folgende Ziele wurden bei der Entwicklung des Bussystems zugrunde gelegt:

- deutlich geringere Investitionskosten als eine Straßenbahnlösung,

- Bündelung der ÖPNV-Nachfrage auf ein leistungsfähiges Verkehrsangebot zur Reduzierung der Anzahl an Fahrzeugen (Effizienzsteigerung, Entlastung von Haltestellen),
- Verkürzung von Fahrtzeiten gegenüber dem aktuellen Busangebot,
- Beibehaltung möglichst vieler Direktfahrmöglichkeiten oder zumindest optimale zeitliche Verknüpfung bei Umsteigeverbindungen,
- einfache, leicht merkbare Fahrpläne,
- Einsatz attraktiver, umweltfreundlicher Fahrzeuge auf den Sammelbus-Linien (Ziel: Elektrobusse),
- spezielles Marketing für die Sammelbus-Linien („Markenbildung“).

Der Begriff Sammelbus wurde vor der Bearbeitung definiert und ist nur als Arbeitstitel für dieses Projekt zu verstehen. Im Laufe der Bearbeitung hat sich die konzeptionelle Ausrichtung weiterentwickelt, so dass unter fachlichen Gesichtspunkten die Bezeichnung Sammelbus nicht mehr zutreffend erscheint. Gegenstand weitergehender Marketingüberlegungen sollte daher ein passender, einprägsamer und positiv besetzter Name für diese Bus-Linien sein. Beispiele für „Markennamen“ sind der „Airliner“ in Darmstadt, der „Mettis“ in Metz, die „Mainzelbahn“ in Mainz. Während der Bearbeitung dieses Projekts wurden z. B. die Bezeichnungen „DADI-Express“, „DADI-Liner“ oder „Metrobus“ diskutiert.

Die wesentlichen Arbeitsschritte dieser Untersuchung sind:

- Ausarbeitung von Lösungsvarianten,
- Variantenbeurteilung und Empfehlung,
- Maßnahmen zur Verbesserung des Status Quo.

Für die laufende Abstimmung wurden ein Kernteam und eine Lenkungsgruppe gebildet. Dem Kernteam gehörten die DADINA, die Wissenschaftsstadt Darmstadt, die ZIV GmbH, die Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH (zuständig für die Infrastruktur und die Kostenschätzung) und die Habermehl & Follmann Ingenieurgesellschaft mbH (zuständig für die Verkehrsnachfrage) an. In der Lenkungsgruppe sind darüber hinaus der Landkreis Darmstadt-Dieburg sowie die beteiligten Landkreisgemeinden Roßdorf und Groß-Zimmern eingebunden.

Abstimmungstermine haben außerdem stattgefunden

- zu den Ausbaumöglichkeiten der B 26 und zu Fördermöglichkeiten mit Hessen Mobil (zwei Termine) und
- zur Abstimmung der Konzeption mit dem Städtebau-Förderprogramm „Stadtumbau West“ und aktueller Planungsüberlegungen zur

Landesgartenschau 2022 bzw. zur Bewerbung der Künstlerkolonie Mathildenhöhe als UNESCO-Welterbe mit der Stadt Darmstadt und dem Planungsbüro Stete Planung (ein Termin).

2 Grundlagen

2.1 Relevante Unterlagen und Daten

Für die vorliegende Untersuchung des Korridors Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern wurden vor allem die folgenden Unterlagen und Daten verwendet:

- ÖPNV-Untersuchung Korridor Darmstadt – Roßdorf – Groß-Zimmern (ZIV, 2014).
- RMV-Fahrgastzahlen von 2010 (Auszug). Die RMV-Fahrgastzahlen werden in ca. 5-jährigen Abständen erhoben. Aktuellere RMV-Fahrgastzahlen (von 2015) werden erst nach Abschluss des Projekts vorliegen.
- Nahverkehrsplan (NVP) 2011 – 2016 des Landkreises Darmstadt-Dieburg und der Wissenschaftsstadt Darmstadt (DADINA, 2010).
- "Öffentlich-rechtliche Vereinbarung zur Sicherung einer ÖPNV-Trasse in Roßdorf und Groß-Zimmern" zwischen der DADINA, der Gemeinde Roßdorf und der Gemeinde Groß-Zimmern, unterzeichnet am 23.08.2005.
- Auswertung der Fahrplanabweichungen für die Bus-Linien 671, 681, 693, K 85 in den Zeiträumen 01.08.-12.12.2015 und 13.12.2015-31.01.2016.
- Soll-/Ist-Fahrplandaten für die Bus-Linien K 55, K 85, K 56, 671, 681, 693 im Zeitraum 28.05.-29.06.2012 (Daten aus Betriebsleitsystem der HEAG mobilo).
- „Machbarkeitsstudie Elektrobuseinsatz in Darmstadt“, bearbeitet von der VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH im Auftrag der HEAG mobilo, Februar 2016.

Weiterhin wurden das heutige ÖPNV-Angebot mit Straßenbahnen, Regionalbussen und lokalen Busverkehren sowie mit dem regionalen Schienenverkehr (Odenwaldbahn) auf der Grundlage aktueller Fahrpläne zusammengestellt, soweit ein Zusammenhang mit diesem Projekt besteht.

2.2 Untersuchungsraum

Der engere Untersuchungsraum (Kernraum) für ein Sammelbus-System ist das Gebiet der Stadt Darmstadt und der sich in Richtung Osten erstreckende Korridor mit den Gemeinden Roßdorf und Groß-Zimmern. Der erweiterte Untersuchungsraum für die Untersuchung von Erweiterungsmöglichkeiten umfasst zudem die Städte Reinheim, Dieburg und Groß-Umstadt im Osten sowie den sich in Richtung Nordwesten erstreckenden Korridor mit der Stadt Weiterstadt (Bild 1).



Bild 1 Untersuchungsraum (Quelle: Open Street Map)

Die Stadt Darmstadt ist im Landesentwicklungsplan (LEP) Hessen 2000 als Oberzentrum ausgewiesen. Die Gemeinden Roßdorf und Groß-Zimmern sowie die Stadt Reinheim werden als Unterzentren, die Städte Dieburg, Groß-Umstadt und Weiterstadt als Mittelzentren eingestuft.

Die Wohnbevölkerung, Beschäftigte und Berufspendler der Gemeinden und Städte im Untersuchungsraum zeigt Tabelle 1.

Strukturdaten	Wohnbevölkerung (30.09.2015) ¹	sozialver- sicherungs- pflichtig beschäftigte Arbeitnehmer am Wohnort (30.06.2014) ²	Berufspendler (30.06.2014) ³	
			Einpendler	Auspendler
Darmstadt	153.166	53.988	65.751	25.053
Roßdorf	12.215	4.369	1.733	3.756
Groß-Zimmern	14.015	5.251	1.993	4.516
Reinheim	16.242	5.918	1.528	5.091
Dieburg	15.401	5.208	5.799	3.982
Groß-Umstadt	20.752	7.935	3.904	5.760
Weiterstadt	24.998	10.059	7.146	8.299

Tabelle 1 Wohnbevölkerung, Beschäftigte, Berufspendler der Gemeinden im erweiterten Untersuchungsgebiet

¹ www.statistik-hessen.de (Zugriff am 09.05.2016)

² Hessisches Statistisches Landesamt, Hessische Gemeindestatistik 2015

³ Hessisches Statistisches Landesamt, Hessische Gemeindestatistik 2015

Wesentliches Element des Verkehrsnetzes im betrachteten Korridor ist die Bundesstraße B 26, die - nördlich der Gemeinden Roßdorf und Groß-Zimmern gelegen - eine Verbindung zwischen diesen Gemeinden und Darmstadt über den Ostbahnhof Darmstadt herstellt. Die B 26 ist bis zum Knotenpunkt Heinrichstraße vierstreifig ausgebaut, mit einem Busfahrstreifen von etwa 2,2 km Länge in Richtung Darmstadt ab Roßdorf West. Der etwa 1,3 km lange Abschnitt zwischen dem Knotenpunkt B 26 / Heinrichstraße und Ostbahnhof ist nur zweistreifig ausgebaut, ohne Busfahrstreifen.

In der morgendlichen Spitzenzeit kommt es in Richtung Darmstadt regelmäßig zu längeren Rückstaus im Bereich des Ostbahnhofs. Durch den Busfahrstreifen bis zum Knotenpunkt B 26 / Heinrichstraße ist der ÖPNV von diesen weniger betroffen als der MIV, dennoch kommt es bei den Bussen in Richtung Darmstadt zu teilweise erheblichen Verspätungen.

Zur Hauptverkehrszeit nachmittags ist die Haltestelle *Ostbahnhof* in Fahrtrichtung stadtauswärts eine Quelle von Behinderungen. Linienbusse halten während des Fahrgastwechsels zwischen Fiedlerweg und Ostbahnhof auf dem einzigen Fahrstreifen und behindern damit nicht nur den MIV, sondern auch nachfolgende Busse.

Zwischen dem Ostbahnhof und Roßdorf bzw. Groß-Zimmern wurde bis in die 1960er Jahre ein Schienenpersonennahverkehr betrieben. Die Gleise der alten Eisenbahntrasse (eingleisig, Normalspur) der Deutschen Bahn (DB) sind zwischen dem Ostbahnhof und der östlichen Stadtgrenze Darmstadts noch vorhanden und werden vom Eisenbahnmuseum Kranichstein genutzt. Im weiteren Verlauf ab der östlichen Stadtgrenze ist nur noch der Bahndamm überwiegend erhalten, die Trasse ist aber vertraglich bis nach Groß-Zimmern gesichert.

2.3 ÖPNV-Angebot

2.3.1 Bus-Linien im erweiterten Untersuchungsraum

Tabelle 2 zeigt eine Übersicht der Bus-Linien im erweiterten Untersuchungsraum (Roßdorf, Groß-Zimmern, Reinheim, Dieburg, Groß-Umstadt und Weiterstadt) mit Direktfahrmöglichkeiten von/nach Darmstadt.

Bus-Linien / Gemeinden bzw. Städte	K 55	K 56	672	673	682	693	K 85	671	674	677	681	5513	5515	5516	675
Roßdorf	X	X	X	X		X									
Groß-Zimmern			X		X										
Reinheim	X					X	X								
Dieburg			X					X	X	X					
Groß-Umstadt								X			X				
Weiterstadt												X	X	X	X

Tabelle 2 Bus-Linien im erweiterten Untersuchungsraum mit Direktfahrmöglichkeiten mit Darmstadt (grau hinterlegt = Kernraum)

In Kapitel 2.3.2 wird das ÖPNV-Angebot im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern (Kernraum) ausführlicher dargestellt.

2.3.2 Bus-Linien im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern (Kernraum)

Für die Untersuchung im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern (Kernraum) ist das in Tabelle 3 dargestellte ÖPNV-Angebot relevant. Sechs Bus-Linien (K 55, K 56, 672, 673, 682, 693) verbinden unter anderem Roßdorf und/oder Groß-Zimmern direkt mit Darmstadt. Es verkehren weitere sechs Bus-Linien (K 85, 671, 674, 677, 681, 684), welche die anderen Gemeinden im östlichen Landkreis mit Darmstadt verbinden.

Als einzige Linie bedient die Linie 672 den gesamten Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern.

Nur den Teilabschnitt Darmstadt - Roßdorf bedienen außerdem die Linien K 55, K 56, 673 und 693 (nur vereinzelte Fahrten im betrachteten Korridor). Die Linie 673 verbindet zudem Roßdorf mit dem Ortsteil Gundershausen (inkl. Stetteritz). Innerhalb Roßdorfs lassen sich drei Linienwege unterscheiden: Nach einem gemeinsamen Linienweg der fünf Linien zwischen den Haltestellen Jugendhof und Darmstädter Straße erschließt die Linie K 56 den Süden / Südwesten Roßdorfs mit den Haltestellen Rathaus/Angerplatz und Wilhelm-Leuschner-Straße, die Linien 672, 673 und 693 werden über die Haltestelle Dieburger Straße im Osten geführt und die Linie K 55 dient die Haltestellen Sportplatz und OHI im Osten / Südosten an.

Eine zusätzliche Verbindung Darmstadt - Groß-Zimmern wird, neben der Linie 672, durch die Schnellbus-Linie 682 angeboten.

Sonstige Linien mit Relevanz sind die Linien K 85, 671 (Schnellbus Darmstadt - Dieburg), 674 (Darmstadt - Dieburg - Ober-Roden), 677 (Nachtbus), 681 (Schnellbus Darmstadt - Groß-Umstadt) und 684 (Schnellbus Darmstadt - Münster). Diese Linien stellen zwar keine Verbindungen zwischen Darmstadt, Roßdorf und Groß-Zimmern her, aber zwischen Darmstadt und anderen Gemeinden im östlichen Landkreis und werden über die B 26 und den Ostbahnhof geführt.

Linie	Linienweg	Anzahl Fahrten / Tag					
		Mo - Fr		Sa		So/Feiertag	
		von DA	nach DA	von DA	nach DA	von DA	nach DA
Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern		24	24	22	22	20	19
672	Darmstadt – Roßdorf – Groß-Zi. – Dieburg	24	24	22	22	20	19
Darmstadt – Roßdorf		77	77	40	39	16	15
K 55	Darmstadt – Roßdorf – Zeilhard – Georgenhausen – Spachbrücken – Reinheim – Ueberau – Niedernhausen	28	25	16	16	10	9
K 56	Darmstadt – Roßdorf – Ober-Ramstadt – Hahn – Rohrbach – Nieder-Modau / Asbach – (Lichtenberg)	24	24	7	7	6	6
673	Darmstadt – Roßdorf – Stetteritz	24	25	16	15	0	0
693	Darmstadt – Roßdorf – Reinheim – Fürth – Rimbach (nur vereinzelte Fahrten im betrachteten Korridor)	1	3	1	1	0	0
Darmstadt - Groß-Zimmern		23	21	14	14	0	0
682	Darmstadt – Groß-Zi. – Klein-Zi. – Semd	23	21	14	14	0	0
Sonstige Linien von / nach Darmstadt		67	70	20	20	9	10
K 85	Darmstadt – Zeilhard – Georgenhausen – Spachbrücken – Reinheim – Groß-Bieberau – Niedernhausen	17	17	0	0	0	0

671	Darmstadt – Dieburg – Groß-Umstadt – Wiebelsbach / Babenhausen (Schnellbus)	35	33	12	12	7	8
674	Darmstadt – Dieburg – Ober-Roden	1	5	0	0	0	0
677	Darmstadt – Dieburg – Babenhausen – Aschaffenburg (Nachtbus)	2	2	2	2	2	2
681	Darmstadt – Groß-Umstadt – Wiebelsbach (Schnellbus)	4	8	0	0	0	0
684	Darmstadt – Münster – Eppertshausen – Ober-Roden (Schnellbus)	8	5	6	6	0	0
Summe		191	192	96	95	45	44

Tabelle 3 Relevantes ÖPNV-Angebot (alle Linien über DA Ostbahnhof) im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern, Fahrplanjahr 2016

An einem Montag bis Freitag werden jeweils 191 Fahrten von Darmstadt und 192 Fahrten nach Darmstadt angeboten, an einem Samstag 96 bzw. 95 Fahrten und an einem Sonntag 45 bzw. 44 Fahrten. Diese Fahrten haben alle einen überwiegend gemeinsamen Linienweg zwischen Darmstadt Hauptbahnhof (teilweise nur von / bis Luisenplatz) und Darmstadt Ostbahnhof, auf dem in der Regel die Haltestellen Willy-Brandt-Platz und Luisenplatz liegen.

Die folgenden Tabellen zeigen die Anzahlen der Fahrten je Stunde im Tagesverlauf, für die Zeiträume 6:00 - 9:00 Uhr und 12:00 - 18:00 Uhr (Spitzenzeiten Mo-Fr) an den Haltestellen Darmstadt Ostbahnhof, Roßdorf Darmstädter Straße und Groß-Zimmern Friedensschule.

	Anzahl Fahrten, Haltestelle Darmstadt Ostbahnhof, (671, 672, 673, 681, 682, 684, 693, K 55, K 56, K 85) (Fahrplanjahr 2016)					
	Mo - Fr		Sa		So/Feiertag	
	von DA	nach DA	von DA	nach DA	von DA	nach DA
6:00 - 7:00	7	16	4	6	1	1
7:00 - 8:00	7	32	5	3	2	2
8:00 - 9:00	7	23	5	6	2	3
12:00 - 13:00	13	8	6	6	3	3
13:00 - 14:00	16	8	5	5	2	2
14:00 - 15:00	16	9	6	6	2	2
15:00 - 16:00	18	9	5	6	4	3
16:00 - 17:00	19	9	6	5	2	3
17:00 - 18:00	18	7	5	6	3	2

Tabelle 4 Anzahl Fahrten/h von/nach Darmstadt an der Haltestelle Ostbahnhof, Fahrplanjahr 2016

	Anzahl Fahrten von/nach Roßdorf (K 55, K 56, 672, 673, 693) (Fahrplanjahr 2016)					
	Mo-Fr		Sa		So/Feiertag	
	von DA	nach DA	von DA	nach DA	von DA	nach DA
6:00 - 7:00	3	8	3	3	1	1
7:00 - 8:00	3	14	3	3	1	1
8:00 - 9:00	4	9	3	4	2	4
12:00 - 13:00	6	5	3	4	2	3
13:00 - 14:00	9	5	4	3	2	1
14:00 - 15:00	7	4	3	4	2	3
15:00 - 16:00	9	5	4	3	3	2
16:00 - 17:00	9	4	3	4	2	2
17:00 - 18:00	8	4	4	3	2	2

Tabelle 5 Anzahl Fahrten/h von/nach Roßdorf, Fahrplanjahr 2016

	Anzahl Fahrten von/nach Groß-Zimmern (672, 682)					
	Mo-Fr		Sa		So/Feiertag	
	von DA	nach DA	von DA	nach DA	von DA	nach DA
6:00 - 7:00	1	5	2	2	1	1
7:00 - 8:00	1	7	2	2	1	1
8:00 - 9:00	1	3	1	2	1	1
12:00 - 13:00	3	2	2	2	1	1
13:00 - 14:00	4	2	2	2	1	1
14:00 - 15:00	4	2	2	2	1	1
15:00 - 16:00	3	2	2	2	1	1
16:00 - 17:00	5	2	2	2	1	1
17:00 - 18:00	6	2	2	2	1	1

Tabelle 6 Anzahl Fahrten/h von/nach Groß-Zimmern, Fahrplanjahr 2016

2.4 ÖPNV-Nachfrage

Die Fahrgastzahlen (Linienfahrgäste) der RMV-Fahrgasterhebung 2010 für das im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern (Kernraum) relevante ÖPNV-Angebot zeigt Tabelle 7. Angesichts der Angebotsanpassungen und Nachfrageveränderungen in den vergangenen Jahren sind die genannten Fahrgastzahlen nur begrenzt aussagekräftig und sollen daher vor allem dazu dienen, die Bedeutung der Bus-Linien, der Quelle-Ziel-Beziehungen, der Streckenabschnitte sowie die Nachfrage im Tagesverlauf einschätzen zu können. Die Ergebnisse der RMV-Fahrgasterhebung 2015 liegen erst nach Abschluss dieser Untersuchung vor.

Linie	Linienweg	Linienfahrgäste / 24 h (Mo - Fr)
Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern		1.977
672	Darmstadt – Roßdorf – Groß-Zi. – Dieburg	1.977
Darmstadt - Roßdorf		7.512
K 55	Darmstadt – Roßdorf – Zeilhard – Georgenhausen – Spachbrücken – Reinheim – Ueberau – Niedernhausen	3.180
K 56	Darmstadt – Roßdorf – Ober-Ramstadt – Hahn – Rohrbach – Asbach – (Lichtenberg) / - Nieder- Modau	1.719
673	Darmstadt – Roßdorf – Stetteritz	1.566
693	Darmstadt – Roßdorf – Reinheim – Fürth – Rimbach (nur vereinzelt Fahrten im betrachteten Korridor)	1.047
Darmstadt - Groß-Zimmern		1.250
682	Darmstadt – Groß-Zi. – Klein-Zi. – Semd	1.250
Sonstige Linien von / nach Darmstadt		5.072
K 85	Darmstadt – Zeilhard – Georgenhausen – Spachbrücken – Reinheim – Groß-Bieberau – Niedernhausen	2.282
671	Darmstadt – Dieburg – Groß-Umstadt – Wiebelsbach / Babenhausen (Schnellbus)	1.457
674	Darmstadt – Dieburg – Ober-Roden	310
677	Darmstadt – Dieburg – Babenhausen – Aschaffenburg (Nachtbus)	13
681	Darmstadt – Groß-Umstadt – Wiebelsbach (Schnellbus)	445
684	Darmstadt – Münster – Eppertshausen – Ober- Roden (Schnellbus)	565

Tabelle 7 Fahrgastzahlen nach Linien (Quelle: RMV-Fahrgasterhebung 2010)

Die Fahrgastnachfrage (Stand 2010) für die Quelle-Ziel-Verbindungen zwischen Darmstadt und den Gemeinden Roßdorf bzw. Groß-Zimmern zeigt Tabelle 8.

Quelle-Ziel-Beziehungen	Fahrgäste / 24 h (Mo - Fr, Summe beider Richtungen)
Darmstadt - Roßdorf	2.787
Darmstadt - Groß-Zimmern	1.543

Tabelle 8 Fahrgäste (Quelle-Ziel-Beziehungen) (Quelle: RMV-Fahrgasterhebung 2010)

Die Gemeinde Roßdorf ist mit knapp 2.800 Fahrgästen im ÖPNV (Summe beider Richtungen) stark auf Darmstadt ausgerichtet. Von / nach Groß-Zimmern nutzen immerhin mehr als 1.500 Fahrgäste (beide Richtungen) die Busverbindungen mit Darmstadt.

Die Analyse der Quelle-Ziel-Beziehungen im untersuchten Korridor zeigt, dass die Fahrten im MIV und im ÖPNV deutlich auf das Zentrum Darmstadts ausgerichtet sind.

Querschnittbelastungen der ÖPNV-Nachfrage im Analysefall nach der RMV-Fahrgasterhebung 2010 zeigt Tabelle 9.

Querschnitt	Fahrgäste / 24 h (Mo - Fr, Summe beider Richtungen)	
B 26	Ostbahnhof - AS Roßdorf West	11.100
	AS Roßdorf West - AS Roßdorf	5.670
	AS Roßdorf - AS Groß-Zimmern	4.720
L 3104	Bessunger Forsthaus Jugendhof - Bessunger Forsthaus Siedlung	5.410

Tabelle 9 Fahrgäste (Querschnitte) (Quelle: RMV-Fahrgasterhebung 2010)

Auf der B 26 unmittelbar vor Darmstadt lag im Jahr 2010 die Querschnittsbelastung im ÖPNV bei rund 11.100 Fahrgästen. Dies ist die Summe der Querschnittsbelastungen auf der L 3104 (Aschaffener Straße) an der Anschlussstelle (AS) Roßdorf West mit 5.410 Fahrgästen und auf der B 26 im weiteren Verlauf mit 5.670 Fahrgästen.

Die Anzahl der Fahrgäste (Montag bis Freitag) an der Haltestelle Darmstadt Ostbahnhof im Jahr 2010 zeigt Bild 2.

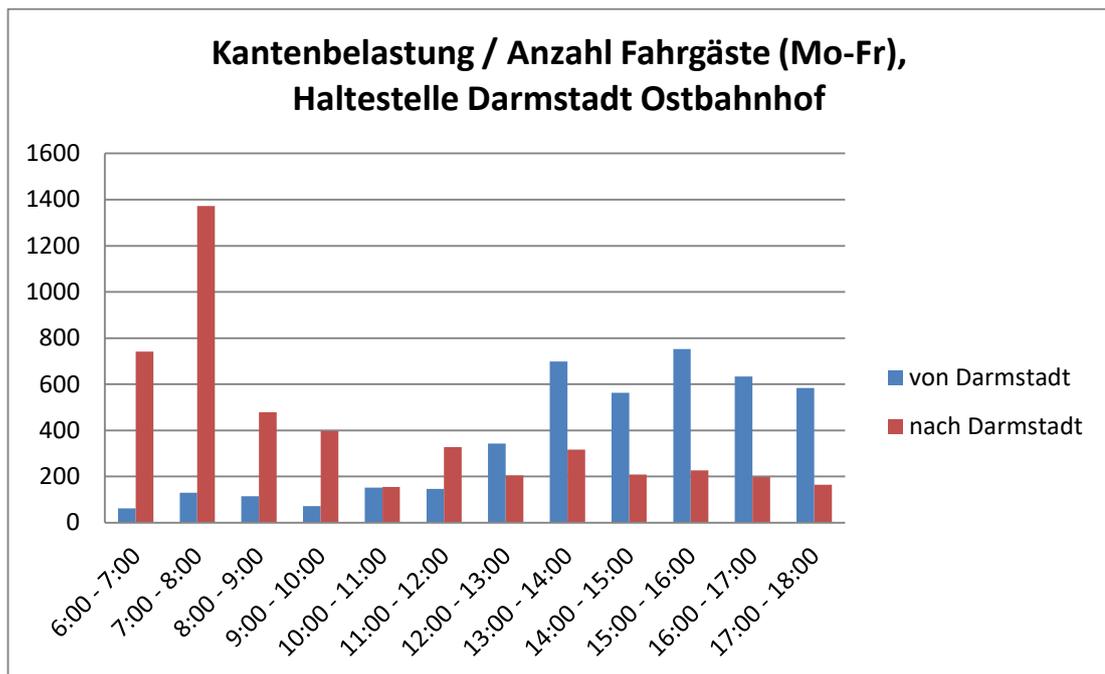


Bild 2 Kantenbelastung / Anzahl Fahrgäste (Mo - Fr) Haltestelle Darmstadt Ostbahnhof im Tagesverlauf (Quelle: RMV-Fahrgasterhebung 2010)

In der morgendlichen Spitzenstunde (7:00 bis 8:00 Uhr) wurden im Jahr 2010 in den Bussen nach Darmstadt am Ostbahnhof über 1.350 Fahrgäste befördert. Am Mittag und Nachmittag kehrt sich die Lastrichtung um, in der Spitzenstunde (15:00 bis 16:00 Uhr) waren es rund 750 Fahrgäste in Richtung östlicher Landkreis.

2.5 Zukünftige Planungen

Im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern sind derzeit keine größeren Veränderungen im ÖPNV-Angebot geplant. Im Bereich Reinheim gibt es zur Zeit Planungen für eine geänderte Führung der K 85.

2.6 Fazit

Der ÖPNV im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern zeichnet sich durch ein sehr dichtes Linien- und Fahrtenangebot der Busse mit zahlreichen Direktverbindungen und einer sehr hohen Fahrgastnachfrage aus. Die Lastrichtung der Fahrgastnachfrage ist am Vormittag in Richtung Darmstadt Zentrum und am Mittag bzw. Nachmittag in Richtung östlicher Landkreis. Insbesondere die Spitzenzeit am Morgen in Richtung Darmstadt ist sehr stark ausgeprägt.

Aufgrund der hohen Nachfrage im ÖPNV, aber vor allem auch im MIV, kommt es auf der B 26 und der Landgraf-Georg-Straße zu einer sehr hohen Verkehrsbelastung, so dass in den Spitzenzeiten Staus und teilweise erhebliche

Verspätungen im ÖPNV entstehen. Zudem besteht in den Spitzenzeiten in Darmstadt eine sehr hohe Auslastung der zentralen Haltestellen Luisenplatz und Willy-Brandt-Platz durch die zahlreichen Busse. Seitens des Regierungspräsidiums Darmstadt⁴ wird für diese Haltestellen eine Entlastung gefordert, die im Falle des Willy-Brandt-Platzes auch ausdrücklich der Verbesserung der Verkehrssicherheit dienen soll.

Angesichts der hohen Auslastung von Strecken und Haltestellen durch die zahlreichen Bus-Linien und der hohen Fahrgastnachfrage ist der Ansatz zu verfolgen, die Effizienz der ÖPNV-Bedienung im Korridor Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern durch Bündelung auf ein leistungsfähiges Verkehrsangebot bei Reduzierung der Anzahl der Busse in den Spitzenzeiten zu steigern. Nachdem die Prüfung eines Schienenverkehrssystems kein positives Ergebnis hinsichtlich der Förderfähigkeit gebracht hat, ist nun zu untersuchen, wie das Bussystem in diesem Sinne effizienter ausgestaltet werden kann. Eine Lösung könnte die stärkere Bündelung der ÖPNV-Nachfrage zwischen Darmstadt und dem östlichen Landkreis auf dem gemeinsamen Linienweg (B 26 – Stadtgebiet Darmstadt) durch ein Sammelbus-System sein.

⁴ RP Darmstadt, Dez. III 33.1, Genehmigungsbehörde für den ÖPNV

3 Ausarbeitung von Lösungsvarianten für ein Sammelbus-System

3.1 Vorgehensweise

Bevor die einzelnen Lösungsvarianten dargestellt werden, wird zunächst auf das Konzept zur Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts (Kapitel 3.2) und die konzeptionellen Grundlagen des Sammelbus-Systems (Kapitel 3.3) eingegangen.

Folgende Varianten wurden für ein Sammelbus-System festgelegt und weiter ausgearbeitet:

- Variante 1: Sammelbus-System ohne Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts (siehe Kapitel 3.4)
- Variante 2: Sammelbus-System mit Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts (siehe Kapitel 3.5)
- Variante 3: Sammelbus-System über alte DB-Trasse und mit Unterführung Ostbahnhof (siehe Kapitel 3.6)

Die Nachfrageberechnungen (vgl. Kapitel 3.4.3, 3.5.3, 3.6.3) basieren auf dem aktuellen Verkehrsmodell der Stadt Darmstadt aus dem Jahr 2015. Grundlage bildet die Verkehrsdatenbasis Rhein-Main (VDRM, Stand 2010), die von Hessen Mobil zur Verfügung gestellt wird.

Der Analyse-Nullfall (Status Quo) bildet das Verkehrsaufkommen des Jahres 2014 ab. Im Analyse-Nullfall ist sowohl das aktuelle Straßennetz als auch das aktuelle ÖV-Angebot (Linien, Linienrouten, Fahrplandaten etc.) hinterlegt. Etwaige zukünftige Straßenplanungen, Siedlungsentwicklungen oder Strukturdatenprognosen sind nicht Gegenstand des Analyse-Nullfalls und somit nicht berücksichtigt.

Im Verkehrsmodell wurden im Analyse-Nullfall (2014) im Querschnitt südlich des Ostbahnhofs 11.120 Fahrgäste pro Tag ermittelt (Bild 3).

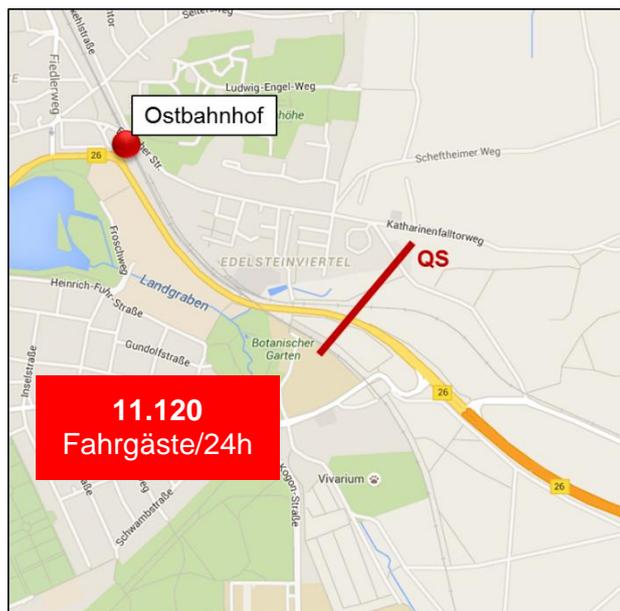


Bild 3 Status Quo (Analyse): ÖV-Querschnittsbelastung auf der B 26 (24h)

Der nächste Schritt der Nachfrageberechnung besteht in der Fortschreibung der Status Quo-Nachfrage auf den Prognosehorizont. Das Ergebnis ist der sogenannte Prognose-Nullfall. Der Prognosehorizont ist das Jahr 2020. Der Prognose-Nullfall berücksichtigt neben der allgemeinen Verkehrsprognose zusätzlich auch sogenannte „indisponible Maßnahmen“, für welche als Netzergänzung bzw. -erweiterung bereits Planungssicherheit bzw. Baurecht besteht und/ oder von deren Realisierung bis zum Prognosehorizont ausgegangen werden kann. Im Prognose-Nullfall (2020) wurden im Querschnitt südlich des Ostbahnhofs 11.430 Fahrgäste pro Tag ermittelt.

Auf die Darstellung der Lösungsvarianten folgen Ausführungen zu den Direktfahrmöglichkeiten beim Sammelbus-System (Kapitel 3.7), außerdem Hinweise zur Ausgestaltung als elektromobiles System (Kapitel 3.8), zu Fördermöglichkeiten (Kapitel 3.9), zur Problematik der laufenden Verkehrsverträge (Kapitel 3.10) und schließlich zu Erweiterungsmöglichkeiten nach Weiterstadt, Dieburg und Groß-Umstadt (Kapitel 3.11).

3.2 Konzept zur Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts

Am Ausbauende der autobahnähnlichen B 26 von Osten Richtung Darmstadt treten zur Hauptverkehrszeit morgens Rückstaus vor der Einmündung Heinrichstraße auf. Diese setzen sich jenseits der Heinrichstraße bis über die beiden Knotenpunkte am Ostbahnhof und am Fiedlerweg fort. Neben dem MIV sind davon im besonderen Maße die Busse aus dem östlichen Landkreis betroffen. Im Abschnitt zwischen der

Einmündung Heinrichstraße und dem Ostbahnhof treten erhebliche Verlustzeiten auf.

Das Konzept der Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts sieht einen zusätzlichen Busfahrstreifen entlang der B 26 stadteinwärts ab der Unterführung der Odenwaldbahn bis zum Ostbahnhof vor (Bild 4). Im Bereich der Unterführung (einstreifig je Fahrtrichtung) ist eine Aufweitung aufgrund schwieriger baulicher Randbedingungen nur mit erheblichem und finanziell unverhältnismäßigem Aufwand möglich. Die Fahrbahn stadteinwärts wird von aktuell einem auf dann drei Fahrstreifen verbreitert, so dass der Busfahrstreifen und zwei Fahrstreifen für den MIV zur Verfügung stehen. So soll der Stauraum verkürzt werden, um den Bussen eine freie Fahrt stadteinwärts bis zum Beginn des Busfahrstreifens zu ermöglichen. Zudem ermöglicht die Aufweitung auf zwei Fahrstreifen vor dem Ostbahnhof eine Vorsortierung für den folgenden Knotenpunkt am Fiedlerweg, zum einen der geradeaus fahrenden und zum anderen der rechts abbiegenden Kfz. Diese Vorsortierung führt zu einem flüssigeren Verkehrsablauf.

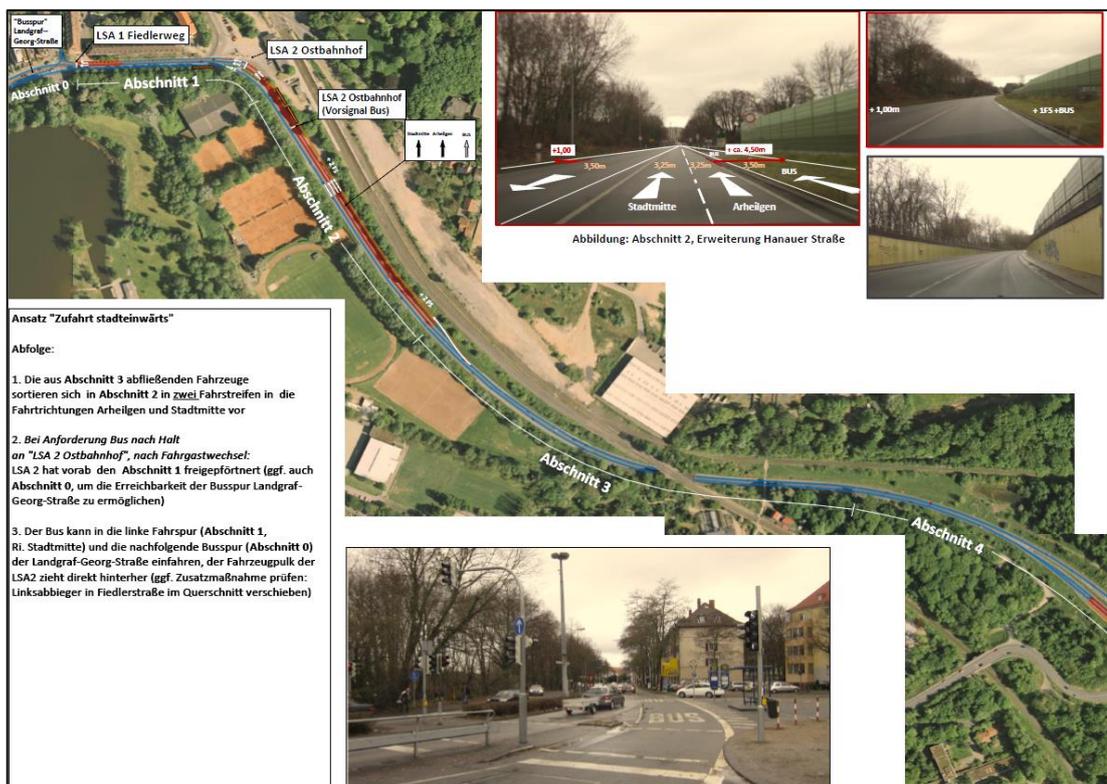


Bild 4 Konzept zur Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts

Dieses Konzept wurde auf seine verkehrstechnische Machbarkeit hin durch eine mikroskopische Verkehrsflusssimulation untersucht (T+T Verkehrsmanagement, 2016). Die Untersuchung baut auf einer Analyse der Ausgangslage zur maßgebenden Hauptverkehrszeit morgens auf. Im zweiten Schritt wurde der Planfall analysiert.

Die Simulation des Planfalls zeigt eine erhebliche Verbesserung des Verkehrsablaufs im Bereich Ostbahnhof – Fiedlerweg gegenüber dem Bestand. Der Rückstau in Fahrtrichtung stadteinwärts überschreitet nicht das Ende des dreistreifigen Bereichs.

Als Kriterium zur verkehrstechnischen Bewertung des Planfalls wurde eine Ermittlung der Reisezeiten für den Linienbusverkehr und den MIV von der autobahnähnlich ausgebauten B 26 bis über die Einmündung des Fiedlerwegs herangezogen. Die mittleren Reisezeiten im Linienbusverkehr wie im MIV reduzieren sich durch den mehrstreifigen Aufstellbereich vor dem Ostbahnhof um jeweils mehr als zwei Minuten.

Das digitale Straßennetz umfasst einen begrenzten Ausschnitt des Darmstädter Straßennetzes. In einem nächsten Untersuchungsschritt ist in einem größeren Netzzusammenhang zu überprüfen, inwieweit Engpässe an den stadteinwärts weiterführenden Strecken Landgraf-Georg-Straße und Fiedlerweg/Spessartring auftreten könnten.

Hessen Mobil stimmt dieser Maßnahme grundsätzlich zu.

3.3 Konzeptionelle Grundlagen des Sammelbus-Systems

3.3.1 Angebotskonzept

Zur Bündelung der ÖPNV-Nachfrage wurde ein Linienkonzept für den ÖPNV zwischen Darmstadt und dem östlichen Landkreis mit drei Sammelbus-Linien entwickelt, welche Roßdorf (mit Gundernhausen), Groß-Zimmern und Reinheim direkt mit Darmstadt (u. a. Schloss, Luisenplatz, Willy-Brandt-Platz, Hauptbahnhof) verbinden. Ziel war es, möglichst viele Direktfahrmöglichkeiten zu erhalten. Um eine Bündelung zu erreichen war es aber erforderlich, mehrere Bus-Linien mit den Sammelbus-Linien zu verknüpfen und nicht mehr nach Darmstadt zu führen. So entsteht für einen Teil der Fahrgäste ein zusätzlicher Umsteigevorgang (vgl. Kapitel 3.7), der aber durch möglichst optimale zeitliche Verknüpfungen der Bus-Linien, kurze Wege beim Umstieg und Anschlusssicherungen so gestaltet werden kann, dass er bei den Fahrgästen eine gute Akzeptanz findet.

Sieht Variante 1 (vgl. Kapitel 3.4) nur die Umsetzung des Sammelbus-Konzepts ohne Beschleunigungsmaßnahmen vor, um die Investitionskosten für die Infrastruktur zu minimieren, beinhaltet Variante 2 (vgl. Kapitel 3.5) als Busbeschleunigung den Ausbau der B 26 südlich des Ostbahnhofs u. a. mit einem Busfahrstreifen (vgl. Kapitel 3.2). In Variante 3 (vgl. Kapitel 3.6) ist schließlich die Nutzung der alten DB-Trasse zwischen dem Ostbahnhof und dem Knotenpunkt Erbacher Straße / Aschaffener Straße sowie eine Unterführung des

Ostbahnhofs vorgesehen. Entsprechend sind die Varianten 2 und insbesondere 3 mit jeweils höheren Investitionskosten in den Infrastruktur verbunden.

3.3.2 Bedienungskonzept

Ergänzend zu den Zielsetzungen des NVP (vgl. Anhang 3) werden folgende Qualitätsmerkmale definiert, die eine Sammelbus-Linie erfüllen soll:

- Angebotsqualität:
 - Bedienungshäufigkeit (je Linie) / Betriebszeiten:
 - 30-Minuten-Takt: Mo-Fr 5:00 - 21:00 Uhr, Sa 5:30 - 20:00 Uhr, So 12:00 – 19:00 Uhr,
 - 60 Minuten-Takt: Mo-Fr 21:00 - 0:30 Uhr, Sa 20:00 - 0:30 Uhr, So 7:00 - 12:00 / 19:00 - 0:30 Uhr.
 - Regelmäßige Bedienung / einfache, leicht merkbare Fahrpläne (Abfahrten regelmäßig zur selben Minute).
- Beförderungsqualität:
 - kurze Reisezeiten (möglichst direkte und störungsfreie Führung über Schnellstraßen, Busfahrstreifen, ÖPNV-Bevorrechtigung an Lichtsignalanlagen (LSA)),
 - umsteigefreie Verbindung zum Ostbahnhof, in die Stadtmitte Darmstadt (Schloss, Luisenplatz, Willy-Brandt-Platz) und zum Hauptbahnhof,
 - kurze Übergangszeit Bus-Bus und Anschlusssicherung für Verknüpfungen mit den gebrochenen Bus-Linien,
 - intermodale Verknüpfung mit P+R- und B+R-Anlagen.

3.3.3 Fahrzeugkonzept

Um der Funktion von attraktiven, leistungsfähigen Hauptlinien zwischen der Stadt Darmstadt und dem Landkreis gerecht zu werden, sollten Fahrzeuge eingesetzt werden, die größtmöglichen Komfort für den Fahrgast bieten (vor allem hinsichtlich Ausstattung und Fahreigenschaften), über ein attraktives, möglichst "Straßenbahn-ähnliches" Design verfügen und eine höhere Kapazität als ein (Standard-) 18-m-Gelenkbus haben, also mindestens der 21-m-Klasse angehören (120 Plätze mit 4 Pers./Stehplatz-m², + 20% gegenüber einem 18-m-Gelenkbus) – ähnlich den auf der Bus-Linie H eingesetzten CapaCity-Bussen. An die Länge dieser Fahrzeuge müssten einzelne Haltestellen angepasst werden (vgl. Kapitel 3.4.2 und Anlage 4). Der Einsatz der nächstgrößeren Fahrzeugklasse, 24-m-Doppel-Gelenkbusse, würde eine weitere Erhöhung der Kapazität ermöglichen, wäre aber mit zusätzlichen

Haltestellenverlängerungen verbunden und außerdem fahrgeometrisch zu prüfen. Im Gegensatz zu einem 21-m-Gelenkbus unterscheiden sich die fahrgeometrischen Eigenschaften (Schleppkurven) eines 24-m-Doppel-Gelenkbusses von denen der bereits eingesetzten 18-m-Gelenkbusse.

Zudem sollte es Ziel sein, Elektrobusse einzusetzen (vgl. hierzu Kapitel 3.8). Die Anschaffungskosten für einen Elektrobus liegen zur Zeit in etwa 2- bis 3-mal so hoch wie für einen Dieselbus, folglich ist ein Anschaffungspreis von mindestens 800.000 EUR je Fahrzeug zu kalkulieren.

Bild 5 zeigt beispielhaft ein Fahrzeug des Herstellers VanHool (ExquiCity 18).



Bild 5 VanHool ExquiCity 18 (Quelle: www.vanhool.be)

In der Einführungsphase des Sammelbus-Systems kann es aber auch wegen der laufenden Verkehrsverträge geboten sein, das konzipierte Linienkonzept zunächst mit den vorhandenen Fahrzeugen umzusetzen (vgl. hierzu Kapitel 3.10).

3.4 Variante 1: Sammelbus-System ohne Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts

3.4.1 Verkehrsangebot

Bild 6 zeigt die Linienkonzeption der Variante 1 in einer Übersicht.

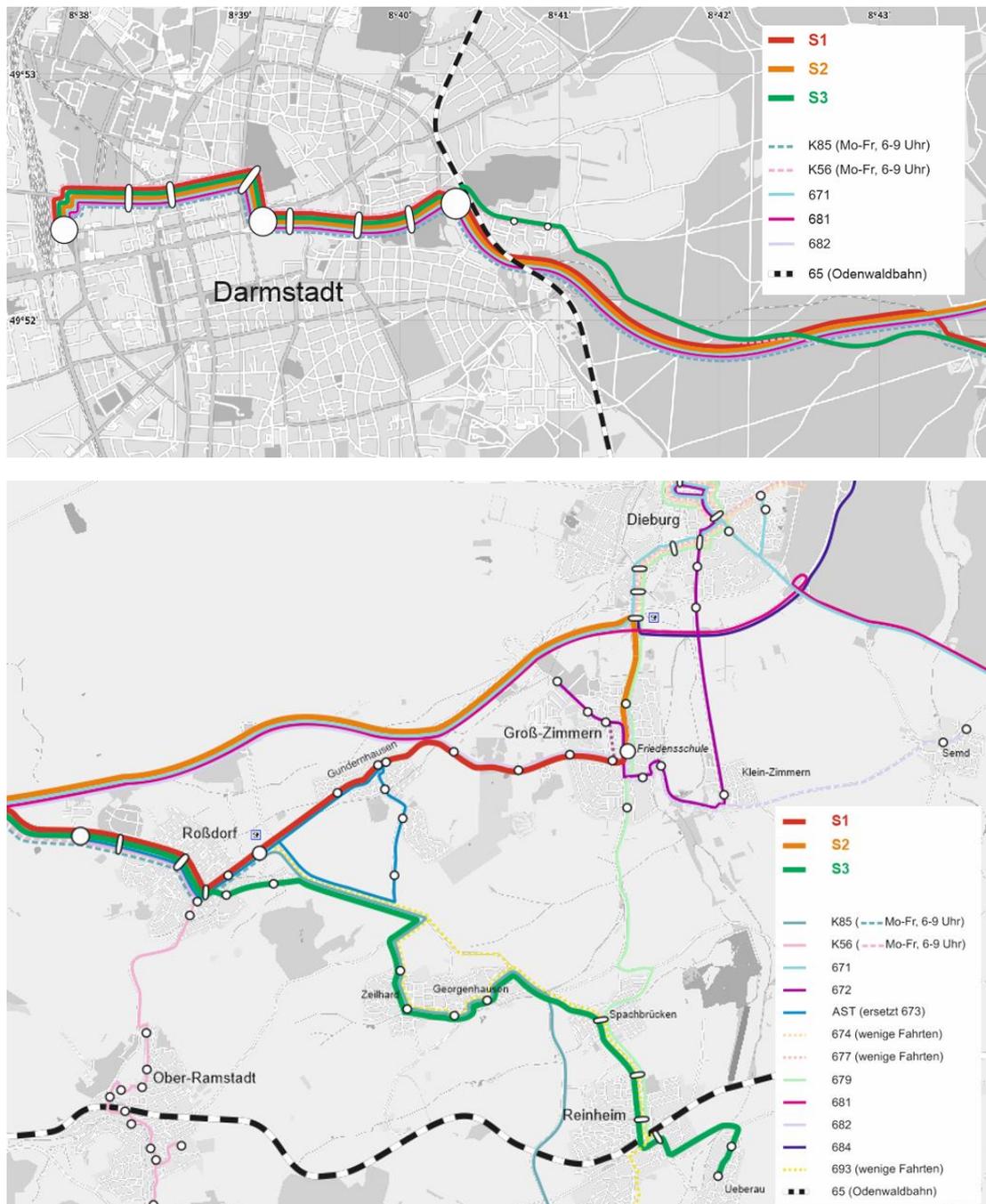


Bild 6 Linienkonzeption Variante 1

Sammelbus-Linie 1: Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern

Die Linienführung in Darmstadt verläuft, wie bei den aktuellen Umland-Linien, von Darmstadt Hauptbahnhof über die Bismarckstraße bis Darmstadt Ostbahnhof. Die Sammelbus-Linie 1 wird dann weiter über die B 26, durch Roßdorf (Ortsdurchfahrt), durch Gundershausen und nach Groß-Zimmern bis zur Haltestelle *Friedensschule* geführt (vgl. rot dargestellte Linie in Bild 6).

Sammelbus-Linie 2: Darmstadt - Groß-Zimmern

Bis *Darmstadt Ostbahnhof* gibt es einen gemeinsamen Linienweg mit der Sammelbus-Linie 1. Die Sammelbus-Linie 2 wird dann aber weiter über die B 26 und die Haltestelle *Dieburg L 3114 P+R* bis nach Groß-Zimmern zur Haltestelle *Groß-Zimmern Friedensschule* geführt (vgl. orange dargestellte Linie in Bild 6). Die Sammelbus-Linien 1 und 2 können an der Haltestelle *Groß-Zimmern Friedensschule* durchgebunden werden (Linienwechsel).

Sammelbus-Linie 3: Darmstadt - Roßdorf - Reinheim - Ueberau

Bis *Darmstadt Ostbahnhof* gibt es einen gemeinsamen Linienweg mit der Sammelbus-Linie 1. Die Sammelbus-Linie 3 wird dann aber weiter über das Edelsteinviertel (Erbacher Straße) und Roßdorf bis nach *Reinheim Ueberau Karl-Marx-Straße* geführt (vgl. grün dargestellte Linie in Bild 6). Dies entspricht der Linienführung der Linie K 55 zwischen Reinheim und Darmstadt.

Sonstige Bus-Linien

Die Bus-Linien 671 (Direktverbindung Darmstadt - Dieburg - Groß-Umstadt), 681 (Schnellbus Groß-Umstadt) und 682 (Schnellbus Groß-Zimmern) werden unverändert beibehalten.

Die Buslinie K 55 wird auf dem Streckenabschnitt Darmstadt Hauptbahnhof – Ueberau Karl-Marx-Straße durch die Sammelbus-Linie 3 ersetzt. Der Streckenabschnitt bis Niederhausen Linde wird dann nur noch durch die Bus-Linie K 85 bedient (Übernahme der Abend- und Wochenendfahrten der K 55 durch die K 85).

Die Bus-Linien K 56, K 85, 672, 673, 674, 677, 684 und 693 werden auf die Sammelbus-Linien gebrochen und folgendermaßen angepasst:

- K 56: Start / Ziel ist die Haltestelle *Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung* statt *Darmstadt Hauptbahnhof*. Der Linienweg wird entsprechend gekürzt.
Ausnahme ist der Zeitraum 6 bis 9 Uhr (Montag bis Freitag), in dem die Bus-Linie K 56 von/nach Darmstadt Hauptbahnhof durchgebunden wird (wie Status Quo), um morgens die Direktverbindung zwischen Ober-Ramstadt und

Darmstadt beizubehalten und die Sammelbus-Linien in der Spitzenzeit zu verstärken.

- K 85: Start / Ziel ist die Haltestelle *Roßdorf Ost P+R* statt *Darmstadt Hauptbahnhof*. Der Linienweg wird entsprechend gekürzt. Ausnahme ist der Zeitraum 6 bis 9 Uhr (Montag bis Freitag), in dem die Bus-Linie K 85 von/nach Darmstadt Hauptbahnhof durchgebunden wird (wie Status Quo), um die Sammelbus-Linien in der Spitzenzeit zu verstärken.
- 672: Start / Ziel ist die Haltestelle *Groß-Zimmern Röntgenstraße* statt *Darmstadt Hauptbahnhof*. Der Linienweg wird entsprechend gekürzt.
- 673: Start / Ziel ist die Haltestelle *Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung* statt *Darmstadt Hauptbahnhof*. Der Linienweg wird entsprechend gekürzt. Die Bus-Linie 673 dient dann der Erschließung von Stetteritz mit Direktverbindungen nach Gundershausen und Roßdorf sowie als Zubringer zu den Sammelbus-Linien. Aufgrund der voraussichtlich geringen Nachfrage wird davon ausgegangen, dass ein Anruf-Sammeltaxi-Angebot (AST) mit kleineren Fahrzeugen ausreicht.
- 674: Start / Ziel ist die Haltestelle *Dieburg L 3114 P+R* statt *Darmstadt Hauptbahnhof*. Der Linienweg wird entsprechend gekürzt.
- 677: Start / Ziel ist die Haltestelle *Dieburg L 3114 P+R* statt *Darmstadt Hauptbahnhof*. Der Linienweg wird entsprechend gekürzt.
- 684: Start / Ziel ist die Haltestelle *Dieburg L 3114 P+R* statt *Darmstadt Hauptbahnhof*. Der Linienweg wird entsprechend gekürzt.
- 693: Start / Ziel ist die Haltestelle *Roßdorf Ost P+R* statt *Darmstadt Hauptbahnhof*. Der Linienweg wird entsprechend gekürzt.

Entsprechend liegen die Hauptverknüpfungspunkte mit den Sammelbus-Linien im östlichen Landkreis:

- Westlich von Roßdorf (*Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung*):
 - Sammelbus-Linien 1 und 3 und
 - Bus-Linien K 56 (Start-/Endpunkt, außer 6 bis 9 Uhr (Montag bis Freitag)) und 673 (Start-/Endpunkt).
- Östlich von Roßdorf (*Roßdorf Ost P+R*)
 - Sammelbus-Linie 1 und
 - Bus-Linien K 85 (Start-/Endpunkt, außer 6 bis 9 Uhr (Montag bis Freitag)), 673 und 693 (Start-/Endpunkt),

- An der B 26 bei Dieburg / Groß-Zimmern (*Dieburg L 3114 P+R*):
 - Sammelbus-Linie 2 und
 - Bus-Linien 671 (unverändert), 674 (Start-/Endpunkt), 677 (Start-/Endpunkt), 684 (Start-/Endpunkt). Außerdem fährt die Bus-Linie 679 (unverändert) diese Haltestelle an.

Rahmenfahrpläne

Die folgenden Rahmenfahrpläne wurden für die Sammelbus-Linien 1 in der Variante 1 festgelegt:

Sammelbus-Linie 1 (Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern, Variante 1)		
Betriebstage	Betriebszeiten	Taktzeiten
Montag - Freitag	05:00 - 21:00	30 Min.
	21:00 - 00:30	60 Min.
Samstag	05:30 - 20:00	30 Min.
	20:00 - 00:30	60 Min.
Sonntag / Feiertag	07:00 - 12:00	60 Min.
	12:00 - 19:00	30 Min.
	19:00 - 00:30	60 Min.

Sammelbus-Linie 2 (Darmstadt - Groß-Zimmern, Variante 1)		
Betriebstage	Betriebszeiten	Taktzeiten
Montag - Freitag	05:00 – 00:30	30 Min.
Samstag	05:30 - 20:00	30 Min.
	20:00 - 00:30	60 Min.
Sonntag / Feiertag	07:00 - 12:00	60 Min.
	12:00 - 19:00	30 Min.
	19:00 - 00:30	60 Min.

Sammelbus-Linie 3 (Darmstadt - Roßdorf - Reinheim - Ueberau, Variante 1)		
Betriebstage	Betriebszeiten	Taktzeiten
Montag - Freitag	05:00 - 21:00	30 Min.
	21:00 - 00:30	60 Min.
Samstag	05:30 - 20:00	30 Min.
	20:00 - 00:30	60 Min.
Sonntag / Feiertag	07:00 - 12:00	60 Min.
	12:00 - 19:00	30 Min.
	19:00 - 00:30	60 Min.

Tabelle 10 Rahmenfahrplan Sammelbus-Linien 1 bis 3

Mit diesen Rahmenfahrplänen wird eine Kapazität bereitgestellt, die der voraussichtlichen Nachfrage gerecht wird. Die genaue Dimensionierung des Angebots ist aber in einer detaillierteren Planung zu überprüfen und ggf. anzupassen.

Bei der Feinplanung der Abfahrtszeiten, welche aufgrund der konzeptionellen Betrachtungsweise nicht Bestandteil dieser Untersuchung ist, ist anzustreben, dass sich die angegebenen Taktzeiten an gemeinsamen Haltestellen so überlagern, dass Abfahrten der Sammelbus-Linien in möglichst gleichmäßigen Abständen entstehen. Zudem sind die Anschlüsse am Hauptbahnhof Darmstadt zu berücksichtigen. Entsprechend sind gegebenenfalls die Fahrpläne der verknüpften Umland-Linien anzupassen.

Fahrzeitenprofile

Da in der Variante 1 keine Maßnahmen zur Busbeschleunigung vorgesehen sind, wurden die Fahrzeiten der Sammelbus-Linien aus den aktuellen Fahrplänen übernommen.

Die Fahrzeitprofile für die Sammelbus-Linien der Variante 1 können Anlage 2.1 entnommen werden.

Die Fahrzeiten (Sollfahrzeiten) der angepassten Landkreis-Bus-Linien auf den unveränderten Abschnitten der Linienwege wurden ebenfalls gemäß aktueller Fahrpläne übernommen. Für die geänderten Abschnitte der Linienwege wurden Annahmen für die Fahrzeiten direkt im Verkehrsmodell hinterlegt.

Wegen der regelmäßigen, teilweise erheblichen Verspätungen (vgl. Kapitel 3.2) wurden die Fahrtzeitprofile (Sollfahrzeiten) der Busse für die Verkehrsmodellrechnungen angepasst (Sollfahrzeiten + Verspätungszuschlag = Istfahrzeiten).⁵

Die mittleren Verspätungszeiten wurden mit Hilfe von Pünktlichkeitsdaten aus dem Betriebsleitsystem abgeschätzt, die von der HEAG mobilo zur Verfügung gestellt wurden, sowie auf Grundlage von Auswertungen der Fahrplanabweichungen für die Bus-Linien 671, 681, 693, K 85 (vgl. Kapitel 2.1).

Die Bus-Linien erhielten darauf aufbauend im Verkehrsmodell folgende Verspätungszuschläge:

- + 3 Min. (Montag bis Freitag) als Mittelwert aus dem östlichen Landkreis kommend,
- + 3 Min. (Montag bis Freitag) als Mittelwert in Richtung östlicher Landkreis.

3.4.2 Infrastruktur

Folgende zusätzliche Infrastruktur ist für die Realisierung der Variante 1 im Wesentlichen erforderlich:

- Umgestaltung Haltestelle *Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung*: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit Bus-Wendemöglichkeit

Die Haltestelle *Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung* ist zu einem attraktiven Verknüpfungspunkt der Sammelbus-Linien 1 und 3 mit den Bus-Linien K 56 und 673 (Start-/Endpunkt für diese Linien mit Warteposition und Bus-Wendeschleife) umzugestalten. Es sind Aufstellmöglichkeiten für 4 Busse zu wählen.

Die folgende Skizze zeigt einen Vorschlag für diese Haltestelle (Bild 7).

⁵ Die Standardisierte Bewertung (ITP / VWI, 2006) sieht die Möglichkeit vor, in solchen Fällen Abweichungen der Istfahrzeiten von den Sollfahrzeiten in den Fahrplänen zu berücksichtigen.

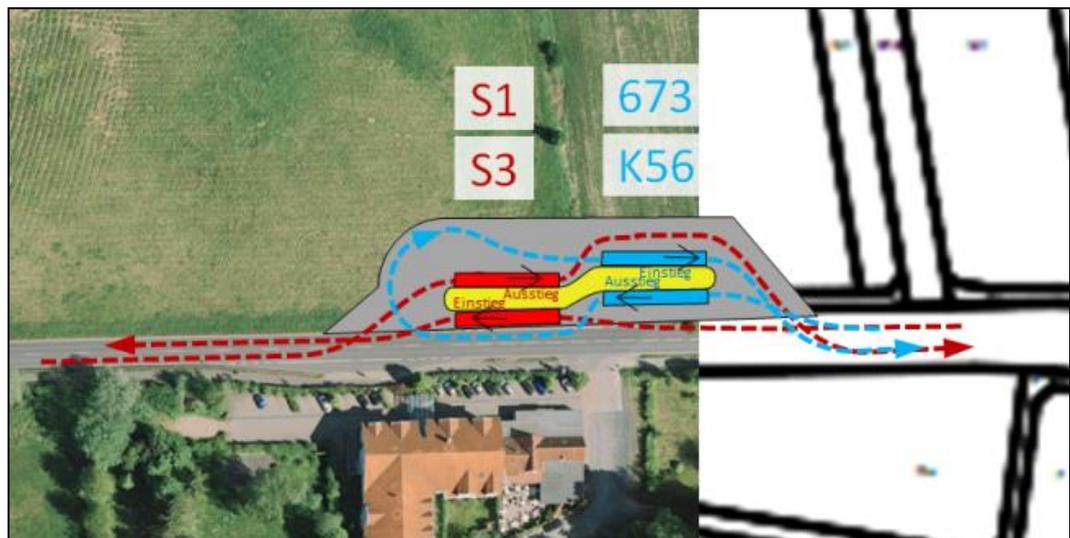


Bild 7 Mögliche Umgestaltung Haltestelle Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung

- Erweiterung Haltestelle Dieburg L 3114 P+R: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit P+R

Option 1 ist, die bestehende Haltestelle *Dieburg L 3114* mit P+R-Platz (Bild 8) dahingehend zu erweitern, dass diese Haltestelle für die Bus-Linien 674, 677 und 684 als Start-/Endpunkt und außerdem zur Verknüpfung mit den unveränderten Bus-Linien 671 und 679 dienen kann. Außerdem ist die Kapazität des P+R-Platzes mit derzeit 80 Stellplätzen auf rund 160 Stellplätze zu erweitern (ca. 0,2 Mio. EUR Investitionskosten). Im Bebauungsplan des P+R-Platzes aus dem Jahr 2008 sind bereits Flächen zur Erweiterung vorgesehen, und zwar südlich für ca. 70 Stellplätze und westlich für ca. 90 Stellplätze. Der Nachteil dieser Option wäre, dass die Sammelbus-Linie 2 diese Haltestelle umwegig anfahren muss, so dass es zu einer Fahrtzeitverlängerung kommt. Der Vorteil wären die geringen Investitionskosten, da teilweise auf bestehende Infrastruktur zurückgegriffen werden kann.

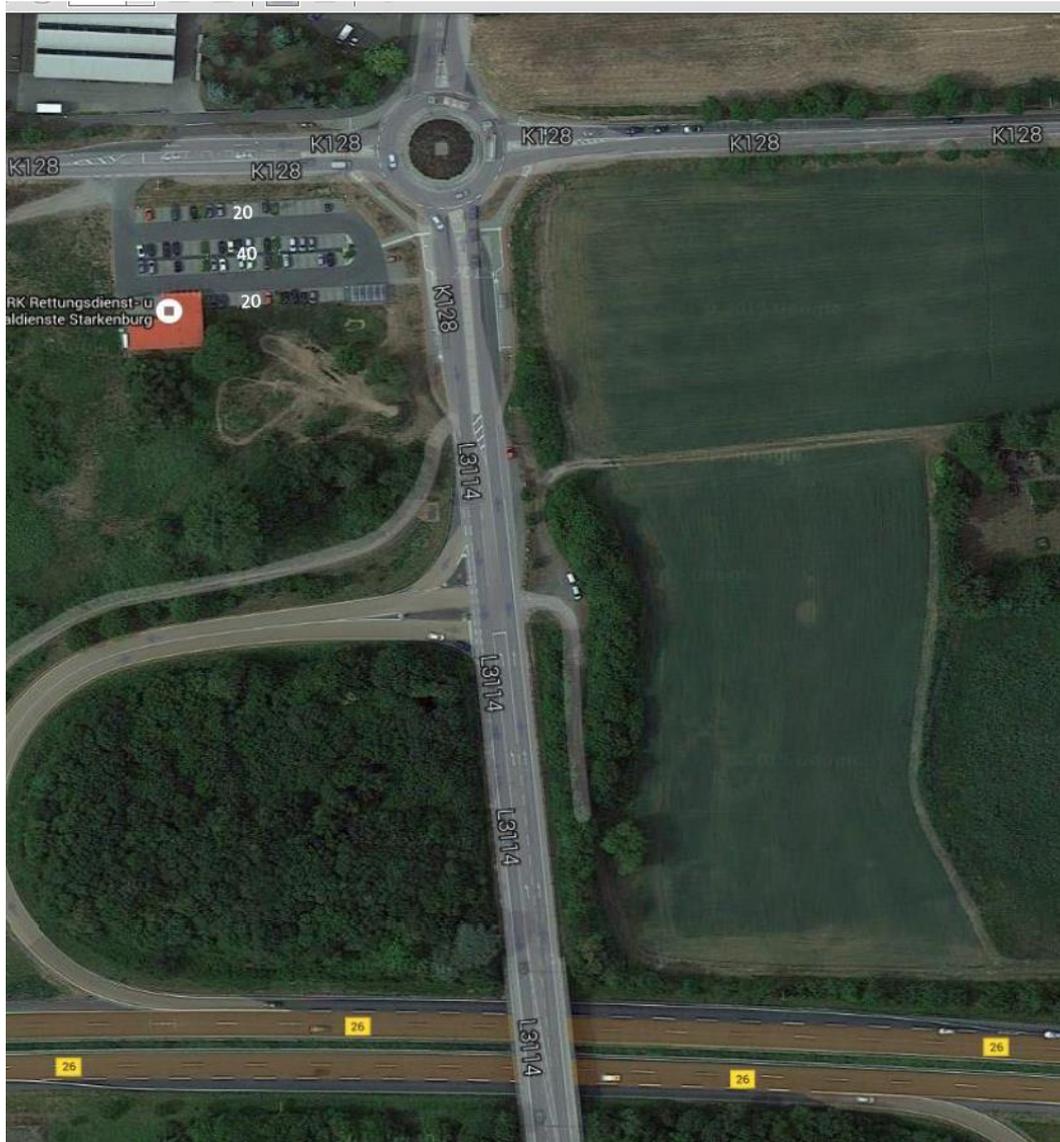


Bild 8 Bestehende Haltestelle Dieburg L 3114 mit P+R-Platz

Option 2 ist, die Haltestelle und den P+R-Platz auf die Südseite der B 26 westlich der Kläranlage zu verlegen, so dass diese von der Sammelbus-Linie 2 ohne Umweg angefahren werden kann (beispielhaft dargestellt in Bild 9). Die neu gebaute Haltestelle wäre dann auch gleichzeitig Verknüpfungs- sowie Start-/Endpunkt der Bus-Linien 674, 677 und 684 sowie Verknüpfungspunkt mit den Bus-Linien 671 und 679. Option 2 wäre aber mit zusätzlichen Investitionskosten (ca. 0,6 Mio. EUR) verbunden und müsste von der Bus-Linie 671 umwegig angefahren werden. Außerdem würden sich dann zwei P+R-Plätze in unmittelbarer Nähe befinden. Diese Option wurde daher zunächst nicht weiterverfolgt.



Bild 9 Haltestelle mit P+R-Platz auf die Südseite der B 26

- Anpassung Haltestellenlängen bei längeren Fahrzeugen teilweise erforderlich (vgl. Anlage 4)
- Neubau Haltestelle *Roßdorf Ost P+R*: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit P+R

Die neue Haltestelle *Roßdorf Ost P+R* soll am geplanten Gewerbegebiet *Roßdorf Ost* errichtet werden. Diese dient als Verknüpfungspunkt der Sammelbus-Linie 1 mit den Bus-Linien K 85, 673 und 693. Die Bus-Linien K 85 und 693 enden hier, daher ist eine Bus-Wendemöglichkeit mit Warteposition(en) erforderlich. Unmittelbar an dieser Haltestelle ist zudem ein P+R-Platz mit 50 Stellplätzen für die Verknüpfung des MIV mit der Sammelbus-Linie 1 geplant. Außerdem sollte eine Fahrradabstellanlage errichtet werden.

Eine Grobplanung wird derzeit vom Büro Durth Roos Consult bei der Planung des Baugebiets „Roßdorf Ost“ erarbeitet. In die Abstimmung wurden Vorschläge für eine an der Dieburger Straße gelegene Haltestelle eingebracht. Die folgende Skizze (Bild 10) zeigt einen Zwischenstand der Grobplanung für diese Haltestelle.

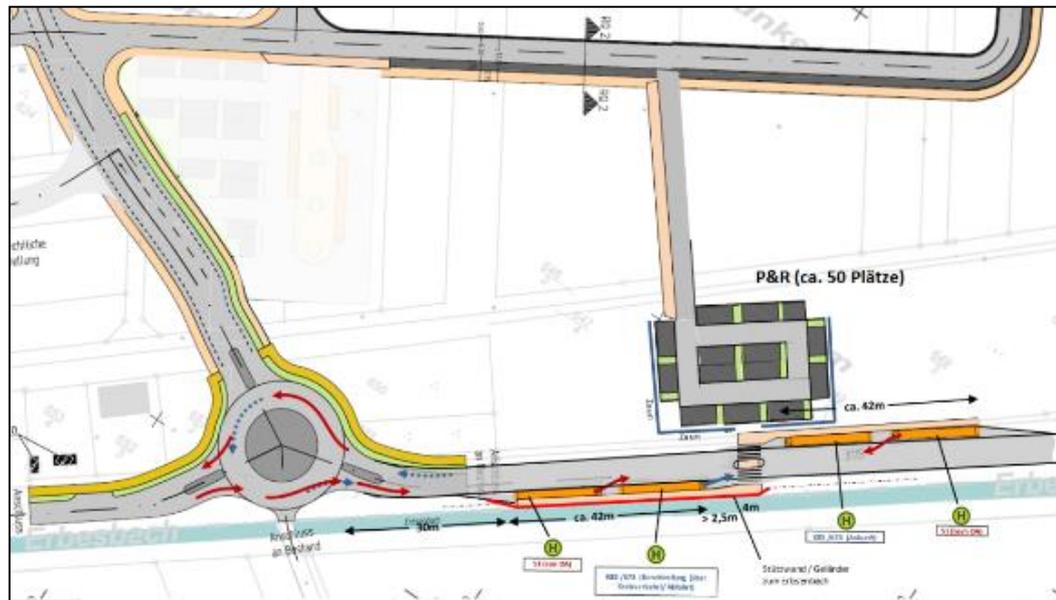


Bild 10 Neubau Haltestelle Roßdorf Ost P+R (Quelle: Durth Roos Consult)

Investitionskosten

Entsprechend der für ein Konzept üblichen und angemessenen Vorgehensweise wurde eine Grobkostenschätzung auf Basis von vergleichbaren Projekten und unter Verwendung von Standardkostensätzen erstellt. Diese Kostenschätzung bietet nur einen groben Anhaltswert und ist im Rahmen der weiteren Planung zu vertiefen.

Umgestaltung <i>Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung</i>	0,6 Mio. EUR netto
Erweiterung <i>Dieburg L 3114 P+R (+ 80 Stpl.)</i>	0,2 Mio. EUR netto
Anpassung Haltestellenlängen	1,0 Mio. EUR netto
Gesamt	1,8 Mio. EUR netto

Ggf. ist außerdem bei den Gesamtkosten der Neubau der Haltestelle *Roßdorf Ost P+R* zu berücksichtigen.

3.4.3 Nachfragewirkungen

Für Variante 1 wurden mit dem Verkehrsmodell im Querschnitt der B 26 südlich des Ostbahnhofs 11.030 Fahrgäste im Querschnitt pro Tag ermittelt, was in etwa dem Analyse-Nullfall (11.120) entspricht, aber geringfügig unter den Fahrgastzahlen des Prognose-Nullfalls (11.430) liegt (Bild 11).

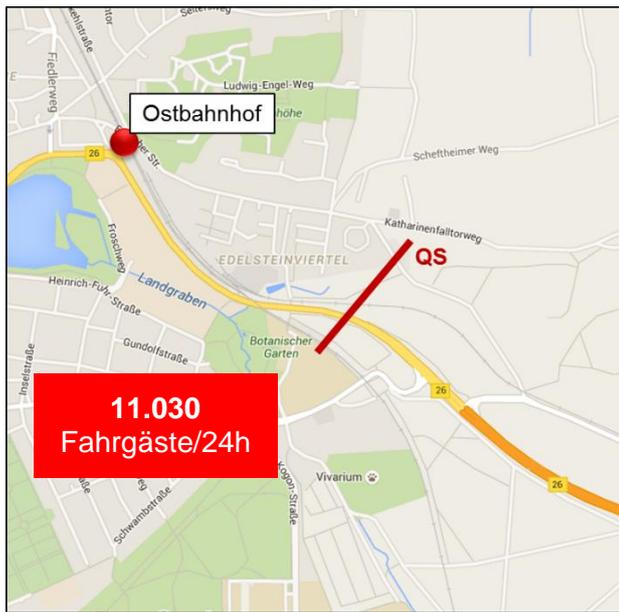


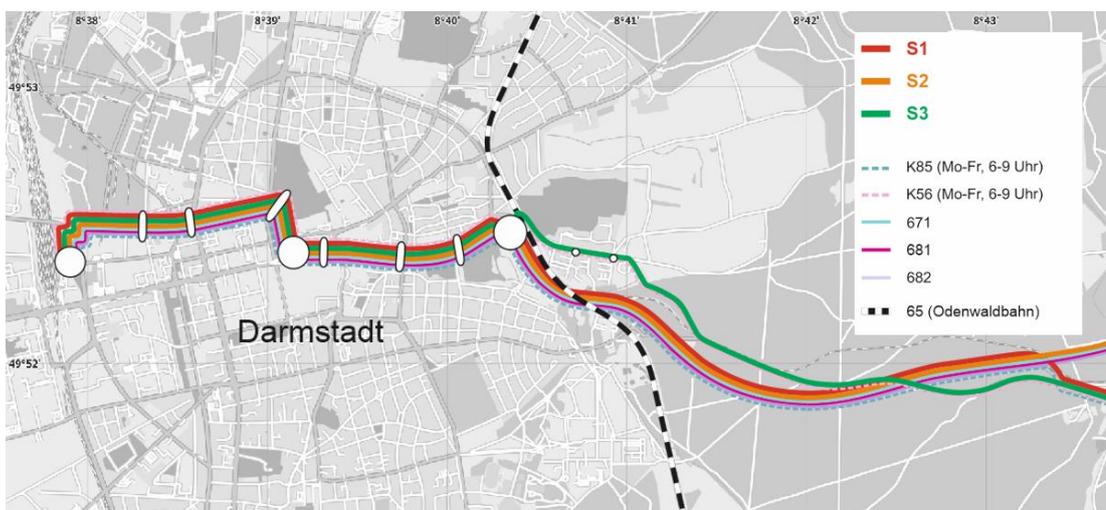
Bild 11 Variante 1 (Prognose): ÖV-Querschnittsbelastung (24h)

3.5 Variante 2: Sammelbus-System mit Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts

3.5.1 Verkehrsangebot

Sammelbus-Linien 1, 2 und 3

Die Linienkonzeption der Variante 2 (Bild 12) ist identisch mit der Variante 1. Die Variante 2 unterscheidet sich nur durch die Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts vor dem Ostbahnhof (vgl. Kapitel 3.2) von der Variante 1.



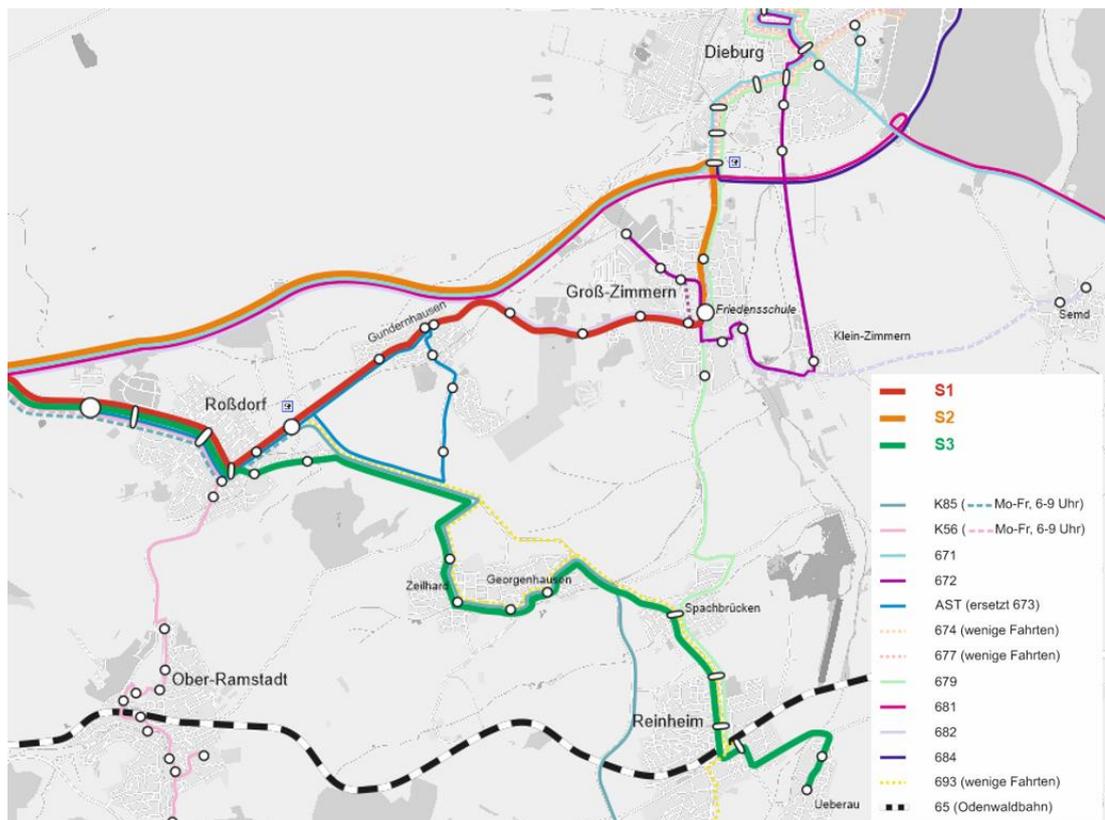


Bild 12 Linienkonzeption Variante 2

Die Linienführungen der Sammelbus-Linien 1, 2 und 3 werden gegenüber Variante 1 nicht verändert. Der Ansatz, das Edelsteinviertel und den Standort Botanischer Garten der Technischen Universität Darmstadt über eine neue Haltestelle *Edelsteinviertel/ Botanischer Garten* an der B 26 im Rahmen des Ausbaus der B 26 zu erschließen wurde geprüft, aber nicht weiterverfolgt. Hauptgrund war, dass wegen der Beibehaltung der aktuellen Erschließung des Edelsteinviertels auch in Variante 2 mit den beiden Haltestellen *Rosenhöhe* und *Hofgut Oberfeld* und der Führung der Sammelbus-Linie 3 über diese Haltestellen das durch Verkehrsmodellberechnungen ermittelte Fahrgastpotenzial für eine Haltestelle *Edelsteinviertel/ Botanischer Garten* sehr gering war. Dies liegt vor allem daran, dass der Fußweg von/zum Edelsteinviertel relativ lang wäre (in Randgebieten über 300 m). Aber auch für den Standort Botanischer Garten wurden nur wenige Ein- und Aussteiger im Verkehrsmodell ermittelt.

Sonstige Bus-Linien

Die Linienführungen der sonstigen Bus-Linien werden gegenüber Variante 1 nicht verändert.

Rahmenfahrpläne

Die Rahmenfahrpläne der Sammelbus-Linien entsprechen denen der Variante 1 (siehe Kapitel 3.4.1).

Fahrzeitenprofile

Aufgrund der Maßnahmen zur Busbeschleunigung in der Variante 2 ergeben sich die folgenden Verkürzungen der Sollfahrtzeiten in Fahrtrichtung Darmstadt:

- zwischen *Darmstadt Ostbahnhof* und *Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof* von 6 Minuten auf 5 Minuten für die Sammelbus-Linien 1,
- zwischen *Dieburg L 3114* und *Darmstadt Ostbahnhof* von 14 auf 13 Minuten für die Sammelbus-Linie 2.

Von größerer Bedeutung als die beschriebenen Fahrtzeitverkürzungen ist aber, dass aufgrund der Maßnahmen zur Busbeschleunigung auf der B 26 in den Verkehrsmodellrechnungen der Verspätungszuschlag der Variante 1 für die Fahrten in Richtung Darmstadt entfällt. Damit wird die Fahrtzeit im Modell um weitere 3 Minuten in Richtung Darmstadt verkürzt. In Gegenrichtung bleibt der Zuschlag (+ 3 Minuten) aber bestehen.

Die Fahrtzeitprofile für die Sammelbus-Linien der Variante 2 können Anlage 2.2 entnommen werden.

Wie in Variante 1 wurden die Fahrtzeiten (Sollfahrtzeiten) der angepassten Landkreis-Bus-Linien auf den unveränderten Abschnitten der Linienwege gem. aktueller Fahrpläne übernommen. Für die geänderten Abschnitte der Linienwege wurden Annahmen für die Fahrtzeiten direkt im Verkehrsmodell hinterlegt.

3.5.2 Infrastruktur

Folgende zusätzliche Infrastruktur ist für die Realisierung der Variante 2 im Wesentlichen erforderlich:

- Busfahrstreifen und zusätzlicher Fahrstreifen für den MIV vor dem Ostbahnhof stadteinwärts, inkl. Verlegung der Haltestelle *Ostbahnhof*

Bild 13 zeigt den Busfahrstreifen vor dem Ostbahnhof mit einer Länge von ca. 350 m (vgl. hierzu Kapitel 3.3.2).

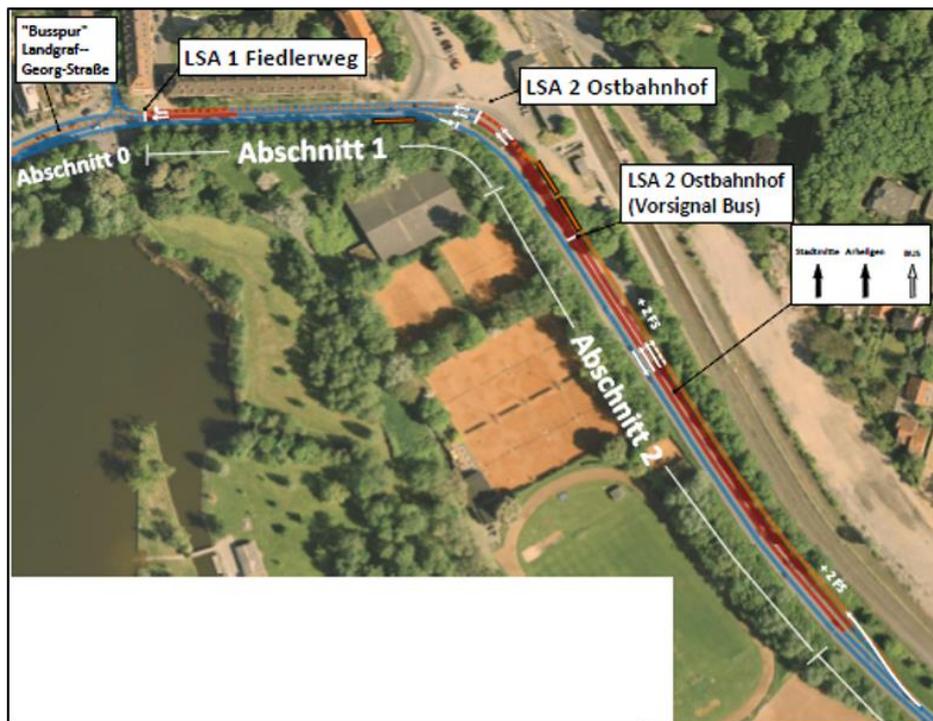


Bild 13 Busfahrstreifen vor dem Ostbahnhof

Bild 14 zeigt einen Lösungsvorschlag für eine in Richtung Süden verlegte Haltestelle *Ostbahnhof*: Dieser wurde mit städtischen Ämtern und dem Planungsbüro Stete Planung auf die aktuellen Planungsüberlegungen im Rahmen des Städtebau-Förderprogramms „Stadtumbau West“ und zur Landesgartenschau 2022 bzw. zur Bewerbung der Künstlerkolonie Mathildenhöhe als UNESCO-Welterbe abgestimmt.



Bild 14 Haltestelle Ostbahnhof

Der Busfahrstreifen endet an der Haltestelle *Ostbahnhof* deutlich vor der Fußgängerschutzanlage (FSA) am Ostbahnhof. Der MIV wird durch ein progressiv zur FSA geschaltetes Vorsignal vor der Bushaltestelle angehalten, so dass die Busse aus der Haltestelle ausfahren können. Zudem sind die LSA (-Steuerungen) am Ostbahnhof und am Knotenpunkt Fiedlerweg anzupassen.

- Umgestaltung Haltestelle *Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung*: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit Bus-Wendemöglichkeit

Vgl. Variante 1.

- Neubau Haltestelle *Roßdorf Ost P+R*: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit P+R

Vgl. Variante 1.

- Erweiterung Haltestelle *Dieburg L 3114 P+R*: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit P+R

Vgl. Variante 1.

- Anpassung Haltestellenlängen bei längeren Fahrzeugen teilweise erforderlich.

Vgl. Variante 1.

Investitionskosten

Ausbau B 26 / Verlegung Haltestelle <i>Ostbahnhof</i> / Anpassung LSA	1,1 Mio. EUR netto
Umgestaltung <i>Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung</i>	0,6 Mio. EUR netto
Erweiterung <i>Dieburg L 3114 P+R</i> (+ 80 Stpl.)	0,2 Mio. EUR netto
Anpassung Haltestellenlängen	1,0 Mio. EUR netto
Gesamt:	2,9 Mio. EUR netto

Ggf. ist außerdem bei den Gesamtkosten der Neubau der Haltestelle *Roßdorf Ost P+R* zu berücksichtigen.

3.5.3 Nachfragewirkungen

Für Variante 2 wurden mit dem Verkehrsmodell im Querschnitt der B 26 südlich des Ostbahnhofs 12.360 Fahrgäste im Querschnitt pro Tag ermittelt, was gegenüber dem Analyse-Nullfall (11.120) eine Steigerung von rund 11% und gegenüber Prognose-Nullfall (11.430) von rund 8% bedeutet (Bild 11).

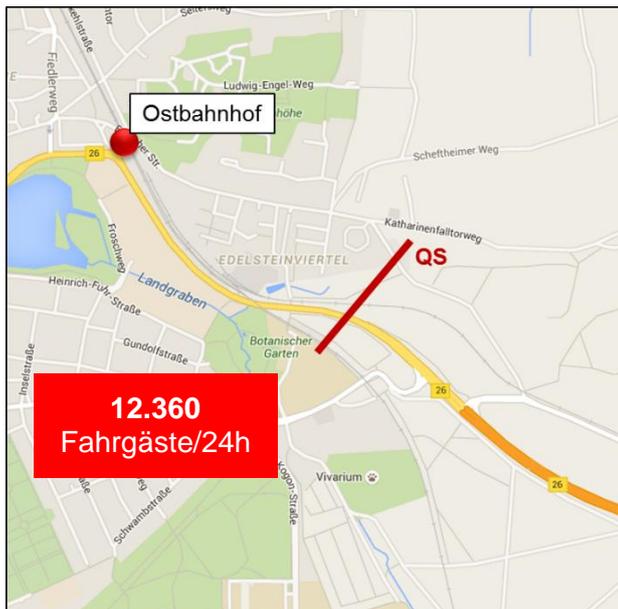


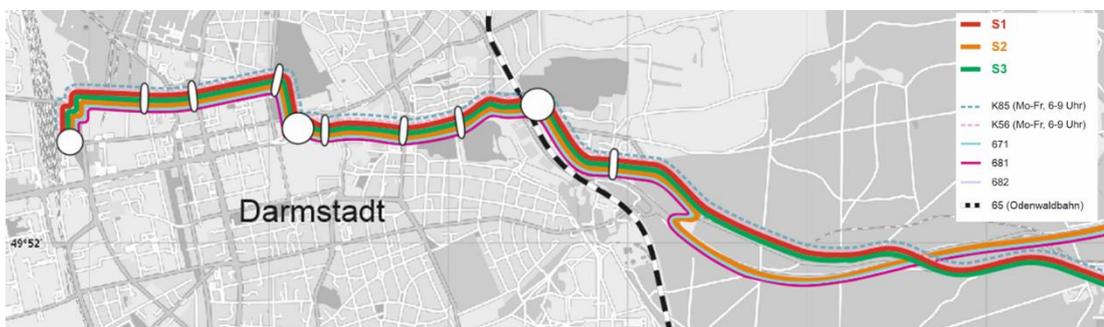
Bild 15 Variante 2 (Prognose): ÖV-Querschnittsbelastung (24h)

3.6 Variante 3: Sammelbus-System über alte DB-Trasse und Unterführung Ostbahnhof

3.6.1 Verkehrsangebot

Sammelbus-Linien 1, 2 und 3

Im Unterschied zu den Varianten 1 und 2 ist die Nutzung der alten DB-Trasse zwischen dem Ostbahnhof und dem Knotenpunkt Erbacher Straße / Aschaffenburger Straße mit Unterführung des Ostbahnhofs als Umgehung der B 26 für die Bus-Linien vorgesehen (Bild 16).



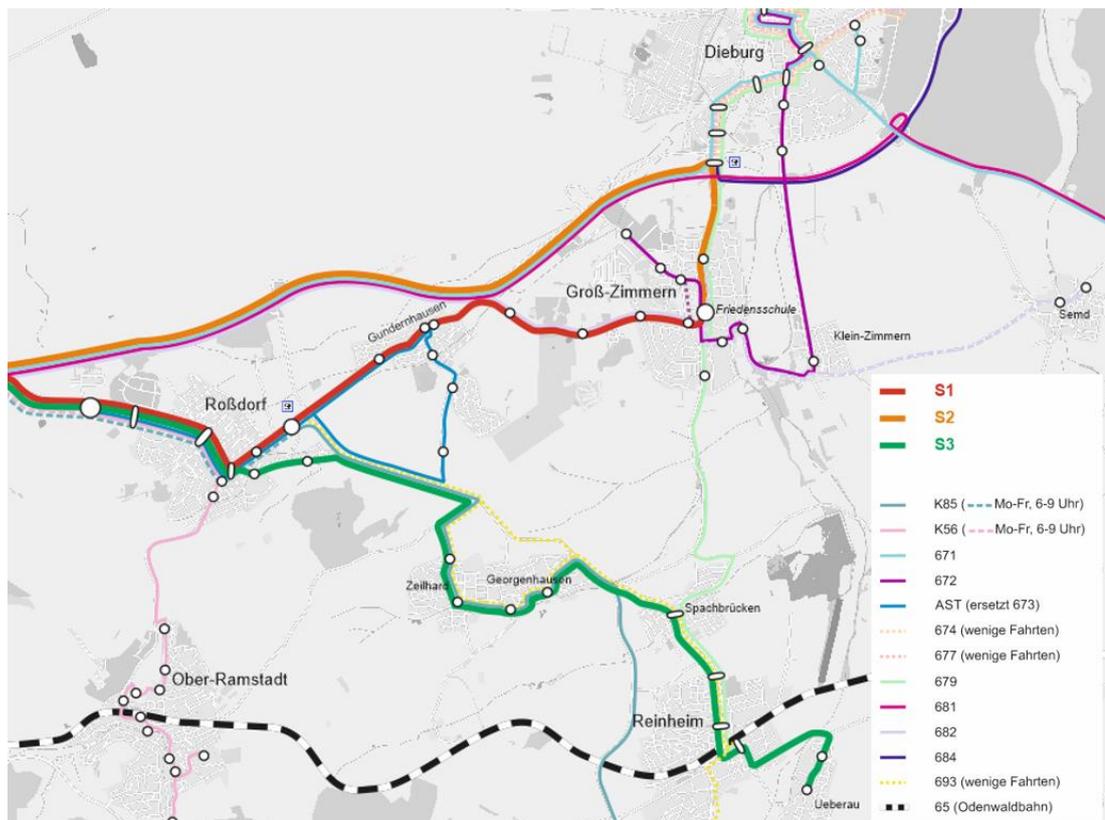


Bild 16 Linienkonzeption Variante 3

Dadurch würde eine störungsfreie und schnelle Verbindung in diesem Abschnitt in beide Richtungen möglich. Zudem ist eine Haltestelle *Edelsteinviertel* südlich der Wohnbebauung (Edelsteinviertel) vorgesehen. Der TU-Standort Botanischer Garten ist auch ab dieser Haltestelle fußläufig erreichbar, sofern der Bahnübergang Judenteich erhalten bleibt.

Eine alternative Führung der Busse über den Bahnübergang am Ostbahnhof statt durch eine Unterführung ist nach Aussage der Stadt Darmstadt nicht möglich, da die derzeitige Bebauung in diesem Bereich dies nicht mehr zulässt.

Eine weitergehende Nutzung der alten DB-Trasse für die Sammelbus-Linien 1 und 3 bis nach Roßdorf wäre mit hohen Investitionskosten verbunden. Diese sind vor allem unter dem Aspekt kritisch zu bewerten, dass kaum Fahrtzeitverkürzungen zu erwarten sind, weil die Bus-Linien auf der B 26 zwischen Roßdorf und dem Knotenpunkt Heinrichstraße in Richtung Darmstadt in dem aus Sicht des MIV stauanfälligen Abschnitts aufgrund des Busfahrstreifens bereits relativ störungsfrei fahren können. Die Sammelbus-Linie 2 könnte die DB-Trasse nicht weiter nutzen, da es keine Verbindung von dieser mit der B 26 gibt bzw. es müsste eine neue Verbindung mit hohen Investitionskosten hergestellt werden.

Der Linienweg der Sammelbus-Linien 1 und 3 führt dann von/nach Roßdorf über die Aschaffenburger Straße. Die Sammelbus-Linie 2 wird von/nach Groß-Zimmern über den Knotenpunkt B 26/Heinrichstraße und die B 26 geführt.

Sonstige Bus-Linien

Die Linienkonzeption der sonstigen Bus-Linien entspricht den Varianten 1 und 2.

Rahmenfahrpläne

Die Rahmenfahrpläne der Sammelbus-Linien entsprechen denen der Varianten 1 und 2.

Fahrzeitenprofile

Durch die unabhängige Führung der Sammelbus-Linien im Bereich Ostbahnhof ergeben sich folgende Verkürzungen der Sollfahrtzeiten gegenüber der Variante 1:

- zwischen *Darmstadt Ostbahnhof* und *Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof* mit der zusätzlichen Haltestelle *Edelsteinviertel* von 6 Minuten auf 5 Minuten für die Sammelbus-Linie 1,
- zwischen *Darmstadt Ostbahnhof* und *Dieburg L 3114* mit der zusätzlichen Haltestelle *Edelsteinviertel* von 14 Minuten auf 13 Minuten für die Sammelbus-Linie 2,
- zwischen *Darmstadt Ostbahnhof* und *Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof* (Führung über die alte DB-Trasse) mit der zusätzlichen Haltestelle *Edelsteinviertel* von 7 Minuten auf 5 Minuten für die Sammelbus-Linie 3.

Außerdem entfällt aufgrund der unabhängigen Führung der Sammelbus-Linien im Bereich Ostbahnhof der Verspätungszuschlag der Variante 1 in den Verkehrsmodellrechnungen vollständig, d. h. im Unterschied zur Variante 2 auch für die in Richtung Landkreis fahrenden Busse.

Die Fahrtzeitprofile für die Sammelbus-Linien der Variante 3 können Anlage 2.3 entnommen werden.

Wie in Variante 1 wurden die Fahrtzeiten (Sollfahrtzeiten) der angepassten Umland-Linien auf den unveränderten Abschnitten der Linienwege gem. aktueller Fahrpläne übernommen. Für die geänderten Abschnitte der Linienwege wurden Annahmen für die Fahrtzeiten direkt im Verkehrsmodell hinterlegt.

3.6.2 Infrastruktur

Folgende zusätzliche Infrastruktur ist für die Realisierung der Variante 3 im Wesentlichen erforderlich:

- Neubau Bustrasse auf alter DB-Trasse zwischen Fiedlerweg und dem Knotenpunkt Erbacher Straße / Aschaffener Straße inklusive Unterführung Ostbahnhof (ca. 1,7 km) und Neubau Haltestellen *Darmstadt Ostbahnhof (Ostseite)* und *Edelsteinviertel* (Bild 17)

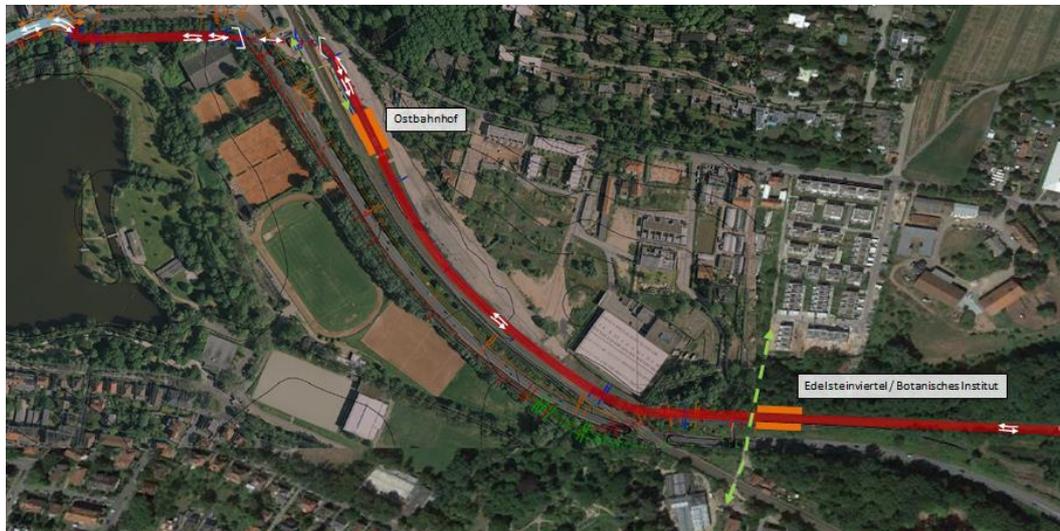


Bild 17 Bustrasse und Unterführung Ostbahnhof

- Umgestaltung Haltestelle *Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung*: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit Bus-Wendemöglichkeit
Vgl. Variante 1.
- Erweiterung Haltestelle *Dieburg L 3114 P+R*: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit P+R
Vgl. Variante 1.
- Anpassung Haltestellenlängen bei längeren Fahrzeugen teilweise erforderlich
Vgl. Variante 1.
- Neubau Haltestelle *Roßdorf Ost P+R*: Verknüpfungspunkt Bus / Bus mit P+R
Vgl. Variante 1.

Investitionskosten

Bustrasse, Unterführung Ostbahnhof, inkl. 2 Haltestellen	19,0 Mio. EUR netto
Umgestaltung <i>Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung</i>	0,6 Mio. EUR netto
Erweiterung <i>Dieburg L 3114 P+R</i> (+ 80 Stpl.)	0,2 Mio. EUR netto
Anpassung Haltestellenlängen	1,0 Mio. EUR netto
Gesamt	20,8 Mio. EUR netto

Ggf. ist außerdem bei den Gesamtkosten der Neubau der Haltestelle *Roßdorf Ost P+R* zu berücksichtigen.

3.6.3 Nachfragewirkungen

Für Variante 3 wurden mit dem Verkehrsmodell im Querschnitt der B 26 südlich des Ostbahnhofs 12.420 Fahrgäste im Querschnitt pro Tag ermittelt, was gegenüber dem Analyse-Nullfall (11.120) eine Steigerung von rund 12% und gegenüber Prognose-Nullfall (11.430) von rund 9% bedeutet (Bild 11). Gegenüber der Variante 2 erreicht die Variante 3 aber keine relevanten Fahrgastgewinne.

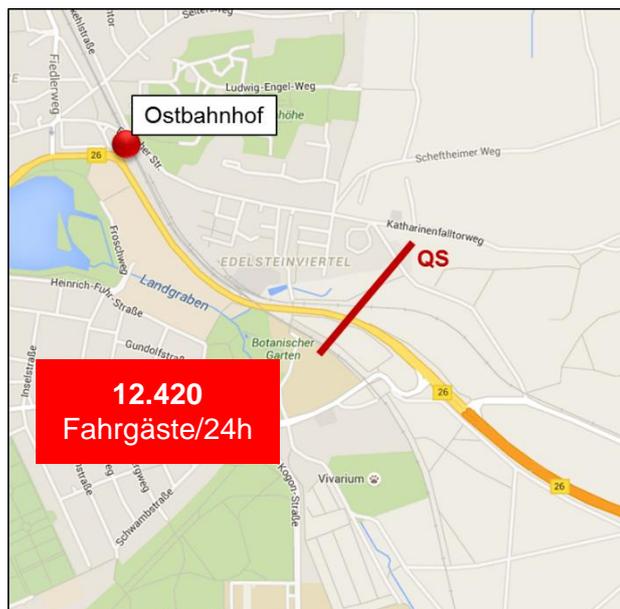


Bild 18 Variante 3 (Prognose): ÖV-Querschnittsbelastung (24h)

3.6.4 Widmung und Freistellung der alten DB-Trasse

Zwischen dem Ostbahnhof, Roßdorf und Groß-Zimmern bestand bis in die 1960er Jahre ein Schienenpersonennahverkehr.

Die alte DB-Trasse wird zwischen dem Ostbahnhof und dem östlichen Siedlungsrand Darmstadt vom Eisenbahnmuseum Kranichstein derzeit als Museumsstrecke genutzt (eingleisig, Normalspur, nicht elektrifiziert). Das Eisenbahnmuseum ist Eigentümer der Gleise und Inhaber der Konzession für den Eisenbahnbetrieb auf diesem Abschnitt. Eigentümer des überwiegenden Teils der Grundstücke ist die Stadt Darmstadt, kurze Abschnitte südöstlich des Ostbahnhofs gehören der DB bzw. dem Land Hessen.

Bild 19 und Bild 20 zeigen die Eigentumsverhältnisse der DB-Trasse.

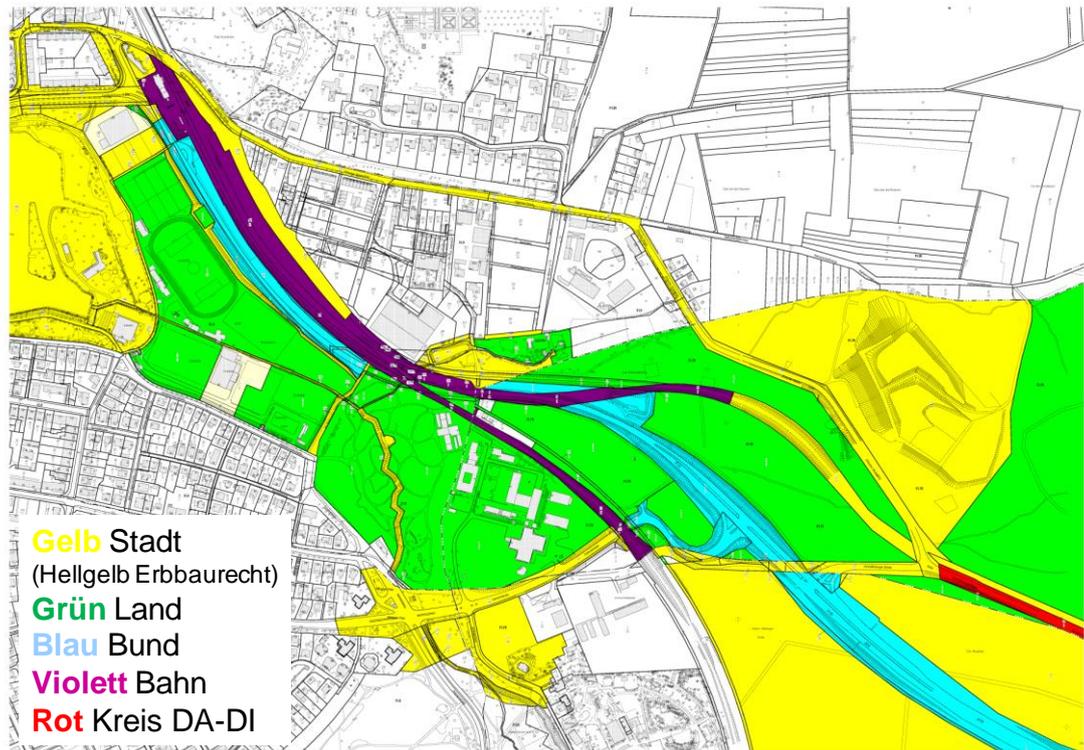


Bild 19 Eigentumsverhältnisse der DB-Trasse im Bereich Ostbahnhof (Stadtplanungsamt der Wissenschaftsstadt Darmstadt, 2012)

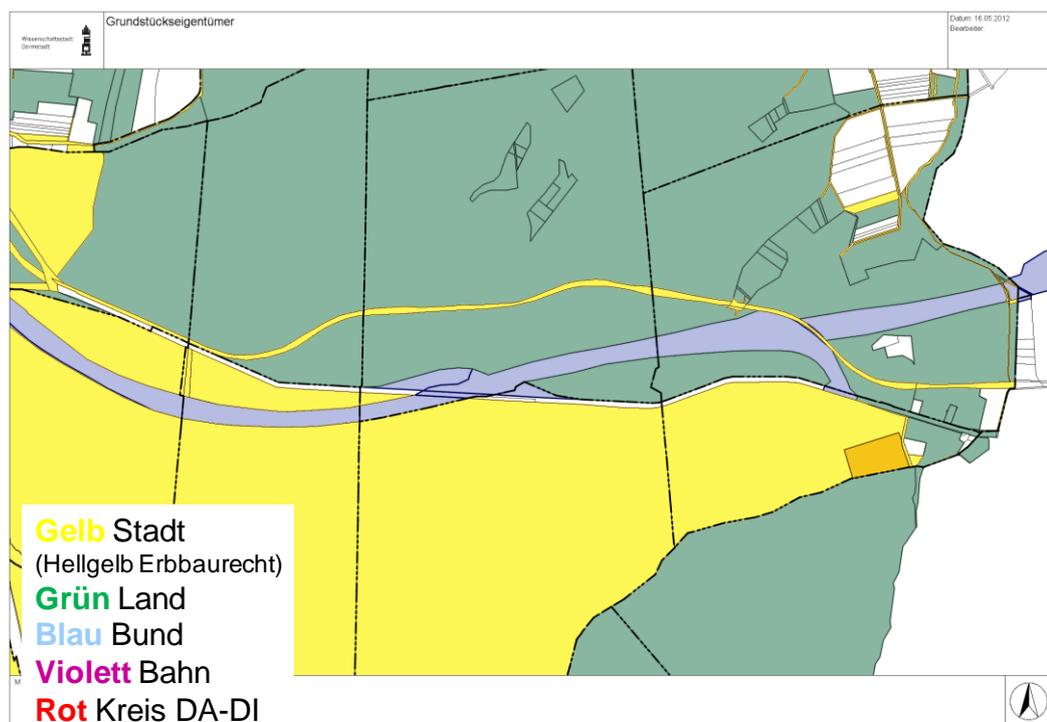


Bild 20 Eigentumsverhältnisse der DB-Trasse bis zum östlichen Siedlungsrand (Stadtplanungsamt der Wissenschaftsstadt Darmstadt, 2012)

Bei einer Verwendung als Bustrasse wäre der Museumsbetrieb nicht mehr möglich. Da das Eisenbahnmuseum ausdrücklich die Aufrechterhaltung des Museumsbetriebs wünscht, wäre bei einer Fortsetzung der Planung diesbezüglich eine Einigung herbeizuführen.

Im weiteren Verlauf ab dem östlichen Stadtrand Darmstadts ist der Bahndamm überwiegend noch erhalten (ohne Schienen). Dieser ist teilweise mit Bäumen und Sträuchern bewachsen oder ist als Fuß- und Radweg ausgebaut.

Im Bereich der Gemeinden Roßdorf und Groß-Zimmern gibt es einen Vertrag zur Fortführung der Trassensicherung aus dem Jahr 2005, der zunächst für zehn Jahre galt und sich jeweils um fünf Jahre verlängert, wenn dieser nicht drei Monate vor Ablauf von einem der Beteiligten schriftlich gekündigt wird.

Die alte DB-Trasse (Streckennummer 3555) ist nach Aussage von DB Immobilien "bahngewidmet".

Den Antrag auf Freistellung nach Allgemeines Eisenbahngesetz (AEG) §23, so dass die Kommune die Planungshoheit für die Grundstücke erhält, würde in dem Fall die DB oder die Stadt Darmstadt beim Eisenbahnbundesamt (EBA) stellen. Es muss begründet werden, dass kein Verkehrsbedürfnis für eine bahnbetriebliche Nutzung mehr besteht, und es müssen eisenbahntechnische Lagepläne vorgelegt werden sowie eine Machbarkeitsprüfung bzgl. vorhandener Anlagen, Betrieb auf der Strecke etc. Der Antrag wird dann bis zu 6 Wochen im Bundesanzeiger veröffentlicht und in dieser Zeit können Stellungnahmen abgegeben werden.

Wenn es keine Stellungnahmen bzw. Widersprüche gibt, dauert die Bearbeitung beim EBA nach Erfahrung der DB Immobilien derzeit ca. 6 bis 12 Monate. Wenn die Freistellung vor Gericht zu klären ist, kann das Verfahren bis zu fünf Jahre dauern.

3.7 Direktfahrmöglichkeiten / zusätzlicher Umsteigevorgang

In einer Analyse auf Grundlage der RMV-Fahrgasterhebung 2010 wurde festgestellt, dass rund 90% der Direktfahrten mit den betrachteten Bus-Linien K 55, K 85, K 56, 671, 672, 673, 674, 677, 681, 682, 684 und 693 durch die im Sammelbus-Konzept vorgesehenen Linienkürzungen nicht betroffen sind. Für nur ca. 10% der Fahrgäste ergibt sich ein zusätzlicher Umsteigevorgang.

Für 9 von 10 Fahrgästen bestehen damit weiterhin durch die drei Sammelbus-Linien, die Beibehaltung der Bus-Linien 671, 681 und 682 sowie die Durchbindung der Bus-Linien K 56 und K 85 von Montag bis Freitag im Zeitraum 6 bis 9 Uhr von/nach Darmstadt weiterhin Direktfahrmöglichkeiten.

3.8 Ausgestaltung als elektromobiles Sammelbus-System

Ziel sollte es sein, das Sammelbus-System mit Elektrobussen zu betreiben.

Die folgenden Ausführungen zu Elektrobussen sind mit den Ergebnissen der „Machbarkeitsstudie Elektrobuseinsatz in Darmstadt“ (Stand 29.02.2016), bearbeitet von der VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH im Auftrag der HEAG mobilo, abgestimmt.

3.8.1 Übersicht aktueller Systeme

Aktuell eingesetzte Batteriebusse unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Ladetechnik. Je nach Fahrzeugtyp findet das Laden der Batterien bzw. die Stromversorgung entweder

- während des Haltevorgangs
 - nur im Betriebshof (Volllader / Übernachtlader) oder
 - (zusätzlich) über installierte Stromversorger an Haltestellen / Linienendpunkten (Gelegenheitslader),
- während der Fahrt (Oberleitungsbusse),

statt.

Kombinierte Systeme wie Plug-in-Hybridbusse (Diesel, Wasserstoff, Erdgas) und Elektrobuse mit Range Extender (Brennstoffzelle oder Dieselgenerator) erweitern das Angebot der Elektromobilität im ÖPNV.

Nachfolgend werden verschiedene Systeme hinsichtlich ihrer Ladevorgänge und ihres aktuellen Einsatzes näher betrachtet.

3.8.2 Elektrobusse mit Ladevorgang während des Haltevorgangs

Bei Elektrobussen, deren Batterien während des Haltevorgangs geladen werden, wird zwischen der Art und der Häufigkeit des Ladevorgangs unterschieden.

Bei der Art des Ladevorgangs wird zwischen folgenden Ladetechniken unterschieden:

- Steckersystem mit Kabelzuführung,
- Stromabnehmer auf dem Fahrzeugdach,
- Invertierter Stromabnehmer am Lademast,
- Seitliche Stromzuführung zum Fahrzeug
- Induktion.

Alle Systeme haben gemeinsam, dass ein vollständiger Ladevorgang der Batterien über Nacht im Betriebshof durchgeführt wird. Je nach Streckenlängen und Steigungen der Linienführung können zusätzliche Ladevorgänge sinnvoll oder notwendig sein.

Die Hersteller sehen unterschiedliche Häufigkeiten der Ladevorgänge vor:

- Ladevorgänge nur im Betriebshof (Volllader / Übernachtlader):

Die Münchner Verkehrsgesellschaft mbH (MVG) hat Elektrobusse (Solobusse) der Firma Ebusco bestellt, die bis zu 300 km ohne Wiederaufladung zurücklegen können sollen. Die Lithium-Eisen-Phosphat-Akkumulatoren haben eine Kapazität von 300 kWh. Der Ladevorgang ist demnach nur nachts im Betriebshof notwendig und erfolgt per Kabel. Für die Beheizung des Innenraums kommen Dieselheizungen zum Einsatz, um die Batterien zu entlasten ^[1].

Die ASEAG in Aachen hat 13 Gelenkbusse (18 m) und einen Doppel-Gelenkbus (24 m) bei dem Hersteller Sileo bestellt. Diese Fahrzeuge besitzen eine Reichweite von mind. 250 km ohne Nachladung. Für die Beheizung der Fahrzeuge wird eine dieselbetriebene Zusatzheizung verwendet.

- (zusätzliche) Ladevorgänge an Haltestellen / Linienendpunkten (Gelegenheitslader):

Das Nachladen an Linienendpunkten soll möglichst schnell erfolgen, um eine zügige Weiterfahrt zu gewährleisten. Dem schnellen Kontaktladen an installierten Ladestationen steht das etwas langsamere, aber kaum sichtbare induktive Laden gegenüber. Alle Arten von Ladevorgängen kommen aktuell schon zum Einsatz. Nachfolgend sind einige Anwendungsbeispiele aufgeführt.⁶

- Kontaktladen

Der E-Bus (Hersteller Rampini) der Verkehrsbetriebe Hamburg-Holstein (VHH) ist mit einer Lithium-Ferrit-Batterie mit einer Kapazität von 180 kWh ausgestattet. Aufgrund der Linienführung, die von engen Straßen und Steigungen bis 16 Prozent geprägt wird, werden über den Tag zusätzliche Ladevorgänge notwendig. Per Kabel wird der Midibus mehrmals täglich am Linienendpunkt für rund 20 Minuten nachgeladen.

Die Stadtwerke Oberhausen GmbH verfügen über E-Busse mit Stromabnehmern auf dem Fahrzeugdach (fünfpolige Schunk-Pantographen). Die Energieversorgung wird über das bestehende Unterwerk der Fahrleitung

⁶ Vgl. hierzu: Burmeister, Jürgen: Der E-Bus kommt: Aber mit welcher Technik. In: Der Nahverkehr. 34. Jg. 2016, Heft 1-2.

der vorbeiführenden Straßenbahn-Linie sichergestellt. Die Nachladung erfolgt stündlich nach jedem Umlauf.

Die Kölner Verkehrsbetriebe organisieren aktuell den Einsatz von E-Bussen der Marke VDL Bus & Coach. Die Batterien haben eine Kapazität von über 100 kWh und werden an den Linienendpunkten über einen Stromabnehmer auf dem Fahrzeugdach in wenigen Minuten nachgeladen.

In Münster erfolgt der Ladevorgang an den Endhaltepunkten, anders als bei den zuvor genannten Einsatzgebieten, über einen Ladearm, der Bestandteil der Schnellladestationen ist. Der E-Bus verfügt über eine Vorrichtung zur Kopplung mit dem Ladearm auf dem Fahrzeugdach. Der Ladevorgang, der für den nächsten Umlauf notwendig ist, dauert rund 5 Minuten. Eingesetzt werden Fahrzeuge der Firma VDL mit einer Batteriekapazität von 86 kWh.

In Darmstadt beabsichtigt die HEAG mobilo die Einführung von Batteriebusen als Vollader mit Aufladung über Nacht im Betriebshof.

- Induktives Laden

In Braunschweig wird für den Ladevorgang der E-Busse die induktive Aufladung verwendet (Primove-System vom Bombardier). In der Fahrbahn befinden sich vorgefertigte Module, die Energie an Aufnahmespulen abgeben, welche sich am Unterboden des E-Busses befinden. Die Batterien können so kontaktlos geladen werden, sobald sich der Bus über den Induktionsmodulen befindet. Für den Ladevorgang stehen in Braunschweig an einer Haltestelle elf Minuten, an einer weiteren Haltestelle 30 Sekunden zur Verfügung. In Mannheim kommt das Primove-System vom Bombardier ebenfalls zum Einsatz. Hier fahren zwei Hess-Busse mit Batterien der Kapazität von 60 kWh.

3.8.3 Elektrobusse mit Ladevorgang während der Fahrt (Oberleitungsbusse)

Die konventionellen Oberleitungsbusse (auch O-Busse oder Trolleybusse) werden während der Fahrt durchgehend von der Oberleitung mit Strom versorgt.

Ein Schritt zu mehr Flexibilität in der Routengestaltung und hin zu weniger Oberleitungen im Stadt- oder Landschaftsbild erlaubt der O-Bus mit integrierten Batterien. Die erweiterte E-Fahrfähigkeit ermöglicht das abschnittsweise Abkoppeln des Busses von der Oberleitung während der Fahrt. Sind die Batterien ausreichend geladen, kann der O-Bus auf Streckenabschnitten ohne Oberleitung auskommen. Die Herausforderungen des kombinierten Systems aus Oberleitung und Batterie liegen bei der Planung der Streckenabschnitte sowie der Dimensionierung der Batterien. Störungen dieser Technik können entstehen, wenn durch Baustellen oder

sonstige Behinderungen der O-Bus den Kontakt zur Oberleitung verliert und folglich nicht ausreichend geladen werden kann.

Eingesetzt wird dieses System z. B. durch die Städtischen Verkehrsbetriebe Esslingen (SVE) auf der Buslinie 113 mit einer Lithium-Titanat-Batterie mit 52 kWh^[1].

3.8.4 Fazit

Langfristig ist von einem Einsatz von Elektrobussen mit hohen Batteriekapazitäten, die für einen Tageseinsatz ausgelegt sind (Vollader), auszugehen. Die Fahrzeuge werden im Betriebshof aufgeladen, eine Ladeinfrastruktur auf der Strecke ist dann nicht erforderlich. Die aktuell verfügbaren Fahrzeuge erfüllen aber noch nicht die Anforderungen, die an die Fahrzeuge für das Sammelbus-System bestehen:

- Gelenkbus mit hoher Kapazität (21-m-Klasse, 120 Plätze),
- Kosten, die bei einer Gesamtkostenbetrachtung (ggf. mit Förderung) keine relevanten Nachteile gegenüber dem Einsatz konventioneller Fahrzeuge ergeben.

Bis zur Beschaffung von technisch und wirtschaftlich geeigneten Fahrzeugen muss daher die weitere Entwicklung des Elektrobushermarktes abgewartet werden.

Für eine kurz- oder mittelfristige Einführung von Elektrobussen ist der Aufbau einer (Lade-)Infrastruktur auf der Strecke für eine Übergangszeit in Erwägung zu ziehen. Dabei ist aber zu beachten, dass in eine Infrastruktur investiert würde, die wahrscheinlich nur für eine Übergangszeit von wenigen Jahren (voraussichtlich bis zur Beschaffung der 2. Fahrzeuggeneration) benötigt wird.

Dies gilt in besonderem Maße für Oberleitungsbusse, da die erforderliche streckenseitige Infrastruktur (Oberleitungen) mit hohen Investitionskosten verbunden ist.

3.9 Hinweise zu Fördermöglichkeiten

3.9.1 Infrastruktur

Die Entscheidung, ob für ein Vorhaben Fördermittel gewährt werden, erfolgt in mehreren Schritten. Entspricht ein geplantes Vorhaben den Kriterien des Förderkatalogs im „Zentralen Handbuch“ von Hessen Mobil, so ist die Maßnahme prinzipiell förderfähig. Im zweiten Schritt muss jedoch einzelfallbezogen entschieden werden, ob durch das geplante Vorhaben eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse zu erwarten ist, ob der Nutzen die mit dem Bau verbundenen Eingriffe und Aufwendungen übersteigt und sonstige Anforderungen und Voraussetzungen

der Förderung erfüllt sind. Deshalb ist vom Zuwendungsempfänger auch die Förderwürdigkeit einer Maßnahme nachzuweisen.

Hessen Mobil prüft bei der Durchsicht der Antragsunterlagen nach, ob eine Verbesserung der Verkehrsverhältnisse zu erwarten ist. Um den Nutzen und die Förderwürdigkeit einer Maßnahme festzustellen, müssen u.a. folgende Voraussetzungen vorliegen:

- eigenständiger Verkehrswert,
- verkehrlicher Nutzen für eine oder mehrere Verkehrsarten, sofern keine unvermeidbaren Nachteile für andere Verkehrsteilnehmer entstehen,
- Dringlichkeit, Wirksamkeit und Zielerreichung,
- bau- und verkehrstechnisch einwandfrei, entsprechen den anerkannten Richtlinien und Regelwerken bzw. dem Stand der Technik,
- Vorteilhaftigkeit der gewählten Variante,
- Abwägung verschiedener Belange, insbesondere Umweltschutz und Städtebau, Integration von Siedlung und Verkehr,
- diskriminierungsfreie, weitgehend barrierefreie Planung (Mobilität für Alle),
- Wirtschaftlichkeit und Sparsamkeit,
- Übereinstimmung mit den Zielen der Raumordnung, Landesplanung und kommunalen Rahmen- und Bauleitplänen,
- Maßnahme ist im Nahverkehrsplan enthalten bzw. entspricht den Intentionen des Nahverkehrsplans.

Zu den konkreten Fördermöglichkeiten für die Investitionskosten in die Infrastruktur haben zwei Abstimmungsgespräche mit Hessen Mobil stattgefunden.

Der Ausbau der B 26 (als kurzfristige Maßnahme zur Verbesserung des Status Quo oder im Rahmen von Variante 2) mit einem zusätzlichem Fahrstreifen für den MIV, einem Busfahrstreifen und der angepassten LSA-Steuerung wäre förderfähig durch Hessen Mobil, allerdings nur im Stadtgebiet Darmstadts (bis zum Ortsschild). Außerhalb ist zu klären, ob eine Fördermöglichkeit besteht oder ob Hessen Mobil als Straßenbaulastträger selbst tätig wird.

Die in allen Varianten des Sammelbus-Systems erforderlichen Haltestellenanpassungen im östlichen Landkreis sind grundsätzlich förderfähig. Die Förderung wird für die Haltestellenausstattung gewährt, die Busbuchten selber sind jeweils durch den Straßenbaulastträger zu finanzieren.

Sogenannte Busstraßen (Nutzung der alten DB-Trasse in Variante 3) sind förderfähig, soweit sie baulich getrennt als selbstständige Verkehrswege geführt

werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass bei Investitionskosten von mehr als 25 Mio. EUR eine vollständige „Standardisierte Bewertung“ (von Verkehrsweginvestitionen des Öffentlichen Personennahverkehrs) zu erfolgen hat (vgl. ITP, VWI (2006)). Für die Beurteilung von Vorhaben bei einem Investitionsvolumen von 10 bis 25 Mio. EUR wird die Anwendung einer vereinfachten Standardisierten Bewertung als Entscheidungshilfe von Hessen Mobil verlangt. Diese wäre dann für die Variante 3 zu erstellen.

Ansonsten geht die Förderwürdigkeit einer Maßnahme aus der vorgelegten Planungskonzeption und dem Erläuterungsbericht hervor.

3.9.2 Elektromobilität

Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (BMVI): Förderrichtlinie Elektromobilität 2016 bis 2019

Ein Schwerpunkt dieser Förderrichtlinie (Laufzeit bis 31.12.2019) ist die Unterstützung kommunaler Elektromobilitätskonzepte einschließlich der Fahrzeugbeschaffung und des Aufbaus von Ladeinfrastruktur.

- Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur (1. Säule)

Förderfähig ist die Beschaffung von Elektrofahrzeugen und der für deren Betrieb notwendigen Ladeinfrastruktur, sofern diese öffentlich zugänglich gemacht wird. Die Förderung erfolgt als Investitionszuschuss, der sich auf Grundlage der jeweiligen Investitionsmehrkosten berechnet, die zur Erreichung der Umweltziele des Fördervorhabens erforderlich sind. Pro Antrag sollten in der Regel nicht weniger als 5 Fahrzeuge beschafft werden.

- Erarbeitung kommunaler Elektromobilitätskonzepte (2. Säule)

Gefördert wird die Erstellung von Umweltstudien nach Abschnitt 7 Artikel 49 AGVO. Die Studien sollen technische Eignung, Wirtschaftlichkeit und Umweltnutzen von Maßnahmen zur gesamtsystemischen Integration der Elektromobilität in kommunale oder regionale Nachhaltigkeitsinitiativen bzw. -konzepte zum Inhalt haben.

Beispiele sind kommunale Stadtentwicklungs- oder Mobilitätskonzepte, verkehrsbezogene Klimaschutzinitiativen oder CO₂-Einsparprogramme bzw. Verordnungen, die die Elektrifizierung kommunaler oder gewerblicher Flotten, den Ausbau elektrischer Fahranteile im ÖPNV, den Aufbau von elektrisch betriebenen Carsharing-Systemen (auch im ländlichen Raum), die Umsetzung nachhaltiger City-Logistikkonzepte mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen oder innovative elektrisch betriebene Schwerlast- oder Güterverkehre zum

Gegenstand haben. Die geförderten Studien sollen einen konkreten Umsetzungs- bzw. Beschaffungsplan enthalten.

Studien, die hohe Multiplikatoreffekte erwarten lassen, werden bevorzugt bewilligt.

Als 3. Säule wird außerdem die Forschung und Entwicklung des Elektromobilitätsmarktes gefördert.

Weitere Informationen zur Förderrichtlinien Elektromobilität (BMVI: „Förderrichtlinie Elektromobilität des BMVI vom 09.06.2015“, unter: <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/foerderrichtlinie-elektromobilitaet.html?nn=160668>).

[Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit \(BMUB\): Kommunalrichtlinie 2016 bis 2018](#)

Gefördert werden sollen Maßnahmen zur Senkung von Treibhausgasemissionen. Finanzschwache Kommunen werden dabei bevorzugt. Bewerbungsfenster für das Jahr 2017 liegen im Frühjahr und Sommer. Die Förderung dient der Maßnahmenberatung durch Externe, der Erstellung von Klimaschutzkonzepten, der Gründung eines Klimaschutzmanagements, der Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen, der Integration intelligenter Verkehrssysteme und Radverkehrsinfrastrukturen sowie der Beauftragung von notwendigen Ingenieursdienstleistungen.

[Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung \(HMWEVL\): Elektromobilität in Hessen](#)

Im Fokus der Förderung stehen Maßnahmen, die das Ziel haben, die Praxis- und Alltagstauglichkeit von Elektromobilität nachzuweisen. Sie sollen aufzeigen, wie attraktiv die Nutzung von E-Fahrzeugen ist. Nach Möglichkeit soll dabei Strom aus Erneuerbaren Energiequellen zum Einsatz kommen (da klimaneutral).

Gefördert werden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, Pilot- und Demonstrationsprojekte sowie die Erarbeitung von wissenschaftlichen Strategie- und Lösungskonzepten. Besonderes Augenmerk wird dabei auf eine unmittelbare sichtbare Umsetzung von Elektromobilitätsanwendungen gelegt.

Die Fördermaßnahme richtet sich an alle Unternehmen sowie wissenschaftliche und öffentliche Einrichtungen in Hessen. Eine Beschränkung auf kleine und mittlere Unternehmen besteht nicht. Gefördert werden können sowohl Verbundprojekte als auch Einzelprojekte. Das Programm ist grundsätzlich technologieoffen konzipiert.

[HMWEVL: eLotse](#)

Mit dem kostenfreien Ausbildungsangebot „eLotse“ werden Kommunen dabei unterstützt, ihre Kompetenzen auf dem Gebiet der Elektromobilität im kommunalen

Umfeld zu stärken. Ziel ist die Vermittlung einer umfassenden Wissensbasis, die es den Teilnehmern ermöglicht, als Elektromobilitäts-Erst-Ansprechpartner sowohl für die eigene Verwaltung, darüber hinaus aber auch für Unternehmen und für Privathaushalte, zu fungieren.

Das anwendungsbezogene Schulungsprogramm erstreckt sich über fünf Tage und ist speziell auf die Belange von Kommunen zugeschnitten. Geeignet ist dieses Seminar besonders für Energie- und Klimaschutzbeauftragte, Mitarbeiter des Verkehrsamtes, des Umweltamtes, der Stadtplanung oder der Wirtschaftsförderung.

HMWEVL: eCoach - Beratungsprogramm für den ÖPNV

Mit dem Programm „eCoach“ können sich Verkehrsverbünde, Nahverkehrsgesellschaften oder Verkehrsunternehmen in Hessen um eine erste Orientierungsberatung über den Betrieb und die Einsatzmöglichkeiten von Elektrobussen bewerben.

Die Orientierungsberatung wird im Sinne des Betreibers anwendungsorientiert, technologieneutral und ökonomisch realistisch durchgeführt und beinhaltet Themen wie Streckenanalyse, Fahrzeugkonfiguration, Ladeinfrastruktur, Betriebshof, Einsatzplanung oder Kostenplanung.

Gefördert werden jeweils bis zu fünf Beratungstage.

3.10 Laufende Verkehrsverträge

Bei der Umsetzung des Sammelbus-Systems sind die laufenden Verkehrsverträge zu beachten.

Die Linienbündel (Teilnetze) mit Laufzeiten für die relevanten Bus-Linien zeigt Tabelle 11.

Teilnetz (Laufzeit)	K 55	K 56	672	673	682	693	K 85	671	674	677	681	684	5513	5515	5516	675
Reinheim (bis 12/2017, dann 12/2027)	X						X									
Darmstadt / Ober-Ramstadt (bis 12/2017, dann 12/2027)		X														
LDD Darmstadt / Odenwald (bis 12/ 2021)						X		X			X					
LDD Darmstadt / Dieburg (bis 12/ 2023)			X	X	X				X			X				
Kein Linienbündel (bis 12/ 2018)										X						

Table 11 Linienbündel (Teilnetze) und Laufzeiten für die relevanten Bus-Linien im erweiterten Untersuchungsgebiet

Die Umsetzung des Sammelbuskonzepts ist mit Änderungen bei folgenden Linienbündeln verbunden:

- Reinheim (K 55, K 85)
- Darmstadt / Ober-Ramstadt (K 56)
- LDD Darmstadt / Odenwald (671, 681, 693)
- LDD Darmstadt / Dieburg (672, 673, 682, 674, 684)

Außerdem würde es bei der Linie 677 (kein Linienbündel) zu Änderungen kommen.

Die in 2017 neu zu vergebenen Konzessionen für die Linienbündel Reinheim und Darmstadt/ Ober-Ramstadt werden eine Laufzeit bis Dezember 2027 haben.

Die Linienbündel LDD Darmstadt / Odenwald und LDD Darmstadt / Dieburg liegen in der Zuständigkeit des RMV.

Es bestehen also laufende Verkehrsverträge mit teilweise noch langen Laufzeiten, so dass die Umsetzung nur durch eine Anpassung dieser Verkehrsverträge und in enger Abstimmung mit den beauftragten Verkehrsunternehmen möglich ist.

Eine kurzfristige Umsetzung des Sammelbus-Systems scheint daher nicht realistisch.

3.11 Erweiterungsmöglichkeiten nach Weiterstadt, Dieburg und Groß-Umstadt

Weiterstadt

Aktuell ist erneut der Bau einer Straßenbahn nach Weiterstadt Gegenstand der politischen Diskussion. Entsprechende Überlegungen gab es bereits vor längerer Zeit. Nutzen-Kosten-Untersuchungen aus den Jahren 2001 und 2006 für verschiedene Varianten ergaben jeweils NK-Indikatoren größer 1.

Grundsätzlich wäre alternativ auch die Einrichtung einer komfortablen und schnellen (Sammelbus-) Linie mit einer möglichst weitgehenden gesonderten Führung zwischen Weiterstadt und Darmstadt denkbar.

Mögliche Varianten für eine Sammelbus-Linie, die weiter zu prüfen wären, sind:

- Variante mit kleineren Infrastrukturmaßnahmen und folglich geringen Investitionskosten (z. B. Neubau / Anpassung von Haltestellen, kostengünstige Maßnahmen zur Busbeschleunigung, wie abschnittsweise Busfahrstreifen, ggf. P+R-Anlage). Die Linienführung würde sich hier an den derzeitigen Bus-Linien 5515/16 orientieren.
- Variante mit umfassenderen Infrastrukturmaßnahmen und folglich höheren Investitionskosten (z. B. Busbeschleunigung durch gesonderte Führung des Sammelbusses auf eigenem Fahrweg, ggf. mit Sonderbauwerken, Neubau / Anpassung von Haltestellen, ggf. P+R-Anlage). Grundlage dieser Variante wäre der Mitfall 3 der NKU zur Straßenbahn Darmstadt – Weiterstadt (2001).

Dieburg

Dieburg wird im dargestellten Konzept für das Sammelbus-System weiterhin durch die Bus-Linie 671 bedient. Denkbar wäre eine Aufwertung dieser Bus-Linie im Sinne einer Sammelbus-Linie. Dabei sollte auch geprüft werden, ob die Verbindung des Mediocampus der Hochschule Darmstadt (h_da) mit der Stadt Darmstadt (u. a. Ostbahnhof) hinsichtlich der Fahrtzeiten verbessert werden kann und ob eine Direktverbindung zwischen dem Mediocampus in Dieburg und dem Standort der h_da in Darmstadt zwischen Haardtring und Schöfferstraße möglich ist.

Groß-Umstadt

Groß-Umstadt wird im dargestellten Konzept für das Sammelbus-System weiterhin durch die Bus-Linie 681 bedient. Eine Aufwertung dieser Bus-Linie im Sinne einer Sammelbus-Linie erscheint angesichts des vergleichsweise geringen Fahrgastpotenzials nicht gerechtfertigt.

Der Groß-Umstädter Stadtteil Semd wird weiterhin durch die Bus-Linie 682 mit einzelnen Fahrten an Groß-Zimmern und die Stadt Darmstadt angebunden.

4 Variantenbeurteilung und Empfehlung

Die ausgearbeiteten Lösungsvarianten werden auf der Grundlage der definierten Ziele und Zielkriterien (vgl. Anlage 3) einer vergleichenden Beurteilung in Kapitel 4.1 unterzogen. Basierend auf der vergleichenden Beurteilung wird abschließend eine nachvollziehbare und belastbare Empfehlung gegeben.

4.1 Vergleichende Beurteilung

Tabelle 12 zeigt in einer Zusammenfassung die vergleichende Beurteilung für die Varianten 1 bis 3 gegenüber dem Status Quo basierend auf den weiter oben erläuterten Ergebnissen der Variantenuntersuchung.

Kriterien	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
Investitionskosten	○	<p>Infrastruktur: Ca. 1,8 Mio. EUR: Haltestelle Roßdorf West, Erweiterung P+R Haltestelle L 3114, Haltestellenanpassungen.</p> <p>Fahrzeuge: Zusätzliche Fz (21-m-Gelenkbus) für die Sammelbus-Linien. Reduzierung von Fz bei LK-Bus-Linien. Eine (genaue) Abschätzung des (veränderten) Fz-Bedarfs ist erst im Rahmen einer detaillierteren Planung möglich.</p>	○	<p>Infrastruktur: Ca. 2,9 Mio. EUR: Busbeschleunigung B 26, Haltestelle Roßdorf West, Erweiterung P+R Haltestelle L 3114, Haltestellenanpassungen.</p> <p>Fahrzeuge: Zusätzliche Fz (21-m-Gelenkbus) für die Sammelbus-Linien. Reduzierung von Fz bei LK-Bus-Linien. Eine (genaue) Abschätzung des (veränderten) Fz-Bedarfs ist erst im Rahmen einer detaillierteren Planung möglich.</p>	-	<p>Infrastruktur: Ca. 20,8 Mio. EUR: Bustrasse, Unterführung Ostbahnhof, Haltestelle Roßdorf West, Erweiterung P+R Haltestelle L 3114, Haltestellenanpassungen.</p> <p>Fahrzeuge: Zusätzliche Fz (21-m-Gelenkbus) für die Sammelbus-Linien. Reduzierung von Fz bei LK-Bus-Linien. Eine (genaue) Abschätzung des (veränderten) Fz-Bedarfs ist erst im Rahmen einer detaillierteren Planung möglich.</p>
Betriebskosten	○	<p>Reduzierung Betriebskosten LK-Bus-Linien (+). Zusätzlich Betriebskosten Sammelbus-Linien (-). Eine (genaue) Abschätzung der (veränderten) Fz-Betriebskosten ist erst im Rahmen einer detaillierteren Planung möglich.</p>	○	<p>Reduzierung Betriebskosten LK-Bus-Linien (+). Zusätzlich Betriebskosten Sammelbus-Linien (-). Eine (genaue) Abschätzung der (veränderten) Fz-Betriebskosten ist erst im Rahmen einer detaillierteren Planung möglich.</p>	-	<p>Reduzierung Betriebskosten LK-Bus-Linien (+). Zusätzlich Betriebskosten Sammelbus-Linien (-). Eine (genaue) Abschätzung der (veränderten) Fz-Betriebskosten ist erst im Rahmen einer detaillierteren Planung möglich. Im Vgl. zu Var. 1 und 2 zusätzlich Betriebskosten durch Tunnel (-).</p>
Einbettung in bestehendes Liniennetz	+	<p>Be-/ Entlastung von Strecken, Haltestellen durch Reduzierung der Fz-Anzahl, v. a. in den Spitzenzeiten. Bessere Verknüpfung ÖV mit P+R, B+R. Potenzial für Flexibilität / zukünftige Entwicklung gegeben.</p>	+	<p>Be-/ Entlastung von Strecken, Haltestellen durch Reduzierung der Fz-Anzahl, v. a. in den Spitzenzeiten. Bessere Verknüpfung ÖV mit P+R, B+R. Potenzial für Flexibilität / zukünftige Entwicklung gegeben.</p>	++	<p>Be-/ Entlastung von Strecken, Haltestellen durch Reduzierung der Fz-Anzahl v. a. in den Spitzenzeiten und tw. separate Führung (Bustrasse und Unterführung). Bessere Verknüpfung ÖV mit P+R, B+R. Potenzial für Flexibilität / zukünftige Entwicklung gegeben.</p>

Bauliche Machbarkeit	○	Keine Zwangspunkte.	○	Keine Zwangspunkte. Ausbau B 26 baulich machbar.	-	Unterführung des Ostbahnhofs erforderlich. Entwurmungsverfahren alte DB-Trasse mit Risiko der zeitlichen Verzögerung.
Betriebliche Machbarkeit	○	Keine Änderungen.	+	Unabhängige Führung auf Busfahrstreifen vor dem Ostbf.	+	Unabhängige Führung auf alter DB-Trasse am Ostbf und durch Unterführung Ostbf.
Erschließungsqualität	○	Keine Änderungen der Haltestellen.	○	Keine Änderungen der Haltestellen.	○	Zusätzliche Erschließung TU-Standort Botanischer Garten. Erschließung Edelsteinviertel über Haltestelle südlich an der alten DB-Trasse geringfügig schlechter.
Angebotsqualität	○	Regelmäßigere Bedienung durch Sammelbus-Linien. Bei Bedienungshäufigkeit und Betriebszeiten nur geringfügige Änderungen. Platzangebot nachfragegerecht.	○	Regelmäßigere Bedienung durch Sammelbus-Linien. Bei Bedienungshäufigkeit und Betriebszeiten nur geringfügige Änderungen. Platzangebot nachfragegerecht.	○	Regelmäßigere Bedienung durch Sammelbus-Linien. Bei Bedienungshäufigkeit und Betriebszeiten nur geringfügige Änderungen. Platzangebot nachfragegerecht.
Beförderungsqualität	○	Auf den Sammelbus-Linien Einsatz von Bussen, die größtmöglichen Komfort für den Fahrgast bieten (vor allem hinsichtlich Ausstattung und Fahreigenschaften). Keine Verkürzung der Fahrtzeit gegenüber Status Quo. Für einige Fahrgäste zusätzlicher Umsteigevorgang.	+	Verbesserung der Pünktlichkeit / Zuverlässigkeit durch die Busbeschleunigung am Ostbf. Auf den Sammelbus-Linien Einsatz von Bussen, die größtmöglichen Komfort für den Fahrgast bieten (vor allem hinsichtlich Ausstattung und Fahreigenschaften). Verkürzung Fahrtzeit durch Busbeschleunigung vor dem Ostbf. Für einige Fahrgäste aber zusätzlicher Umsteigevorgang.	+	Verbesserung der Pünktlichkeit / Zuverlässigkeit durch Führung auf alter DB-Trasse am Ostbf und durch Unterführung Ostbf. Auf den Sammelbus-Linien Einsatz von Bussen, die größtmöglichen Komfort für den Fahrgast bieten (vor allem hinsichtlich Ausstattung und Fahreigenschaften). Verkürzung Fahrtzeit aufgrund unabhängiger Führung auf alter DB-Trasse am Ostbf und Unterführung Ostbf. Für einige Fahrgäste aber zusätzlicher Umsteigevorgang.
Fahrgastnachfrage	○	11.030 Fahrgäste/24 h im Querschnitt auf der B 26 am Ostbahnhof.	+	12.330 Fahrgäste/24 h im Querschnitt auf der B 26 am Ostbahnhof.	+	12.420 Fahrgäste/24 h im Querschnitt auf der B 26 am Ostbahnhof.

<p>Umfeldverträglichkeit</p>	<p>+</p>	<p>Perspektivisch Einsatz von Elektrobussen. Systembedingt dadurch Rückgang Luftschadstoff- und Lärmemissionen, Beitrag zum Klimaschutz.</p>	<p>+</p>	<p>Perspektivisch Einsatz von Elektrobussen. Systembedingt dadurch Rückgang Luftschadstoff- und Lärmemissionen, Beitrag zum Klimaschutz. Geringfügiger Eingriff in Vorplatz Ostbahnhof durch Aufweitung der Fahrbahn um eine zusätzlichen MIV-Fahstreifen und die Busfahstreifen.</p>	<p>○</p>	<p>Perspektivisch Einsatz von Elektrobussen. Systembedingt dadurch Rückgang Luftschadstoff- und Lärmemissionen, Beitrag zum Klimaschutz. Städtebaulich im Bereich Ostbf. / Fiedlerweg kritisch. Eingriff in Grünzug am Woog (Rampe / Unterführung südl. Landgraf-Georg-Straße).</p>
<p>Akzeptanz / Durchsetzbarkeit</p>	<p>-</p>	<p>Aus Fahrgastsicht: Attraktivitätssteigerung der Hauptlinien, aber ohne Fahrtzeitgewinn, außerdem geringfügige Erhöhung der Umsteigehäufigkeit.</p>	<p>○</p>	<p>Aus Fahrgastsicht: Attraktivitätssteigerung der Hauptlinien (Fahrtzeitgewinn, Erhöhung Pünktlichkeit / Zuverlässigkeit, Beförderungskomfort, Aufwertung Image), aber für einen Teil der Fahrgäste zusätzlicher Umsteigevorgang. Hessen Mobil stimmt dem Ausbau der B 26 grundsätzlich zu.</p>	<p>--</p>	<p>Hohe Investitionskosten, aufwändige technische/bauliche Lösung, vsl. geringe Akzeptanz in Bevölkerung (Anwohner), zeitliche und finanzielle Risiken (u. a. Förderwürdigkeit fraglich, da in Var. 2 vergleichbare verkehrliche Wirkungen bei deutlich geringeren Kosten). Aus Fahrgastsicht: Attraktivitätssteigerung der Hauptlinien (Fahrtzeitgewinn, Erhöhung Pünktlichkeit / Zuverlässigkeit, Beförderungskomfort, Aufwertung Image), aber für einen Teil der Fahrgäste zusätzlicher Umsteigevorgang.</p>

Tabelle 12 Vergleichende Beurteilung der Varianten 1 bis 3 gegenüber dem Status Quo

4.2 Empfehlung

Die Untersuchung der Lösungsvarianten für ein Sammelbus-System hat gezeigt, dass eine kurzfristige Umsetzung aufgrund der Bindung durch laufende Verkehrsverträge und dem Klärungsbedarf bei einer Umstellung auf Elektrobusse nicht realistisch ist.

Sollte man sich für eine Umsetzung des Sammelbus-Systems entscheiden, wird die Weiterverfolgung der Variante 2 (mit Ausbau B 26 / Busbeschleunigung) empfohlen, da diese eine relevante Zunahme an Fahrgästen gegenüber dem Status Quo und auch einer Variante ohne Busbeschleunigung (Variante 1) erwarten lässt bei relativ geringen Investitionskosten in die Infrastruktur.

Die Variante 3 wäre hingegen mit sehr hohen Investitionskosten für die Bustrasse und die Unterführung im Bereich Ostbahnhof verbunden, ohne dass spürbar weitere Fahrgäste gegenüber der Variante 2 hinzugewonnen werden können und wäre zudem städtebaulich im Abschnitt Ostbahnhof - Fiedlerweg und durch den Eingriff in den Grünzug am Woog problematisch.

Für die Variante 2 wären dann vor allem die oben genannten Aspekte (Verkehrsverträge, Elektrobusse) zunächst vertieft zu prüfen, außerdem ist eine detailliertere Planung aufbauend auf den in dieser Untersuchung dargestellten konzeptionellen Grundlagen zu erarbeiten (genauere Fahrplanplanung u. a. der Verknüpfung der Bus-Linien, Ermittlung Fahrzeugbedarf/-investitionskosten und Betriebskosten, ...).

Es wird empfohlen, für eine kurzfristige Verbesserung des Verkehrsablaufs im Bereich Ostbahnhof für ÖPNV und MIV den Ausbau der B 26 mit einer Busbeschleunigung auch unabhängig von einem Sammelbus-System umzusetzen.

5 Maßnahmen zur Verbesserung des Status Quo

5.1 Handlungsoptionen zur Entlastung der Haltestellen Luisenplatz und Willy-Brandt-Platz

5.1.1 Ausgangslage

Die Analyse erfolgt auf Grundlage des Fahrplans 2015.

Das ÖPNV-Netz in Darmstadt ist radial auf das Stadtzentrum mit dem Luisenplatz (LP) als Netzmittelpunkt ausgerichtet. Hier halten 8 Straßenbahn-Linien (d. h. alle Linien mit Ausnahme der Linie 1) und 4 städtische Bus-Linien (d. h. alle Stadtbus-Linien, die das Innenstadtgebiet bedienen, mit Ausnahme der Linie R). Dazu kommen 16 regionale Bus-Linien, 13 davon aus dem östlichen Landkreis über die Strecke Ostbahnhof – Schloss – Luisenplatz. Die Fahrpläne der Linien sind so konstruiert, dass möglichst minimale Umsteigezeiten bestehen.

Am LP gibt es 6 Halteplätze mit unterschiedlichen Nutzlängen, die sowohl von Straßenbahnen als auch von Bussen angefahren werden können. Betrieblich kritisch sind die Halteplätze 2 (43 m Länge) und 3 (42 m Länge). Hier halten die Straßenbahn-Linie 3 (aktuell während der Bauarbeiten in der Bismarckstraße an den Halteplätzen 1 und 6) sowie die Bus-Linien K, KU und L, außerdem 12 bzw. 13 regionale Bus-Linien. Durch die hohe Anzahl von Fahrten kommt es zu einer sehr dichten Belegung mit der Folge gegenseitiger Behinderungen: Fahrzeuge müssen warten, bis sie an ihre Halteposition heranfahren können; die Folgen sind Fahrzeitverlängerung und Verspätung. Die Behinderungen können sich auch auf die ansonsten nicht überlasteten Halteplätze 5 und 6 negativ auswirken, wenn durch wartende Fahrzeuge für die Halteplätze 2 und 3 die Zufahrt für Straßenbahnen⁷ zu den Halteplätzen 5 bzw. 6 blockiert wird.

⁷ Busse können ggf. das wartende Fahrzeug „überholen“, allerdings kann es hierzu wiederum zu gefährlichen Verkehrsabläufen kommen.

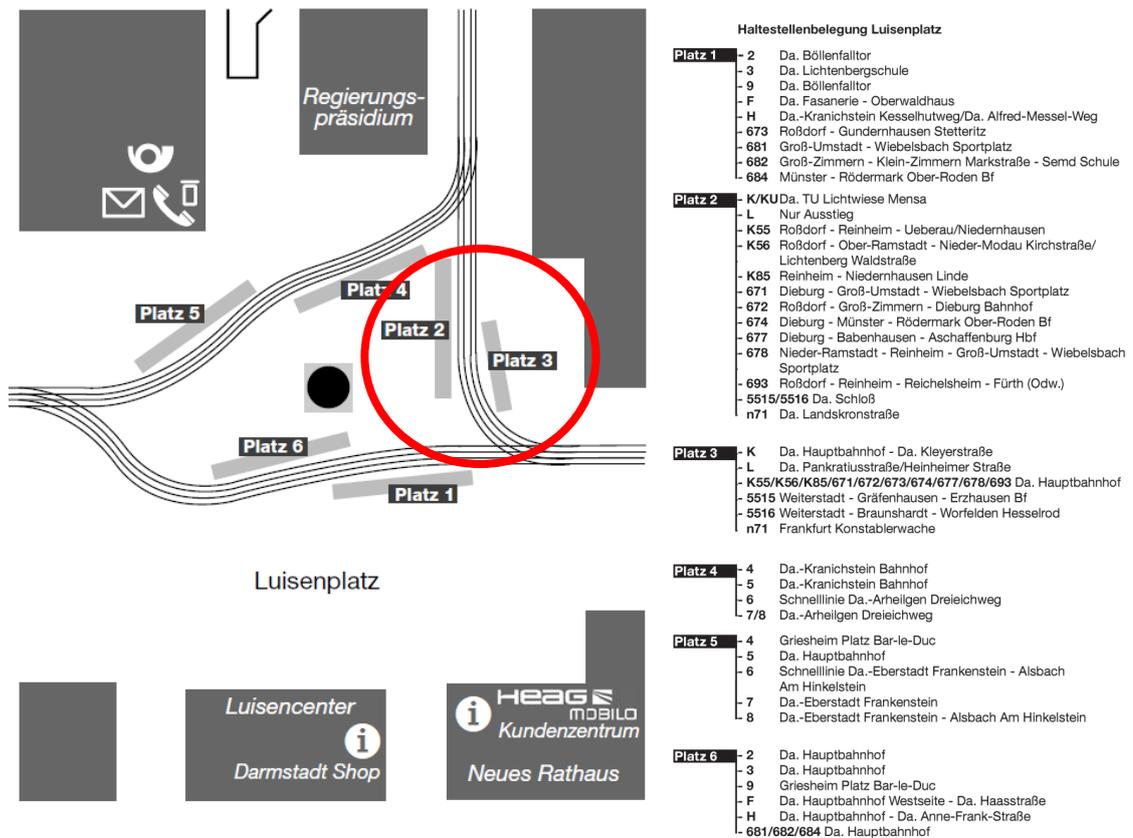


Bild 21 Haltestellenplan und -belegung Luisenplatz

Anzahl Halte / Werktag (Schul- u. Semesterzeit)	Gesamte Betriebsdauer (Tag)	Morgendliche Spitzenstunde 7:00-8:00 Uhr
Halteplatz 1	336	21
Halteplatz 2	454	32
Halteplatz 3	400	37
Halteplatz 4	241	20
Halteplatz 5	252	16
Halteplatz 6	397	31
Summe	2.080	157

Tabelle 13 Haltestellenbelastung Luisenplatz (DADINA, Fahrplan 2015)

Von besonderer Bedeutung für den städtischen und regionalen ÖPNV ist auch die benachbarte Haltestelle Willy-Brandt-Platz (WBP). Hier halten 6 Straßenbahn-Linien (aktuell nur 5 aufgrund der Bauarbeiten in der Bismarckstraße) und 3 städtische Bus-Linien, außerdem 14 regionale Bus-Linien.

Am WBP gibt es 4 Halteplätze, die sowohl von Straßenbahnen als auch von Bussen angefahren werden können. Betrieblich kritisch sind alle Halteplätze, insbesondere aber die Halteplätze 3 und 4. Problematisch ist zusätzlich die geringe nutzbare Fläche. Neben Behinderungen zwischen den ÖV-Fahrzeugen kommt es auch zu Behinderungen des MIV, wenn ÖV-Fahrzeuge nicht in ihren Halteplatz einfahren können und auf die Fahrbahn ragen. Außerdem sind die Radien innerhalb der Haltestelle sehr eng (Abbiegen von Mathildenplatz in Richtung Bismarckstr.), so dass es auch bereits zu Kontakten zwischen den ÖV-Fahrzeugen gekommen ist.

Zur Entlastung des WBP halten einige regionale Bus-Linien mittlerweile stattdessen am Mathildenplatz, der zwischen WBP und LP liegt. Allerdings ist hier wegen der Einbahnstraßenregelung nur ein Halt in Richtung LP möglich. Außerdem darf die Haltestelle Mathildenplatz wegen Sicherheitsanforderungen bei bestimmten Verhandlungsterminen im nahegelegenen Landgericht nicht bedient werden.

Die Haltestelle WBP soll im 3. Bauabschnitt des Rahmenprojekts Nahverkehrsachse Bismarckstraße - Willy-Brandt-Platz – Luisenplatz umgebaut werden.⁸ Dabei wird die gesamte Haltestelle in Richtung Westen verschoben, so dass u.a. eine bessere fußläufige Erreichbarkeit des Klinikums erreicht wird. Außerdem wird die Lage der Haltepositionen entzerrt, so dass die betrieblichen Abläufe verbessert werden. Die Realisierung des Vorhabens ist für das Jahr 2022/23 vorgesehen.

⁸ Beschluss StVo DA, 2012

Darmstadt Willy-Brandt-Platz, Mathildenplatz

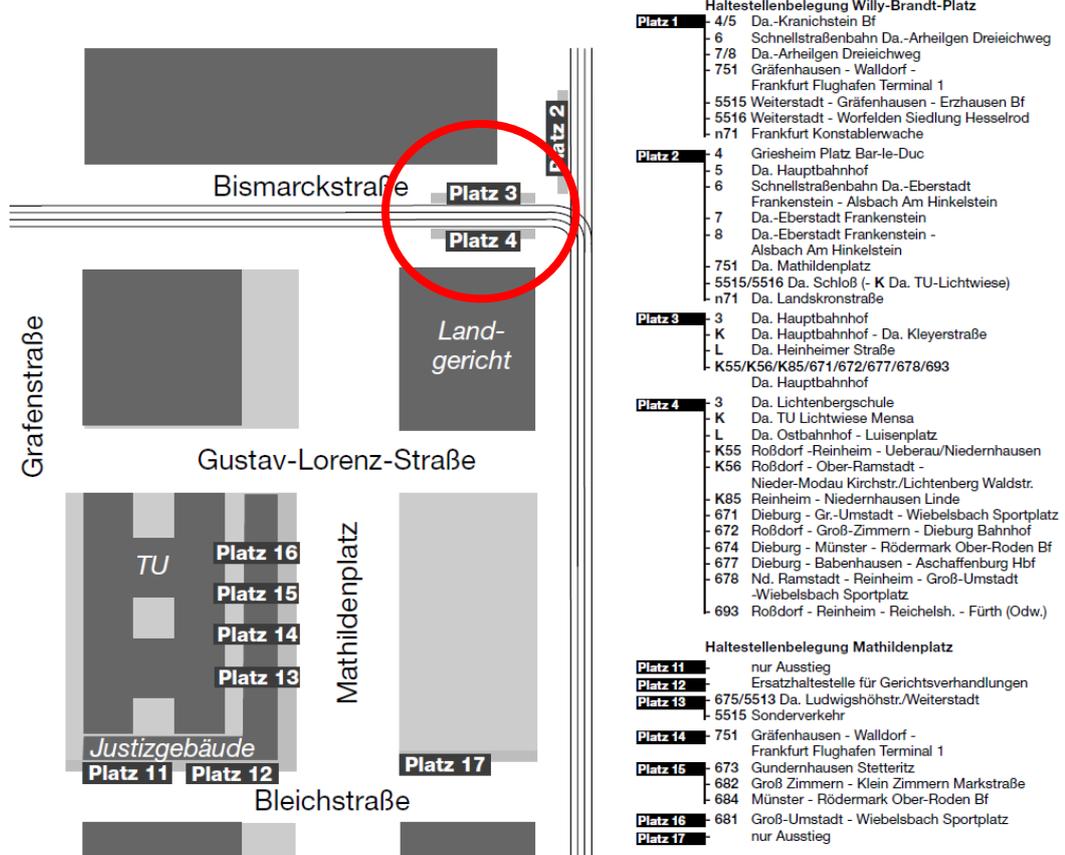


Bild 22 Haltestellenplan und -belegung Willy-Brandt-Platz/Mathildenplatz

Anzahl Halte / Werktag (Schul- u. Semesterzeit)	Gesamte Betriebsdauer (Tag)	Morgendliche Spitzenstunde 7:00-8:00 Uhr
Halteplatz 1	311	23
Halteplatz 2	345	28
Halteplatz 3	353	27
Halteplatz 4	390	24
Summe	1.399	102

Tabelle 14 Haltestellenbelastung Willy-Brandt-Platz (DADINA, Fahrplan 2015)

Seitens des Regierungspräsidiums Darmstadt wurde die DADINA aufgefordert, durch geeignete Maßnahmen die Belastungssituation am LP und WBP zu verbessern.

5.1.2 Grundsätzliche Überlegungen

Für Maßnahmen-Vorschläge gelten folgende grundsätzliche Anforderungen:

- Verbesserung der Verkehrsabläufe an den Haltestellen:
Die Haltestellen LP (Halteplätze 2 und 3) und WBP (alle Halteplätze) sollen spürbar entlastet werden.
- Verknüpfungsfunktion:
Die zentrale Umsteigefunktion von LP und WBP soll erhalten bleiben.
- Haltestellen-Symmetrie:
Der Linienweg für Hin- und Rückfahrt kann variieren, aber die bedienten Haltestellen sollen für Hin- und Rückweg identisch sein (Begreifbarkeit für Fahrgäste).
- Linien-Symmetrie:
Linien mit regionaler Bedienungsfunktion, die im Stadtzentrum Darmstadt weitgehend parallel geführt werden, sollten möglichst nur „im Bündel“ verändert werden, da Linienwegkürzung oder Entfall von Halten bei einzelnen Linien zu einer Verlagerung von Fahrgästen auf die unveränderten Linien führen kann (unausgewogene Belastung der Linien).
- Verkehrsablauf / Leistungsfähigkeit (Strecke, Knoten):
Die Fahrgeometrie für Busse und die Leistungsfähigkeit der Strecke und Knoten für ÖPNV und MIV sind zu beachten, eine Verlängerung der Fahrzeiten (z.B. durch längere Wartezeiten an Lichtsignalanlagen oder auch durch „Umwege“) ist möglichst zu vermeiden.

Hieraus ergeben sich folgende Handlungsoptionen:

- Die Belastung der Haltestellen LP und WBP wird durch Bündelung der Fahrgastströme auf Straßenbahnen bzw. leistungsfähigere Verkehrsmittel vermindert.
- Durch Linienwegänderungen werden anstatt der „kritischen“ Halteplätze 2 und 3 am LP nun die Halteplätze 1 und 6 angefahren, außerdem
 - entfällt der Halt WBP ersatzlos, Halte nur an den Haltestellen LP (ca. 360 m Luftlinienentfernung) und Klinikum (ca. 230 m Luftlinienentfernung) bzw.
 - wird der Halt WBP für Fahrtrichtung LP durch die benachbarte Haltestelle Mathildenplatz (ca. 200 m Luftlinienentfernung) ersetzt.

Diese Änderungen gelten für die gesamte Betriebszeit. Eine Modifikation nur für relativ schwach nachgefragte einzelne Busfahrten („Kurse“) wird wegen der schlechten Merkbarkeit für die Fahrgäste nicht weiterverfolgt.

Grundlage der Überlegungen ist der Fahrplan 2015.

Im Folgenden werden verschiedene optionale Maßnahmen und ihre Vor- und Nachteile beschrieben.

Die genannten Einsparpotentiale an Halten beziehen sich auf das Fahrtenangebot an einem Werktag während der Schul- und Semesterzeiten, jeweils für die morgendliche Spitzenstunde (Sp.-h, 7:00 – 8:00 Uhr) und für die gesamte Betriebsdauer (Tag).

5.1.3 Maßnahme 1: Bündelung/Reduzierung nach Realisierung der neuen Straßenbahn-Linie 2 (Lichtwiesenbahn)

Beschreibung

Nach Realisierung der neuen Straßenbahn-Linie 2 HBF – TU Lichtwiese entfallen die über den 15-Min.-Takt hinausgehenden Verstärkerfahrten der Buslinie K und alle Fahrten der Buslinie KU.⁹

Entlastung LP:

- Sp.-h. 7:00 – 8:00 Uhr
 - Halteplatz 2: – 3 Halte
 - Halteplatz 3: – 3 Halte
- Betriebstag
 - Halteplatz 3: – 23 Halte
 - Halteplatz 2: – 29 Halte

Entlastung WBP:

- Sp.-h. 7:00 – 8:00 Uhr
 - Halteplatz 3: – 3 Halte
 - Halteplatz 4: – 3 Halte
- Betriebstag
 - Halteplatz 3: – 17 Halte
 - Halteplatz 4: – 29 Halte

⁹ Beschluss StVo DA, 2014

Bewertung

Positiv:

- Deutliche Entlastung WBP
- Deutliche Entlastung LP (zusätzliche Fahrten der Straßenbahn-Linie 2 fahren die unkritischen Halteplätze 1 und 6 an.)
- Verknüpfungsfunktion LP gesichert
- Haltestellen-Symmetrie gesichert
- Fahrzeitreduzierung
- Verkehrsablauf / Leistungsfähigkeit (Strecke) gesichert

Negativ:

- Maßnahme wird kurzfristig nicht wirksam.

5.1.4 Maßnahme 2: Reduzierung von Einzelfahrten der Linie 673

Beschreibung

- Reduzierung von Fahrten der Linie 673 (DA-LP – Gundershausen/Stetteritz): Erste Fahrt ab LP um 10:38 Uhr.
- Ab Roßdorf Rathaus nach Darmstadt von ca. 6:30 – 8:00 Uhr mit den Linien 672/673/K 55/K 56 im 7,5-Min.-Takt (sonst 15-Min.-Takt), hierdurch Einsparung von Spitzenfahrten auf der Linie 673.

Entlastung LP:

- Halteplatz 1: – 3 Halte (zw. 6:00 – 10:00 Uhr)
- Halteplatz 3: – 7 Halte (zw. 6:00 – 10:00 Uhr)

Bewertung

Positiv:

- Spürbare Entlastung LP vormittags (Halteplatz 1 und 3)
- Relativ wenige Fahrgäste betroffen
- Verknüpfungsfunktion LP gesichert
- Haltestellen-Symmetrie gesichert

Negativ:

- Keine Entlastung WBP (Linie 673 hält am Mathildenplatz)

Hinweis: Mit Fahrplan 2016 wurde Maßnahme bereits umgesetzt.

5.1.5 Maßnahme 3: Änderung Linienwege der Linien 675 und 751 (Einzelfahrten)

Beschreibung

Bei den Linien 675 (DA – Weiterstadt - Groß-Gerau) und 751 (DA – Gräfenhausen - Frankfurt Flughafen) wird der Linienweg für Einzelfahrten im Schülerverkehr von Ludwigshöhstr. kommend in Fahrtrichtung stadtauswärts über Schlossgraben und Zeughausstr. geführt, so dass der Halt am LP entfällt.

Entlastung LP:

- Halteplatz 3: – 4 Halte/T. (1 Halt Linie 675 um 13:25, 3 Halte Linie 751 um 13:17, 13:37, 14:07 Uhr)

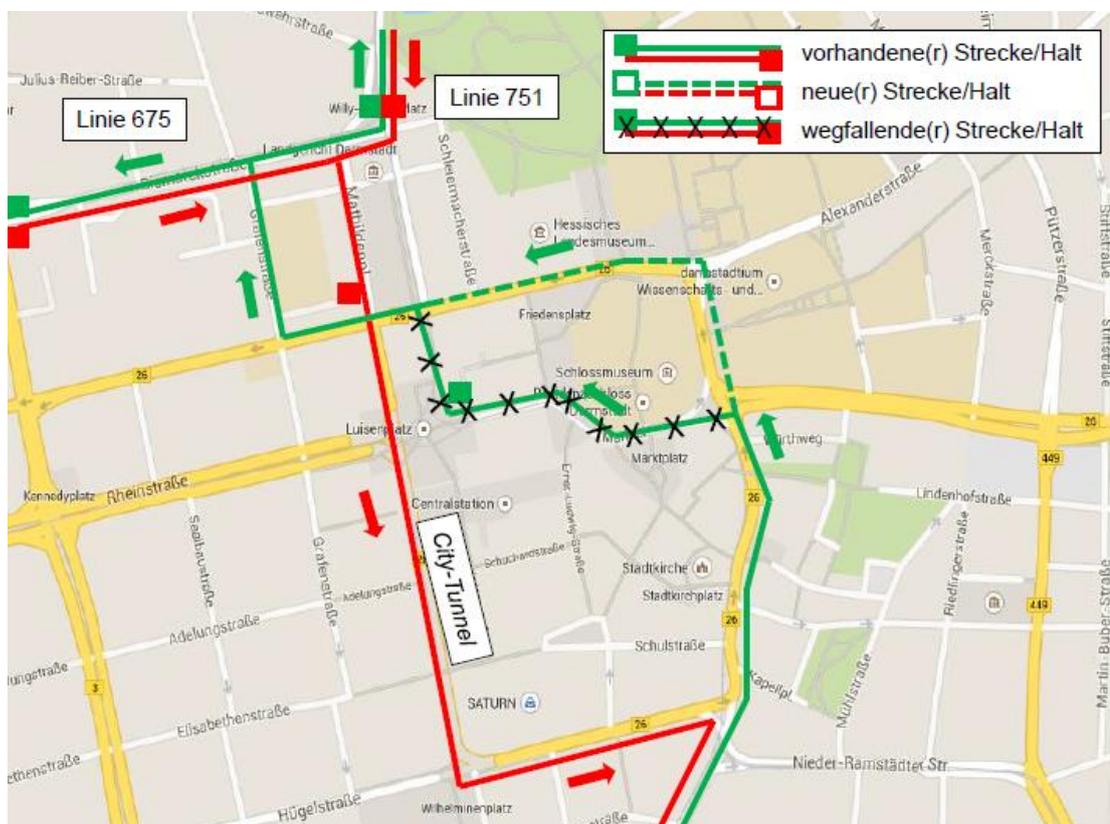


Bild 23 Maßnahme 3: Änderung Linienweg Einzelfahrten Linie 675 und 751

Bewertung

Positiv:

- Spürbare Entlastung LP (Halteplatz 3) in mittäglicher Verkehrsspitze
- Nur moderate Anzahl von Fahrgästen (FG) betroffen (54 FG/Weritag: 6 FG der Linie 675, 48 FG der Linie 751)¹⁰

¹⁰ RMV-Fahrgastzählung 2010

- Verkehrsablauf und Leistungsfähigkeit (Strecke) gesichert

Negativ:

- Keine Entlastung des kritischen Halteplatz 2 am LP
- Längere Fußwege, zusätzliche bzw. geänderte Umsteigebeziehungen durch Wegfall Halt LP
- Begreifbarkeit für Fahrgäste

Hinweis: Mit Fahrplan 2016 wurde Maßnahme bereits umgesetzt.

5.1.6 Maßnahme 4: Linienwegänderung und Wegfall Halt WBP für die Linien 693 und K 85

Beschreibung

Für die Linien 693 (DA-HBF – Reinheim – Fürth – Rimbach) und K 85 (DA-HBF – Roßdorf – Reinheim – Niedernhausen) werden die Linienwege so verändert, dass am LP statt Halteplatz 2 nun Halteplatz 1 bzw. statt Halteplatz 3 nun Halteplatz 6 angefahren werden. Die Leistungsfähigkeit der Halteplätze 1 und 6 ist weiterhin gegeben. Der Halt am WBP entfällt.

Für die Änderung der Linienwege bestehen verschiedene, auf Seiten 74 bis 75 beschriebene Alternativen.

Entlastung LP:

- Sp.-h. ca. 7:00 – 8:00 Uhr
 - Halteplatz 3: – 4 Halte (2 Halte Linie 693, 2 Halte Linie K 85)
- Betriebstag
 - Halteplatz 2: – 18 Halte (1 Halt Linie 693, 17 Halte Linie K 85)
 - Halteplatz 3: – 20 Halte (3 Halte Linie 693, 17 Halte Linie K 85)

Entlastung WBP:

- Sp.-h. ca. 7:00 – 8:00 Uhr
 - Halteplatz 3: – 4 Halte (2 Halte Linie 693, 2 Halte Linie K 85)
- Betriebstag
 - Halteplatz 3: – 18 Halte (2 Halte Linie 693, 16 Halte Linie K 85)
 - Halteplatz 4: – 16 Halte (Linie K 85)

Die Verlegung weiterer überörtlicher Bus-Linien kann aus nachfolgend genannten Gründen nicht empfohlen werden:

- 671, 672, 675 (5506), K 55: relativ viele Fahrgäste im Stadtverkehr bzw. mit Ziel DA- HBF
- 677, 678, N 71: nur Nachtverkehr, daher Entlastung sehr gering, ggf. zusätzliche Fußwege (durch Wegfall Halt WBP) nachts besonders unattraktiv
- 751: WBP ist für diese Linie eine wichtige Umsteigehaltestelle (40-45% der Ein- und Aussteiger sind hier Umsteiger)
- 5515, 5516: Umlauf ist verknüpft mit Linie KU, außerdem hohe Ein- und Aussteigerzahlen an WBP

Änderung Linienweg LP-HBF, Alternative A

- Linienführung über LP – Rheinstr. – Grafenstr. – Bismarckstr. – HBF (Hin- und Rückweg identisch)
- Neuer Halt Klinikum (an vorhandener Haltestelle) als „Ersatz“ für WBP

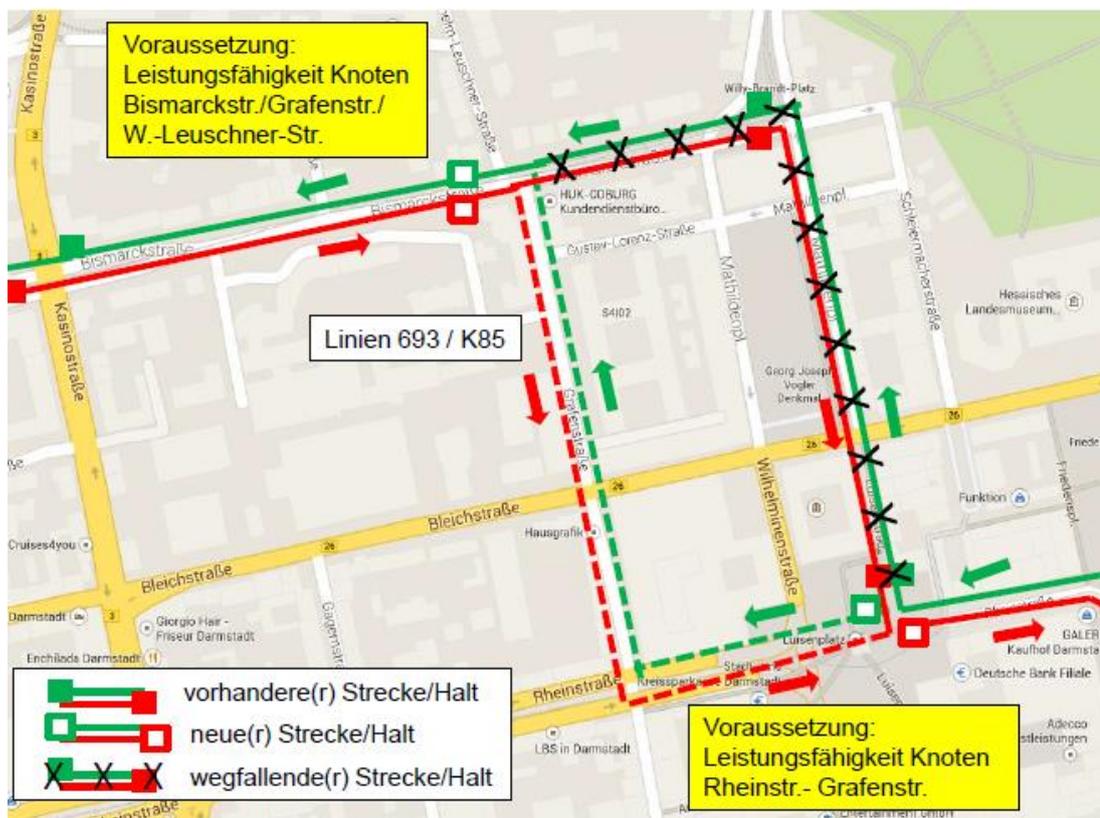


Bild 24 Maßnahme 4: Änderung Linienweg LP - HBF, Alternative A

Änderung Linienweg LP-HBF, Alternative B

- Linienführung (je Richtung unterschiedlich)
 - LP zum HBF: LP – Rheinstr. – Grafenstr. – Bismarckstr. – HBF (wie Alternative A)
 - HBF zum LP: HBF – Bismarckstr. – Mathildenplatz. – Bleichstr. – Grafenstr. – Rheinstr. - LP
- Neuer Halt Klinikum (an vorhandener Haltestelle) als „Ersatz“ für WBP (wie Alternative A)
- Neuer Halt Mathildenplatz/in Richtung LP (an vorhandener Haltestelle) möglich



Bild 25 Maßnahme 4: Änderung Linienweg LP – HBF, Alternative B

Änderung Linienweg LP-HBF, Alternative C

- Linienführung (je Richtung unterschiedlich)
 - LP zum HBF: LP – Rheinstr. – Grafenstr. – Bleichstr. – Steubenplatz/Am Alten Bahnhof – Bismarckstr. - HBF
 - HBF zum LP: HBF – Bismarckstr. – Grafenstr. – Rheinstr. – LP (wie Alternative A)

- Neuer Halt Klinikum (an vorhandener Haltestelle) als „Ersatz“ für WBP (nur in Richtung LP)
- Wegfall Halt Kasinostr. (in Richtung HBF)

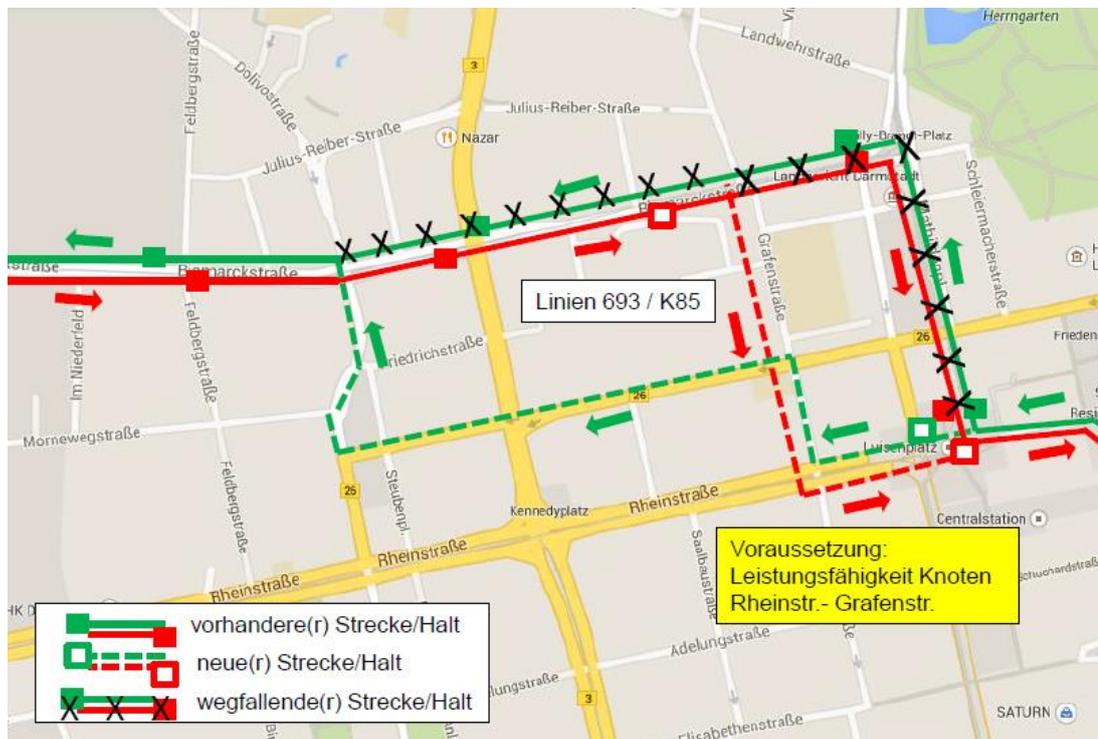


Bild 26 Maßnahme 4: Änderung Linienweg LP - HBF, Alternative C

Bewertung

Positiv

- Spürbare Entlastung WBP ganztags
- Spürbare Entlastung LP ganztags
- Verknüpfungsfunktion LP gesichert
- Haltestellensymmetrie gesichert (nur Alternative A)
- Bessere Erschließung Klinikum durch Halt der Linien 693 und K 85 an vorhandener Haltestelle Klinikum
- Alternative B: zusätzlicher Halt Mathildenplatz (für Fahrtrichtung HBF - LP), dadurch weniger lange Fußwege bei Wegfall Halt WBP (230 m statt 380 m).

Negativ:

- Spürbare Anzahl Fahrgäste betroffen (133 FG/Werks- tag, davon 8 FG der Linie 693, 125 FG der Linie K 85)¹¹
- Längere Fußwege, zusätzliche bzw. geänderte Umsteigebeziehungen durch Wegfall Halte WBP
- Keine Haltestellensymmetrie bei Alternative B und C
- Leistungsfähigkeit an einzelnen Knoten ggf. kritisch:
 - Linksabbiegen von Grafenstr. in Bismarckstr. ggf. kritisch (LSA-Umlaufzeiten) wg. starker Verkehrsströme ÖV, MIV, Fußgänger in Bismarckstr. und ggf. konkurrierende Priorisierung der ÖV-Ströme Bismarckstr. und Grafenstr. (nur bei Alternative A und B)
 - Rechtsabbiegen von Rheinstr. in Grafenstr. ggf. kritisch, da hier wegen Mittellage der ÖV-Spur eine separate Freigabe zur Querung des MIV-Stroms Rheinstr. (Ri. Hbf.) erforderlich ist.

5.1.7 Maßnahme 5: Linienwegänderung und Wegfall Halt WBP für Linie L

Der Linienweg der Linie L (DA – LP – Heinheimer Str.) wird über LP – Rheinstr. – Grafenstr. – W.-Leuschner-Str. geführt, so dass am LP statt Halteplatz 2 nun Halteplatz 1 bzw. statt Halteplatz 3 nun Halteplatz 6 angefahren wird. Die Leistungsfähigkeit der Halteplätze 1 und 6 ist weiterhin gegeben. Der Halt am WBP entfällt. Es wird eine neue Haltestelle W.-Leuschner-Str. (in Fahrtrichtung Heinheimer Str.) eingerichtet.

¹¹ RMV-Fahrgastzählung 2010

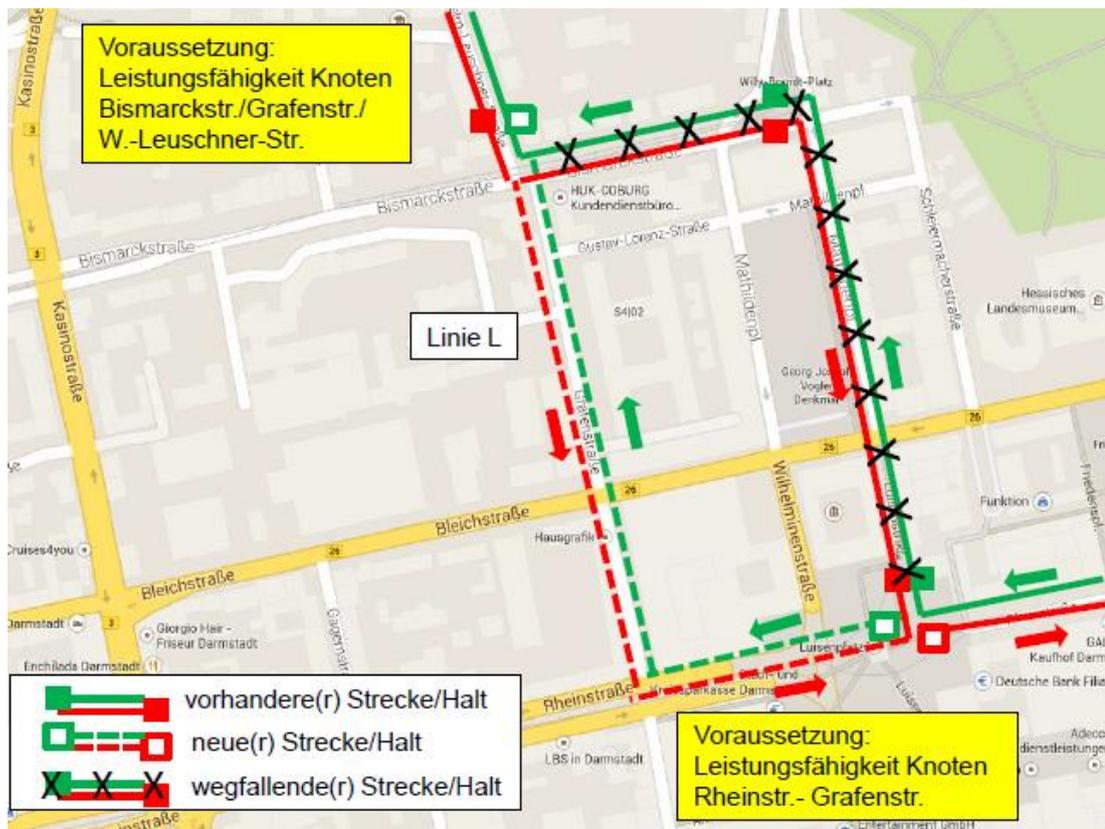


Bild 27 Maßnahme 5: Änderung Linienweg, Linie L

Entlastung LP:

- Sp.-h. 7:00 – 8:00 Uhr
 - Halteplatz 2: – 4 Halte
 - Halteplatz 3: – 4 Halte
- Betriebstag
 - Halteplatz 2: – 61 Halte/Weritag¹²
 - Halteplatz 3: – 66 Halte/Weritag

Entlastung WBP:

- Sp.-h. 7:00 – 8:00 Uhr
 - Halteplatz 3: – 4 Halte
 - Halteplatz 4: – 4 Halte
- Betriebstag
 - Halteplatz 3: – 66 Halte/Weritag

¹² ohne die 7 Fahrten, deren Umlauf am LP mit Linie K verknüpft ist

- Halteplatz 4: – 61 Halte/Werktage¹³

Bewertung

Positiv

- Sehr starke Entlastung LP ganztags
- Sehr starke Entlastung WBP ganztags
- Verknüpfungsfunktion LP gesichert
- Haltestellensymmetrie gesichert
- Bessere Erschließung des Klinikum durch neue Haltestelle W.-Leuschner-Str. (in Richtung Heinheimer Str.)

Negativ:

- Spürbare Anzahl Fahrgäste betroffen (210 FG/Werktage)¹⁴
- Längere Fußwege, zusätzliche bzw. geänderte Umsteigebeziehungen durch Wegfall Halte WBP
- Leistungsfähigkeit an einzelnen Knoten ggf. kritisch:
 - Querung Bismarckstr. (LSA-Umlaufzeiten) ggf. kritisch wg. starker Verkehrsströme ÖV und MIV in Bismarckstr. und ggf. konkurrierende Priorisierung der ÖV-Ströme Bismarckstr. und Grafenstr.
 - Rechtsabbiegen von Rheinstr. in Grafenstr. ggf. kritisch, da wegen Mittellage ÖV-Spur separate Freigabe zur Querung des MIV-Stroms Rheinstr. (Ri. Hbf.) erforderlich ist.
- Investitionskosten für neue Haltestelle W.-Leuschner-Str. (in Richtung Heinheimer Str.)

Hinweis: Linie L ist als Probetrieb für Elektro-Bus in Planung.

5.1.8 Maßnahme 6: Linienkürzung am LP für Linie 693

Für die Linie 693 (DA-HBF – Reinheim – Fürth – Rimbach) enden die bis Darmstadt führenden Fahrten am LP mit Halt an Halteplatz 1 (anstatt an Halteplatz 2) und unverändert an Halteplatz 3.

Entlastung LP:

- Halteplatz 2: – 1 Halt/Werktage (nachts)

¹³ ohne die 7 Fahrten, deren Umlauf am LP mit Linie K verknüpft ist

¹⁴ RMV-Fahrgastzählung 2010

Entlastung WBP:

- Halteplatz 3: – 2 Halte (7:33, 8:14 Uhr)

Hinweis: Analoge Maßnahmen wurden bereits für Linie 673 und Einsatzfahrten der Linie K 55 umgesetzt.

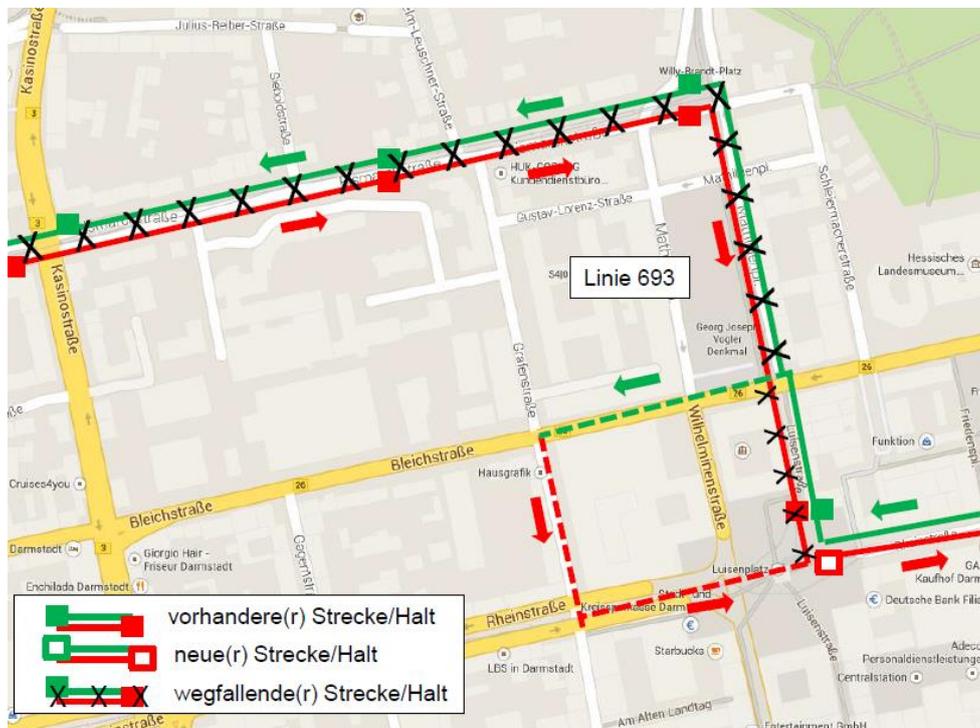


Bild 28 Maßnahme 6: Linienkürzung Linie 693

Die Verlegung weiterer überörtlicher Bus-Linien kann aus nachfolgend genannten Gründen nicht empfohlen werden:

- 5515/16, 671, 672: relativ viele Fahrgäste
- 681/682: keine Überliegerplätze am Mathildenplatz vorhanden
- 684: hält an LP und WBP an unkritischen Halteplätzen

BewertungPositiv

- Moderate Entlastung WBP (Halteplatz 3) im Bereich der Sp.-h.
- Moderate Anzahl Fahrgäste betroffen (83 FG/Weritag¹⁵ an Haltestellen HBF, Feldbergstr., Kasinostr., WBP)
- Verkehrsablauf und Leistungsfähigkeit (Strecke) gesichert

¹⁵ RMV-Fahrgastzählung 2010

- Verknüpfungsfunktion LP gesichert
- Haltestellen-Symmetrie gesichert

Negativ:

- Keine relevante Entlastung des kritischen Halteplatz 2 am LP
- Längere Fußwege, zusätzliche bzw. geänderte Umsteigebeziehungen durch Linienkürzung

5.1.9 Empfehlung

Zur Verbesserung der Verkehrsabläufe soll die Anzahl der Halte an den zentralen Haltestellen LP (kritische Halteplätze 2 und 3) und WBP (alle Halteplätze) reduziert werden. Gleichzeitig soll die Haltestellen- und Linien-Symmetrie möglichst erhalten bleiben. Zu beachten sind ferner die Verkehrsabläufe und die Leistungsfähigkeit des Straßennetzes. Die zentrale Umsteigefunktion des LP und WBP soll erhalten bleiben.

Grundsätzliche Handlungsoptionen bestehen durch Bündelung von Fahrgastströmen auf leistungsfähigere Verkehrsmittel bzw. Änderung der Linienwege und damit einhergehende Verlagerung von Halten auf „unkritische“ Halteplätze oder auch Wegfall von Halten.

Bei der Auswahl der für eine Linienwegänderung in Frage kommenden Linien wurden deren Funktion im Netz sowie die Anzahl der durch die Maßnahme betroffenen Fahrgäste (soweit aus vorhandenen Fahrgastdaten quantifizierbar) berücksichtigt. Für die Änderung der Linienwege wurden verschiedene Alternativen untersucht und qualitativ bewertet.

Die Entlastungswirkung der Maßnahmen-Optionen ist in Tabelle 15 dargestellt.

Maßnahme	LP (Halte/Werktag)	WBP (Halte/Werktag)
Maßnahme 1: Bündelung/Reduzierung nach Realisierung der neuen Straßenbahn- Linie 2	HP 2: – 29 (– 6%) HP 3: – 23 (– 6%) → <i>Gesamter Betriebstag</i>	HP 3: – 17 (– 5%) HP 4: – 29 (– 7%) → <i>Gesamter Betriebstag</i>
Maßnahme 2: Reduzierung von Einzelfahrten der Linie 673	HP 1: – 3 (nicht relevant) HP 3: – 7 (– 7%) → <i>Vormittags ca. 6:00 – 10:00 Uhr</i>	Keine Entlastung-
Maßnahme 3: Änderung Linienwege der Linien 675 und 751 (Einzelfahrten)	HP 3: – 4 (– 7%) → <i>Mittagsspitze 13:00 – 14:15 Uhr</i>	Keine Entlastung
Maßnahme 4: Linienwegänderung und Wegfall Halt WBP für die Linien 693 und K 85	HP 2: –18 (– 4%) HP 3: – 20 (– 5%) → <i>Gesamter Betriebstag</i>	HP 3: – 18 (– 5%) HP 4: – 16 (– 6%) → <i>Gesamter Betriebstag</i>
Maßnahme 5: Linienwegänderung und Wegfall Halt WBP für Linie L	HP 2: – 61* (– 13%) HP 3: – 66 (– 17%) → <i>Gesamter Betriebstag</i>	HP 3: – 66 (– 19%) HP 4: – 61* (–16%) → <i>Gesamter Betriebstag</i>
Maßnahme 6: Linienkürzung am LP für Linie 693	HP 2: – 1 → <i>Nur nachts, daher nicht relevant</i>	HP 3: – 2 (– 7%) → <i>Morgenspitze ca. 7:00 – 8:00 Uhr</i>

* ohne die 7 Fahrten, deren Umlauf am LP mit der Linie K verknüpft ist

Tabelle 15 Entlastungswirkung der Maßnahmen-Optionen - Zusammenfassung

Zusammenfassend können die Maßnahmen-Optionen wie folgt bewertet werden:

- Die Bündelung von Fahrgastströmen auf die neue Straßenbahn-Linie 2 (Maßnahme 1) ermöglicht über den gesamten Betriebstag eine deutliche Entlastung von LP und WBP und vermeidet gleichzeitig Nachteile für Fahrgäste sowie für die Abwicklung des ÖV und MIV. Die Umsetzung der Maßnahme ist jedoch nicht kurzfristig realisierbar.
- Eine Reduzierung oder Linienwegänderung von Einzelfahrten führt zu einer gewissen Entlastung des LP am Vormittag (Maßnahme 2) oder in der mittäglichen Verkehrsspitze (Maßnahme 3). Hiervon ist eine moderate Anzahl Fahrgäste durch längere Fußwege, zusätzliche bzw. geänderte

Umsteigebeziehungen betroffen. Es wird jedoch keine Entlastung des WBP erzielt.

- Denkbare Linienwegänderungen incl. Verlagerung der Halte am LP (Maßnahmen 4 bzw. 5) bieten zwar eine ganztägige und z.T. deutliche Entlastung der kritischen Halteplätze am LP und WBP, sind aber mit Nachteilen für relativ viele Fahrgäste verbunden. Die Abwicklung des ÖV und MIV (Leistungsfähigkeit) bei den Linienwegänderungen ist ggf. kritisch.
- Eine mögliche Linienkürzung (Maßnahme 6) bringt keine relevante Entlastung des LP (HP 2 nachts) und nur eine zeitweise Entlastung des WBP (nur Morgenspitze). Hiervon ist eine moderate Anzahl Fahrgäste durch längere Fußwege, zusätzliche bzw. geänderte Umsteigebeziehungen betroffen.

Es werden folgende Handlungsempfehlungen ausgesprochen:

- Mittel- und langfristig kann eine Entlastung durch den Einsatz leistungsfähigerer Verkehrsmittel erreicht werden. Neben der als Maßnahme 1 genannten neuen Straßenbahn-Linie 2 wären deutliche Entlastungseffekte auch durch ein Sammelbus-System zu erwarten.
- Maßnahmen 2 und 3 wurden zum Fahrplan 2016 bereits umgesetzt.
- Grundsätzlich denkbar wäre auch die Realisierung der Maßnahme 4 (Linienwegänderung und Wegfall Halt WBP für die Linien 693 und K 85) mit neuer Linienführung über LP – Rheinstr. – Grafenstr. – Bismarckstr. – HBF sowie dem Halt Klinikum (an vorhandener Haltestelle) als „Ersatz“ für WBP (Alternative A).
- Eine Linienwegänderung für die Linie 693 ist aber vor dem Hintergrund der relativ geringen Entlastungswirkung (LP – 3 Halte/HP 3 bzw. – 1 Halt HP 2, davon jeweils 1 Halt nachts) abzuwägen. Sie sollte ohnehin nur dann erfolgen, wenn auch die Linie K 85 verlegt wird (wg. Liniensymmetrie).
- Maßnahme 5 (Linienwegänderung und Wegfall Halt WBP für Linie L) wird nicht zur Umsetzung empfohlen, da hiervon relativ viele Fahrgäste betroffen wären. Negativ zu bewerten sind auch die zusätzlichen Investitionskosten durch eine neue Haltestelle W.-Leuschner-Str. (in Richtung Heinheimer Str.). Außerdem ist die Linie als Probetrieb für einen Elektrobus in Planung.
- Maßnahme 6 (Linienkürzung am LP für Linie 693) wird nicht zur Umsetzung empfohlen, da der Entlastungseffekt zu gering ist.

5.2 Einrichtung einer Bushaltestelle mit P+R-Platz an der B 26

Als Maßnahme zur Verbesserung des Status Quo wurde außerdem die Einrichtung einer Bushaltestelle mit P+R-Platz an der B 26 zwischen Dieburg und Darmstadt auf dem bestehenden Parkplatz nordwestlich von Roßdorf geprüft (Bild 29), um so MIV-Fahrten auf den ÖPNV zu verlagern.

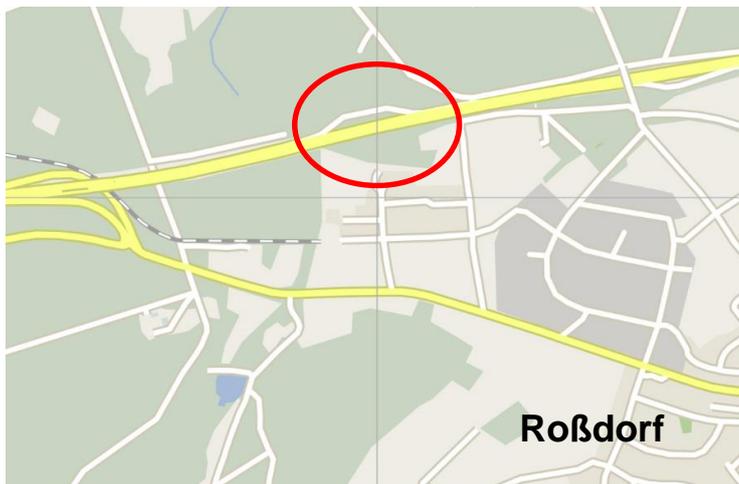


Bild 29 Lage der möglichen Bushaltestelle mit P+R-Platz an der B 26

Für die Einrichtung einer Bushaltestelle im Zuge der B 26 gelten gemäß Auskunft von Hessen Mobil folgende Rahmenbedingungen:

Die B 26 ist in diesem Abschnitt als Kraftfahrstraße ausgewiesen. Infolge des autobahnähnlichen Ausbaus handelt es sich um eine Bundesstraße mit besonderer Bedeutung. Ein Halt auf freier Strecke ist hier gemäß § 18 Abs. 8 StVO nicht zulässig.

Ein Halt auf einem Parkplatz ist gemäß Hessen Mobil unter folgenden Voraussetzungen denkbar:

- Der Bedarf ist für den Halt nachzuweisen.
- Wenn davon auszugehen ist, dass Busfahrgäste mit dem Pkw anreisen, ist ein P+R-Platz anzulegen. Die Anlage muss so gestaltet werden, dass der vorhandene Parkplatz nicht durch P+R-Nutzer zweckentfremdet werden kann.
- Der haltende Bus sowie die ein- und aussteigenden Fahrgäste dürfen den Verkehr auf der B 26 bzw. auf dem Parkplatz nicht behindern.
- Für die Fahrgäste ist eine planfreie Quermöglichkeit über bzw. unter der B 26 zu gewährleisten.

Seitens Hessen Mobil wurden keine spezifischen Anforderungen bezüglich der Nachweisführung formuliert. Der Nachweis könnte damit die Ermittlung von

Fahrgastzahlen (Potenziale) sowie die Notwendigkeit des Standortes (Prüfung von alternativen Streckenführungen und Haltestellen der Buslinie) umfassen.

Der in Frage kommende Parkplatz an der B 26 liegt für potentielle P+R-Nutzer relativ dicht am Darmstädter Stadtrand und damit nicht ideal, um frühzeitig MIV-Fahrer auf die Bus-Linien zu lenken.

Die isolierte Lage der Haltestelle und deren Erreichbarkeit zu Fuß oder mit dem Fahrrad ist zudem als unattraktiv zu bewerten, nicht nur hinsichtlich der Entfernung zum Siedlungsgebiet, sondern auch in Hinblick auf die Attraktivität des Weges und die soziale Sicherheit. In diesem Zusammenhang sei auf die Aussagen des NVP 2011-2016 des LK Darmstadt-Dieburg und der Stadt Darmstadt verwiesen, in dem bezüglich der Sicherheit (Kap. 4.3.4) u.a. beleuchtete, sichere und übersichtliche Zuwege als sicherer Zugang zum ÖPNV (Vermeidung von Angsträumen) und Gewährleistung von sozialer Sicherheit sowohl an Haltestellen als auch im Haltestellenumfeld gefordert wird. Dies fällt besonders für bestimmte Nutzergruppen (Frauen, Kinder, ältere Menschen) ins Gewicht.

Auch die Frage der Wegesicherungspflicht (Winterdienst) für die Zuwegung zur Haltestelle aus dem Siedlungsgebiet ist zu beachten.

Der Bau einer P+R-Anlage sowie der geforderten Über- oder Unterführung der B 26 ist vor allem aber mit zusätzlichen Investitions- und Betriebskosten verbunden.

Zusammenfassend stellt sich die Einrichtung einer Haltestelle im Zuge der B 26 nicht als eine attraktive Lösung dar und kann somit nicht empfohlen werden.

5.3 Busbeschleunigung vor dem Ostbahnhof

Eine Busbeschleunigung auf der B 26 zwischen der Aschaffener Straße und dem Ostbahnhof kann unabhängig von der Umsetzung des Sammelbus-Systems durch den in Kapitel 3.2 dargestellten Ausbau der B 26 mit jeweils einem zusätzlichen Fahrstreifen für den MIV und den ÖPNV (Busfahrstreifen) erreicht werden. Eine erhebliche Verbesserung des Verkehrsablaufs ist so möglich.

6 Zusammenfassung und Empfehlung

6.1 Zusammenfassung

Die Untersuchung der Lösungsvarianten für ein Sammelbus-System hat gezeigt, dass eine kurzfristige Umsetzung aufgrund der Bindung durch laufende Verkehrsverträge und des Klärungsbedarfs bei einer Umstellung auf Elektrobusse nicht realistisch ist.

Ein Sammelbus-System in der Variante 2 (mit Ausbau B 26 / Busbeschleunigung) lässt mit einem mittel- oder langfristigen Umsetzungshorizont eine relevante Zunahme an Fahrgästen gegenüber dem Status Quo und auch gegenüber der Variante 1 ohne Busbeschleunigung erwarten, bei relativ geringen Investitionskosten in die Infrastruktur.

Die Variante 3 wäre hingegen mit sehr hohen Investitionskosten für die Bustrasse und die Unterführung im Bereich Ostbahnhof verbunden, ohne dass spürbar weitere Fahrgäste gegenüber der Variante 2 hinzugewonnen werden können und ist zudem städtebaulich im Abschnitt Ostbahnhof und Fiedlerweg und durch den Eingriff in den Grünzug am Woog problematisch.

Als Maßnahmen zur Verbesserung des Status Quo unabhängig von der Umsetzung eines Sammelbus-Systems wurden außerdem Handlungsoptionen zur Entlastung der Haltestellen Luisenplatz und Willy-Brandt-Platz, die Einrichtung einer Bushaltestelle mit P+R-Platz an der B 26 zur Verlagerung von MIV-Fahrten auf den ÖPNV und eine Busbeschleunigung zwischen der Aschaffener Straße und Ostbahnhof untersucht.

Grundsätzliche Möglichkeiten für eine Entlastung der Haltestellen Luisenplatz und Willy-Brandt-Platz bestehen durch Bündelung von Fahrgastströmen auf leistungsfähigere Verkehrsmittel bzw. Änderung der Linienwege und damit einhergehende Verlagerung von Halten auf „unkritische“ Halteplätze oder auch Wegfall von Halten. Die Untersuchung der verschiedenen Optionen hat gezeigt, dass eine wirksame Entlastung der Haltestellen Luisenplatz und Willy-Brandt-Platz mittel- und langfristig letztlich aber nur durch leistungsfähigere Verkehrsmittel (Lichtwiesenbahn, Sammelbus-System) möglich ist.

Eine Bushaltestelle an B 26 hat sich nicht als attraktive Lösung erwiesen, da der in Frage kommende Parkplatz an der B 26 für potentielle P+R-Nutzer relativ dicht am Darmstädter Stadtrand und damit nicht ideal liegt, um frühzeitig MIV-Fahrer auf die Bus-Linien zu lenken. Zudem ist die isolierte Lage der Haltestelle und deren Erreichbarkeit zu Fuß oder mit dem Fahrrad als unattraktiv zu bewerten, auch in Hinblick auf die soziale Sicherheit. Vor allem wäre der Bau einer P+R-Anlage und

der erforderlichen Über- oder Unterführung der B 26 mit zusätzlichen Investitions- und Betriebskosten verbunden.

Eine erhebliche Verbesserung des Verkehrsablaufs im Bereich Ostbahnhof für ÖPNV und MIV ist auch unabhängig von der Umsetzung des Sammelbus-System durch den Ausbau der B 26 mit einer Busbeschleunigung möglich.

6.2 Empfehlung

Die Busbeschleunigung auf der B 26 stadteinwärts wird für eine Umsetzung empfohlen.

Eine Umsetzung ist möglich

- mit dem heutigen Busangebot (1. Stufe),
- als wesentliches Element der Variante 2 eines Sammelbus-Systems (2. Stufe).

Das Sammelbus-Konzept sollte in der Variante 2 weiterverfolgt werden.

Hier wäre zunächst die Umsetzbarkeit angesichts der laufenden Verkehrsverträge und des bestehenden Klärungsbedarfs für die Umstellung auf Elektrobusse weiter zu prüfen. Weiterhin ist eine detailliertere Planung aufbauend auf den in dieser Untersuchung dargestellten konzeptionellen Grundlagen zu erarbeiten (genauere Fahrplanplanung, Abschätzung Fahrzeugbedarf und Betriebskosten, ...).

Inhalt der Anlage 1 ist bereits im Text enthalten
und nicht mehr separat aufgeführt.
Anm. DADINA-Geschäftsstelle 20.12.2016

ANLAGE 1

ÖPNV-Angebot

Status Quo (Anlagen 1.1 und 1.2)

Variante 1 (Anlagen 1.3 und 1.4)

Variante 2 (Anlagen 1.5 und 1.6)

Variante 3 (Anlagen 1.7 und 1.8)

ANLAGE 2

Fahrtzeitenprofile

Variante 1 (Anlagen 2.1)

Variante 2 (Anlagen 2.2)

Variante 3 (Anlagen 2.3)

Anlage 2.1

Fahrzeitenprofil Variante 1

Sammelbus-Linie 1 (Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern, Variante 1)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrzeit [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08
Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12
Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	00:06	00:20
Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	00:01	00:21
Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	Roßdorf Spessartring	00:01	00:22
Roßdorf Spessartring	Roßdorf Darmstädter Straße	00:02	00:24
Roßdorf Darmstädter Straße	Roßdorf Rathaus	00:02	00:26
Roßdorf Rathaus	Roßdorf Dieburger Str.	00:01	00:27
Roßdorf Dieburger Str.	Roßdorf Ost P+R	00:01	00:28
Roßdorf Ost P+R	Roßdorf Gundernhausen Nordhäuser Str.	00:03	00:31
Roßdorf Gundernhausen Nordhäuser Str.	Roßdorf Gundernhausen Rathausstraße	00:01	00:32
Roßdorf Gundernhausen Rathausstraße	Roßdorf Gundernhausen Hauptstraße	00:00	00:32
Roßdorf Gundernhausen Hauptstraße	Roßdorf Gundernhausen Aussiedlerhöfe	00:02	00:34
Roßdorf Gundernhausen	Groß-Zimmern Reithalle	00:01	00:35

Aussiedlerhöfe			
Groß-Zimmern Reithalle	Groß-Zimmern Johannes-Ohl-Straße	00:02	00:37
Groß-Zimmern Johannes-Ohl-Straße	Groß-Zimmern Ponthierry-Platz	00:01	00:38
Groß-Zimmern Ponthierry-Platz	Groß-Zimmern Friedensschule	00:01	00:39

Sammelbus-Linie 2 (Darmstadt - Groß-Zimmern, Variante 1)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrzeit (Gegenrichtung, falls abweichend) [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08
Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12
Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Dieburg L 3114	00:14	00:28
Dieburg L 3114	Groß-Zimmern Bertha- von-Suttner-Str.	00:02	00:30
Groß-Zimmern Bertha- von-Suttner-Str.	Groß-Zimmern Friedensschule	00:01	00:31

Sammelbus-Linie 3 (Darmstadt - Roßdorf - Reinheim - Ueberau, Variante 1)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrzeit [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08
Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12
Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Rosenhöhe	00:01	00:15
Rosenhöhe	Hofgut Oberfeld	00:01	00:16
Hofgut Oberfeld	Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	00:05	00:21
Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	00:01	00:22
Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	Roßdorf Spessartring	00:01	00:23
Roßdorf Spessartring	Roßdorf Darmstädter Straße	00:02	00:25
Roßdorf Darmstädter Straße	Roßdorf Rathaus	00:02	00:27
Roßdorf Rathaus	Roßdorf Sportplatz	00:01	00:28
Roßdorf Sportplatz	Roßdorf OHI	00:01	00:29
Roßdorf OHI	Zeilhard Roßbergring	00:04	00:33
Zeilhard Roßbergring	Zeilhard Georgenhäuser Straße	00:01	00:34
Zeilhard Georgenhäuser Straße	Georgenhausen Edeka	00:01	00:35
Georgenhausen Edeka	Georgenhausen Am Sportplatz	00:01	00:36
Georgenhausen Am Sportplatz	Spachbrücken Ort	00:03	00:39
Spachbrücken Ort	Reinheim Willy-Brandt- Straße	00:02	00:41

Reinheim Willy-Brandt-Straße	Reinheim Wingertstraße	00:01	00:42
Reinheim Wingertstraße	Reinheim (Odenw) Bahnhof	00:01	00:43
Reinheim (Odenw) Bahnhof	Ueberau Lengfelder Straße	00:02	00:45
Ueberau Lengfelder Straße	Ueberau Kirche	00:01	00:46
Ueberau Kirche	Ueberau Karl-Marx-Str.	00:01	00:47

Anlage 2.2

Fahrzeitenprofil Variante 2

Sammelbus-Linie 1 (Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern, Variante 2)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrzeit [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08
Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12
Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	00:05	00:19
Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	00:01	00:20
Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	Roßdorf Spessartring	00:01	00:21
Roßdorf Spessartring	Roßdorf Darmstädter Straße	00:02	00:23
Roßdorf Darmstädter Straße	Roßdorf Rathaus	00:02	00:25
Roßdorf Rathaus	Roßdorf Dieburger Str.	00:01	00:26
Roßdorf Dieburger Str.	Roßdorf Ost P+R	00:01	00:27
Roßdorf Ost P+R	Roßdorf Gundernhausen Nordhäuser Str.	00:03	00:30
Roßdorf Gundernhausen Nordhäuser Str.	Roßdorf Gundernhausen Rathausstraße	00:01	00:31
Roßdorf Gundernhausen Rathausstraße	Roßdorf Gundernhausen Hauptstraße	00:00	00:31
Roßdorf Gundernhausen Hauptstraße	Roßdorf Gundernhausen Aussiedlerhöfe	00:02	00:33
Roßdorf Gundernhausen	Groß-Zimmern Reithalle	00:01	00:34

Aussiedlerhöfe			
Groß-Zimmern Reithalle	Groß-Zimmern Johannes-Ohl-Straße	00:02	00:36
Groß-Zimmern Johannes-Ohl-Straße	Groß-Zimmern Ponthierry-Platz	00:01	00:37
Groß-Zimmern Ponthierry-Platz	Groß-Zimmern Friedensschule	00:01	00:38

Sammelbus-Linie 2 (Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern, Variante 2)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrzeit [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08
Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12
Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Dieburg L 3114	00:13	00:27
Dieburg L 3114	Groß-Zimmern Bertha-von-Suttner-Str.	00:02	00:29
Groß-Zimmern Bertha-von-Suttner-Str.	Groß-Zimmern Friedensschule	00:01	00:30

Sammelbus-Linie 3 (Darmstadt - Roßdorf - Reinheim - Ueberau, Variante 2)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrzeit [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08
Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12

Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Rosenhöhe	00:01	00:15
Rosenhöhe	Hofgut Oberfeld	00:01	00:16
Hofgut Oberfeld	Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	00:05	00:21
Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	00:01	00:22
Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	Roßdorf Spessartring	00:01	00:23
Roßdorf Spessartring	Roßdorf Darmstädter Straße	00:02	00:25
Roßdorf Darmstädter Straße	Roßdorf Rathaus	00:02	00:27
Roßdorf Rathaus	Roßdorf Sportplatz	00:01	00:28
Roßdorf Sportplatz	Roßdorf OHI	00:01	00:29
Roßdorf OHI	Zeilhard Roßberggring	00:04	00:33
Zeilhard Roßberggring	Zeilhard Georgenhäuser Straße	00:01	00:34
Zeilhard Georgenhäuser Straße	Georgenhausen Edeka	00:01	00:35
Georgenhausen Edeka	Georgenhausen Am Sportplatz	00:01	00:36
Georgenhausen Am Sportplatz	Spachbrücken Ort	00:03	00:39
Spachbrücken Ort	Reinheim Willy-Brandt- Straße	00:02	00:41
Reinheim Willy-Brandt- Straße	Reinheim Wingertstraße	00:01	00:42
Reinheim Wingertstraße	Reinheim (Odenw) Bahnhof	00:01	00:43
Reinheim (Odenw) Bahnhof	Ueberau Lengfelder Straße	00:02	00:45
Ueberau Lengfelder Straße	Ueberau Kirche	00:01	00:46
Ueberau Kirche	Ueberau Karl-Marx-Str.	00:01	00:47

Anlage 2.3

Fahrzeitenprofil Variante 3

Sammelbus-Linie 1 (Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern, Variante 3)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrzeit [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08
Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12
Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Edelsteinviertel	00:01	00:15
Edelsteinviertel	Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	00:04	00:19
Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	00:01	00:20
Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	Roßdorf Spessartring	00:01	00:21
Roßdorf Spessartring	Roßdorf Darmstädter Straße	00:02	00:23
Roßdorf Darmstädter Straße	Roßdorf Rathaus	00:02	00:24
Roßdorf Rathaus	Roßdorf Dieburger Str.	00:01	00:25
Roßdorf Dieburger Str.	Roßdorf Ost P+R	00:01	00:27
Roßdorf Ost P+R	Roßdorf Gundernhausen Nordhäuser Str.	00:03	00:30
Roßdorf Gundernhausen Nordhäuser Str.	Roßdorf Gundernhausen Rathausstraße	00:01	00:31
Roßdorf Gundernhausen Rathausstraße	Roßdorf Gundernhausen Hauptstraße	00:00	00:31
Roßdorf Gundernhausen Hauptstraße	Roßdorf Gundernhausen Aussiedlerhöfe	00:02	00:33

Roßdorf Gundershausen Aussiedlerhöfe	Groß-Zimmern Reithalle	00:01	00:34
Groß-Zimmern Reithalle	Groß-Zimmern Johannes-Ohl-Straße	00:02	00:36
Groß-Zimmern Johannes- Ohl-Straße	Groß-Zimmern Ponthierry-Platz	00:01	00:37
Groß-Zimmern Ponthierry-Platz	Groß-Zimmern Friedensschule	00:01	00:38

Sammelbus-Linie 2 (Darmstadt - Roßdorf - Groß-Zimmern, Variante 3)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrtzeit [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08
Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12
Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Edelsteinviertel	00:01	00:15
Edelsteinviertel	Dieburg L 3114	00:12	00:27
Dieburg L 3114	Groß-Zimmern Bertha- von-Suttner-Str.	00:02	00:29
Groß-Zimmern Bertha- von-Suttner-Str.	Groß-Zimmern Friedensschule	00:01	00:30

Sammelbus-Linie 3 (Darmstadt - Roßdorf - Reinheim - Ueberau, Variante 3)			
von Haltestelle	nach Haltestelle	Fahrtzeit [Min]	Fahrzeit kumuliert [Min]
DA Hbf	Feldbergstr.	00:03	00:03
Feldbergstr.	Kasinostr.	00:01	00:04
Kasinostr.	Willy-Brandt-Platz	00:02	00:06
Willy-Brandt-Platz	Luisenplatz	00:02	00:08

Luisenplatz	Schloß	00:02	00:10
Schloß	Jugendstilbad	00:02	00:12
Jugendstilbad	Woog	00:01	00:13
Woog	Ostbahnhof	00:01	00:14
Ostbahnhof	Edelsteinviertel	00:01	00:15
Edelsteinviertel	Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	00:04	00:19
Roßdorf Bessunger Forsthaus Jugendhof	Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	00:01	00:20
Roßdorf Bessunger Forsthaus Siedlung	Roßdorf Spessartring	00:01	00:21
Roßdorf Spessartring	Roßdorf Darmstädter Straße	00:02	00:23
Roßdorf Darmstädter Straße	Roßdorf Rathaus	00:02	00:25
Roßdorf Rathaus	Roßdorf Sportplatz	00:01	00:26
Roßdorf Sportplatz	Roßdorf OHI	00:01	00:27
Roßdorf OHI	Zeilhard Roßberggring	00:04	00:31
Zeilhard Roßberggring	Zeilhard Georgenhäuser Straße	00:01	00:32
Zeilhard Georgenhäuser Straße	Georgenhausen Edeka	00:01	00:33
Georgenhausen Edeka	Georgenhausen Am Sportplatz	00:01	00:34
Georgenhausen Am Sportplatz	Spachbrücken Ort	00:03	00:37
Spachbrücken Ort	Reinheim Willy-Brandt- Straße	00:02	00:39
Reinheim Willy-Brandt- Straße	Reinheim Wingertstraße	00:01	00:40
Reinheim Wingertstraße	Reinheim (Odenw) Bahnhof	00:01	00:41
Reinheim (Odenw) Bahnhof	Ueberau Lengfelder Straße	00:02	00:43
Ueberau Lengfelder Straße	Ueberau Kirche	00:01	00:44
Ueberau Kirche	Ueberau Karl-Marx-Str.	00:01	00:45

ANLAGE 3

Bewertungssystem für die Lösungsvarianten

Anlage 3

Bewertungssystem für die Lösungsvarianten

Vorgehensweise

Zur Beurteilung der Lösungsvarianten wurde die folgende Vorgehensweise gewählt und mit allen Projektbeteiligten abgestimmt.

Für die Variantenbewertung wurde ein einheitliches, integriertes Zielsystem entwickelt. Die Auswahl der Zielbereiche und der jeweils zugehörigen Zielkriterien orientiert sich an den relevanten Empfehlungen des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV, 2001 und VDV, 1996) bzw. an der „Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs“ (ITP / VWI, 2006) und deckt alle wesentlichen Aspekte einer vergleichenden Bewertung der Lösungsvarianten ab.

Zielsetzungen und Zielwerte werden, soweit möglich und sinnvoll, aus dem NVP 2011-2016 des Landkreises Darmstadt-Dieburg und der Wissenschaftsstadt Darmstadt (DADINA, 2010) abgeleitet.

Zur Bewertung selber wird eine fünfstufige Bewertungsskala (++, +, o -, --) verwendet. Ergänzend werden durch eine systematische verbale Beschreibung die spezifischen Vor- und Nachteile der untersuchten Lösungsvarianten ausführlich dargestellt, so dass ein hohes Maß an Transparenz der Bewertung gesichert ist.

Die vergleichende Bewertung der drei Lösungsvarianten für ein Sammelbus-System (Kapitel 3) ist in Kapitel 4.1 dargestellt.

Erläuterung der Zielkriterien

Im Folgenden werden die Zielkriterien kurz erläutert und die jeweils entsprechenden Zielsetzungen des NVP 2011-2016 (DADINA, 2010) benannt.

Kosten

Folgenden Kriterien wurden bewertet:

- Investitionskosten
 - Infrastruktur
 - Fahrzeuge
- Betriebskosten

Der NVP fordert den effizienten Einsatz der finanziellen Mittel bzw. konsequenten Einsatz von Investitionen zur Weiterentwicklung des ÖPNV nach den Gesichtspunkten der verkehrlichen Wirksamkeit und des Nutzens im ÖPNV-Gesamtsystem (S. 16, 18).

Einbettung in bestehendes Liniennetz

Folgende Zielkriterien wurden bewertet:

- Be-/ Entlastung von Strecken, Haltestellen
- Verknüpfungsmöglichkeit im ÖV / P+R
- Flexibilität / zukünftige Entwicklungen

Der NVP fordert die Verbesserung und den Ausbau der Umsteigeverknüpfungen (S. 19) sowie die Vermeidung von Parallelverkehr (S. 28).

Bauliche Machbarkeit

Folgendes Zielkriterium wurde bewertet:

- Trassierungsmöglichkeiten / bauliche Zwangspunkte

Entsprechend der Charakteristik als Rahmenplan gibt es zu konkreten baulichen Aspekten im NVP keine einschlägigen Aussagen.

Betriebliche Machbarkeit

Folgende Zielkriterien wurden bewertet:

- unabhängige Trassenführung bzw. Vorrang-Signalisierung
- betrieblich kritische Strecken / Knoten (Konflikte ÖV-MIV, ÖV-ÖV)

Der NVP fordert die konsequente Weiterführung der Planungen und Maßnahmen zur Beschleunigung des ÖPNV (Busfahrstreifen, ÖPNV-Vorrangschaltung), sowie der Maßnahmen zur Verbesserung der Pünktlichkeit und der Betriebsstabilität (S. 19).

Bedienungsqualität

Bei der Bedienungsqualität wurde nach der Erschließungsqualität und der Angebotsqualität unterschieden.

- Erschließungsqualität

Folgendes Zielkriterium wurde bewertet:

- fußläufiger Haltestelleneinzugsbereich

Richtwerte für den Haltestelleneinzugsbereich (Luftlinienentfernung) für Bus und Straßenbahn sind laut NVP (S. 23):

- *Stadt Darmstadt sowie Kernstädte der Mittelzentren: 300 m (bei 10-Minuten-Takt max. 400 m)*
- *übrige Bereiche: 500 m*

- Angebotsqualität

Folgende Zielkriterien wurden bewertet:

- zeitliche Verfügbarkeit (Bedienungshäufigkeit, Regelmäßigkeit der Bedienung, Betriebszeiten)
- Platzangebot

Die Bedienungsstandards nach NVP sind (S. 25 f.):

DA-Zentrum - Ostbahnhof:

- *15-Min.-Takt: Mo-Fr 5:00 - 21:00 Uhr, Sa 5:30 - 20:00 Uhr*
- *30-Min.-Takt: Mo-Fr 21:00 - 0:30 Uhr, Sa 20:00 - 0:30 Uhr, So 7:00 - 0:30 Uhr*

Roßdorf / Groß-Zimmern - DA-Zentrum:

- *15-Min.-Takt: Mo-Fr 6:00 - 9:00 Uhr, 12:00 - 20:00 Uhr*
- *30-Min.-Takt: Mo-Fr 5:00 - 6:00, 9:00 - 12:00, 20:00 - 21:00 Uhr, Sa 5:30 - 20:00 Uhr*
- *60-Min.-Takt: Mo-Fr 21:00 - 0:30 Uhr, Sa 20:00 - 0:30 Uhr, So 7:00 - 0:30 Uhr*

Zum Platzangebot gibt es keine Aussagen im NVP. Der Richtwert liegt üblicherweise bei 65% in der Hauptverkehrszeit (Mittelwert über die Spitzenstunde), ansonsten bei 50% (vgl. Verband deutscher Verkehrsunternehmen (VDV): Verkehrserschließung und Verkehrsangebot im ÖPNV, Köln 2001).

Beförderungsqualität

Folgende Zielkriterien wurden bewertet:

- Reisezeit
- Umsteigehäufigkeit

Dem NVP können folgende Vorgaben zur Beförderungsqualität entnommen werden:

- *Reisezeitverhältnis ÖPNV/MIV max. 1,5 (S. 27)*
- *DA-Zentrum - Ostbf: umsteigefreie Verbindungen (S. 27)*
- *Roßdorf - Ortsteile, Groß-Zimmern - Ortsteile: umsteigefreie Verbindung, 20 Minuten Reisezeit (S. 27)*

- *Roßdorf bzw. Groß-Zimmern - DA: umsteigefreie Verbindung bzw. max. 60 Minuten Reisezeit (Hauptverkehrszeit (HVZ), Tagesverkehrszeit (TVZ)) bzw. max. 1x Umsteigen, max. 90 Minuten Reisezeit (Schwachverkehrszeit (SVZ)) (S. 27)*
- *mind. 90% aller Fahrten bis 2016 pünktlich (S. 28)*
- *max. Übergangszeiten Hauptumsteigerrelationen (mehr als 200 Umsteiger pro Relation in beide Richtungen) (S. 29):*
 - *Bus/Straßenbahn (Strab) – Schienenpersonennahverkehr (SPNV): 10 Min.*
 - *Bus - Bus, Bus - Strab, Strab - Strab: 5 Min.*
 - *möglichst direkte Anschlüsse bzw. geringe Wartezeiten, Anschlusssicherung bei Taktfolgen ab 30 Minuten, Zuschlag von max. 5 Min. bei Fahrplanunsicherheit (S. 28)*
- *gezielte Verbesserung der Nutzbarkeit des ÖPNV für Mobilitätseingeschränkte (S. 19)*

Fahrgastnachfrage

Folgendes Zielkriterium wurde bewertet:

- *Nachfrageentwicklung*

Der NVP enthält zur Fahrgastnachfrage die folgenden Aussagen:

- *bis 2016 Steigerung des Modal-Split-Anteils des ÖPNV in Darmstadt von 12% auf 15% bzw. der ÖPNV-Nutzung im Landkreis und in der Stadt zusammen um rd. 5% von 146 Fahrten/EW/Jahr auf 153 Fahrten/EW/Jahr (S. 17)*
- *Steigerung der ÖPNV-Marktausschöpfung insbesondere außerhalb der derzeitigen Nachfragespitzen und in Bereichen mit nennenswerten Potenzialen außerhalb des Berufs- und Schulverkehrs (Versorgungs- und Einkaufsverkehr, Freizeitverkehr) (S. 18)*

Umfeldverträglichkeit

Folgende Zielkriterien wurden bewertet:

- *Stadt- und Landschaftsbild*
- *Bündelung/Trennwirkung*
- *Umweltfaktoren (Lärm- und Luftschadstoffemissionen, Klimaschutz)*

Der NVP enthält zur Umfeldverträglichkeit die folgenden Aussagen:

- *Reduktion der Schadstoffbelastung durch den MIV, schrittweise und wirtschaftlich angemessene Verminderung der Lärm- und Schadstoff-Emissionen durch den ÖPNV:*

Verringerung Feinstaubausstoß, konstante CO2-Emissionen bzw. mittelfristig Verringerung der CO2-Emissionen, keine Erhöhung der Gesamtbilanz aller Emissionen einer Gemeinde durch Netzveränderungen und daraus resultierende Änderungen der Verkehrsnachfrage (S. 18)

- *Prüfung des Ausbaus höherwertigerer Verkehrssysteme (Expressbus, Straßenbahn) in Relationen mit hoher Nachfrage und hohem Potenzial (S. 20)*

Akzeptanz / Durchsetzbarkeit

In diesem Zielbereich werden auch teilweise weitergehende Zielkriterien zusammengeführt, die einen Bezug zur Akzeptanz / Durchsetzbarkeit haben.

Folgende Zielkriterien wurden bewertet:

- planerische Vorgaben,
- politische Beschlüsse,
- rechtliche Machbarkeit (rechtliche Vorgaben zu Umweltschutz, ...),
- Finanzierung (Förderfähigkeit, ...).

Zur Akzeptanz / Durchsetzbarkeit gibt es im NVP keine unmittelbaren Aussagen.

ANLAGE 4

Überprüfung der Haltestellenlängen



Haltestellen, die aktuell nicht für einen Doppel-Gelenkbus (24 m) ausgebaut sind:

Haltestelle	Ri. östl. LK (Länge Bushaltestelle)	Ri. DA Hbf (Länge Bushaltestelle)
Woog	23 m	21 m
Ostbahnhof Steig 11	15 m	✓
Ostbahnhof Steig 14	20 m (beengt)	✓
Bessunger Forsthaus Jugendhof	19 m	✓
Bessunger Forsthaus Siedlung	20 m	✓
Spessarting	✓	17 m
Darmstädter Str.	19 m	18 m
Rathaus	✓	20 m
Dieburger Str.	15 m (beengt)	19 m
Gundernhausen Nordhäuser Str.	15 m	15 m
Gundernhausen Hauptstr.	22 m	21 m
Johannes-Ohl-Str.	20 m	20 m
Ponthierry-Platz	21 m	22 m
Friedensschule	✓	20 m

✓ > 24 m