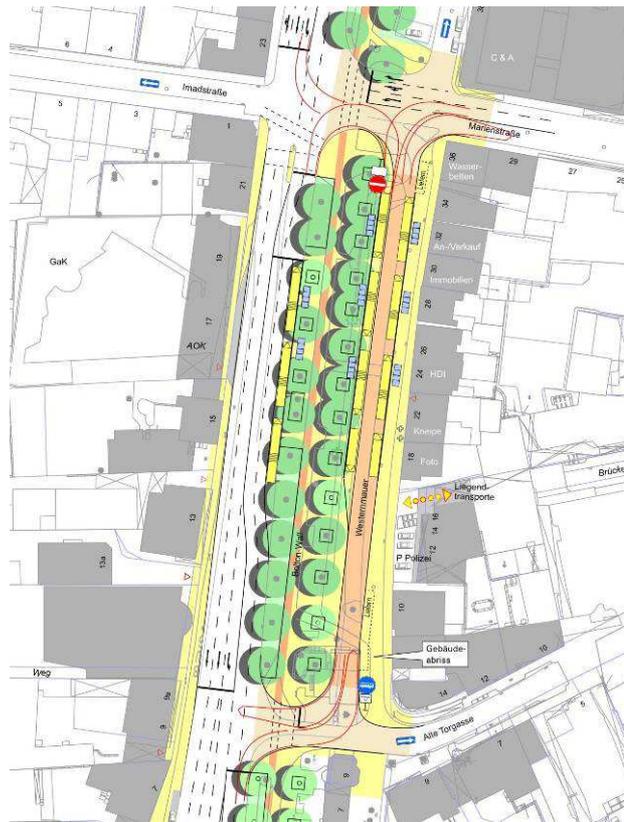


SHP Ingenieure



Stadt Paderborn

Neustrukturierung des Stadtbusverkehrs
im Zusammenhang mit der
Verlegung der ZOH

Neustrukturierung des Stadtbusverkehrs im Zusammenhang mit der Verlegung der ZOH

– Endbericht zum Projekt Nr. 1040 –

Auftraggeber:

Stadt Paderborn
Tiefbauamt

Auftragnehmer:

SHP Ingenieure
Plaza de Rosalia 1
30449 Hannover
Tel.: 0511.3584-450
Fax: 0511.3584-477
info@shp-ingenieure.de
www.shp-ingenieure.de

Projektleitung:

Dipl.-Ing. Jörn Janssen

Bearbeitung:

Dr.-Ing. Johannes Lange
Dipl.-Ing. Kathrin Gerland
Dipl.-Ing. Daniel Seebo
Ann-Kathrin Meyer M.Sc.

Hannover, im September 2011

Inhalt

Seite

1	Problemstellung und Zielsetzung	1
2	Zustandsanalyse	2
2.1	Fahrtenangebot im ÖPNV	2
2.2	Haltestelle Zentralstation	5
2.3	Nachfrage	6
3	Suche nach einer neuen ZOH	10
3.1	Grundlagen	10
3.2	Maspermplatz	11
3.3	Le Mans-Wall/Liboriberg	11
3.4	Westernmauer/Westerntor	15
3.4.1	Planungshistorie	15
3.4.2	Entwurf für eine ZOH an der Westernmauer	18
4	Verkehrsqualität im Bereich der ZOH Westernmauer	29
4.1	Ermittlung der Verkehrsqualität mit Hilfe der Verkehrssimulation	29
4.2	Bewertung der Verkehrsqualität von Knotenpunkten nach HBS 2001/2009	30
4.3	Verkehrliche Randbedingungen im Bereich Westernmauer	31
4.3.1	Straßennetz	31
4.3.2	Verkehrsstärken	32
4.4	Verkehrsqualitäten für die Variante 1	32
4.5	Koordinierung der Knotenpunkte	33
4.6	Zusammenfassung	34
5	Diskussion der Busführung in der Innenstadt	35
5.1	Vorbemerkungen	35
5.2	Heutige Situation	36
5.3	Alternatives Liniennetzkonzept	37
5.3.1	Teilentlastung der Innentstadtdurchfahrt	37
5.3.2	Verlegung der Innenstadtlinien	37
5.3.3	Auswirkungen auf Betrieb und Entwurfsplanung	40
5.3.4	City-Linie	46
5.4	Bewertung	48
6	Kosten	51
6.1	Kosten für Umgestaltungsmaßnahmen	51
6.2	Betriebskosten	51
7	Fazit	53
8	Ausblick	54

Anlage: Baukostenschätzung

1 Problemstellung und Zielsetzung

In Paderborn soll die heutige zentrale Omnibus-Haltestelle (ZOH) „Zentralstation“ in der Innenstadt, die sowohl für Umsteigevorgänge zwischen dem Stadt- und Regionalbusverkehr als auch als Rendezvouspunkt für einen umfangreichen Nachtbusverkehr an Wochenenden dient, verlegt werden. Die Lage im Erdgeschoss des in den 70er Jahren errichteten Einkaufszentrums Königsplatz und das entsprechende Umfeld sind wenig attraktiv, daher soll auf den Flächen der Haltestelle eine Einzelhandelseinrichtung entstehen. Auf Grund der Aufrechterhaltung der bisherigen Funktionen der Zentralstation kommt für die neue Haltestelle nur eine innenstadtnahe Lage, vorzugsweise im Bereich des Wallrings, in Betracht.

In Verbindung mit der Verlegung der Haltestelle soll eine Neustrukturierung des Liniennetzes in der Stadt Paderborn erfolgen. Dabei sind die aus der Lage der neuen zentralen Haltestelle resultierenden Änderungen in der Linienführung der Busse gegebenenfalls durch weitergehende strukturelle Überlegungen zu ergänzen. Diese Überlegungen sind auch vor dem Hintergrund einer voraussichtlichen Übernahme des Nahverkehrsbetriebes in der Stadt Paderborn durch die Paderborner Kommunalbetriebe GmbH zu sehen.

Ein leistungsfähiger ÖPNV trägt wesentlich zur Sicherung der Mobilität der Bevölkerung bei und ist in allen Stadtbereichen ein unverzichtbarer Bestandteil der verkehrlichen Infrastruktur. Daher bleibt es das Ziel, den innerstädtischen Busverkehr bei der Verkehrsmittelwahl positiv zu beeinflussen. In einem Oberzentrum im ländlichen Raum wie Paderborn stellt die Erreichbarkeit der wesentlichen Ziele in der Innenstadt ein wichtiges Qualitätsmerkmal des ÖPNV dar. Gleichwohl wird in Paderborn über die Aufgabe der Bedienung der Innenstadt durch Linienbusse diskutiert. Die Untersuchung nimmt diese Diskussion in einem gesonderten Abschnitt auf, in dem sie Alternativen aufzeigt und alle möglichen Lösungen auf ihre Auswirkungen hin vergleichend untersucht.

Für die Aufgabenstellung lagen bereits Untersuchungen bei der Stadt Paderborn vor, in denen mögliche Standorte einer neuen zentralen Haltestelle teilweise ausführlich untersucht und bewertet wurden. Diese Untersuchungen werden vor allem auf die heutige Relevanz der jeweils zu Grunde gelegten Randbedingungen überprüft.

Das Verkehrsmodell des Verkehrsentwicklungsplans von 2002 enthält ein Teilmodell ÖPNV, in dem das damalige Liniennetz und Fahrtenangebot mit einer modellhaft erzeugten Nachfrage verknüpft wird. Das Verkehrsmodell wird zunächst aktualisiert und dient dann zur Untersuchung von Verlagerungen bei Änderungen des Liniennetzes bei allerdings insgesamt unveränderter Nachfrage. Auf eine zunächst vorgesehene umfangreiche Erhebung im Busverkehr konnte nach Überlassung von aktuellen Fahrgastzahlen durch die Betreiber verzichtet werden.

2 Zustandsanalyse

2.1 Fahrtenangebot im ÖPNV

Der ÖPNV in der Stadt und dem Umland von Paderborn setzt sich aus Linienbusverkehr und Schienenverkehr – der in dieser Untersuchung nicht näher betrachtet wird – zusammen.

Der Linienbusverkehr wird durch zwei Unternehmen betrieben:

- Der Stadtbusverkehr wird vom Geschäftsbereich PaderSprinter der E.ON Westfalen Weser AG unter dem Namen „PaderSprinter“ betrieben.
- Die BBH BahnBusHochstift GmbH betreibt alle Regionalbuslinien, das heißt alle Linien, die nicht ausschließlich im Stadtgebiet Paderborn verkehren, unter dem Markennamen „DB Bahn Ostwestfalen-Lippe Bus“.

Das **Liniennetz des Stadtbusses Paderborn** umfasst 13 Hauptlinien und sieben Nebenlinien (Abb. 1). Die Hauptlinien verbinden zumeist außengelegene Stadtteile mit der Innenstadt und bedienen in der Innenstadt die wichtigsten Haltestellen Westerntor und Hauptbahnhof. Die Linie 58 bedient als Ringlinie tangentielle Beziehungen auf einem Außenring.

Die Nebenlinien dienen als Verdichtungslinien auf Außenästen und bieten zusätzliche tangentielle Verbindungen. Ergänzend bedienen sie vornehmlich für den Schülerverkehr relevante Beziehungen. Eine Sonderstellung nimmt die UNI-Linie ein, die verschiedene Standorte der Universität/Gesamthochschule miteinander verbindet. Sie wird nach Angaben des PaderSprinter zunehmend angenommen.

Das Netz der Hauptlinien besteht aus neun Durchmesserlinien und vier Halbmesserlinien. Die Halbmesserlinien sind eine Konsequenz aus der ungleichen Verteilung des Stadtgebiets nördlich und südlich der Innenstadt: Für die Erschließung der nördlichen Stadtteile werden mehr Linien benötigt als im Süden: daraus folgt, dass einige im Norden verlaufende Halbmesser im Süden keine Entsprechung haben. Alle Halbmesserlinien werden zum Hauptbahnhof geführt.

Die Haltestelle am Knotenpunkt Westerntor mit mehreren Haltepunkten ist heute das „Drehkreuz“ des Liniennetzes, an dem alle radial verlaufenden Linien verkehren (Abb. 2). Südlich und westlich des Westerntors teilen sich die Linien in die Linien 3 und 7, die über die Borchener Straße südwestliche Stadtteile erschließen, und alle anderen Linien, die zum Hauptbahnhof oder darüber hinaus verkehren. Östlich verkehrt nur die UNI-Linie über den Le-Mans-Wall. Nördlich des Westerntores teilen sich die dort verlaufenden zwölf Linien in zunächst sechs Linien, die bis zum Neuhäuser Tor den Wallring (Friedrichstraße) befahren und danach in verschiedene Richtungen verzweigen. Die restlichen sechs Linien durchfahren die Alte Torgasse zur Zentralstation, um dann über Marienplatz – Rathausplatz und Kamp die Innenstadt – abschnittsweise Fußgängerzone – bis zur Kasseler

Das Fahrtenangebot der Stadtbuse zeichnet sich durch einen 30 min-Takt auf allen Hauptlinien aus, der zumeist zwischen 6:00 Uhr und 20:00 Uhr durchgehend angeboten wird. Die Nebenlinien verkehren seltener und häufig nur zu ausgewählten Tageszeiten. Durch die Überlagerung mehrerer Linien ergibt sich auf einigen Radialstraßen ein 15 min-Takt und in der Innenstadt eine sehr dichte Busfolge. Als zusätzliches Angebot können auch Regionalbusse für Fahrten im Stadtgebiet genutzt werden. Auf Grund der eingeschränkten Platzverhältnisse an vielen Haltestellen können in der Regel allenfalls zwei Busse unmittelbar aufeinander folgen. Es werden Gelenkbusse, 15 m-Busse und Standardlinienbusse eingesetzt; eine eindeutige Zuordnung des Bustyps zu einer Linie erfolgt nicht.

Das **Liniennetz der Regionalbusse der DB Bahn Ostwestfalen-Lippe Bus** besteht ausschließlich aus Halbmessierlinien, die alle am Hauptbahnhof beginnen und enden (Abb. 3). Die den Hauptbahnhof in östliche Richtung verlassenden Linien verteilen sich am Westerntor auf die Friedrichstraße (sechs Linien) und den Le-Mans-Wall (fünf Linien). Von mehreren Linien genutzte Radialstraßen sind die Neuhäuser Straße und die Warburger Straße. Die über die Borchener Straße verkehrenden Busse werden am Westerntor zunächst nach Norden – dort haltend – und zur Zentralstation geführt, um von dort ohne erneuten Halt am Westerntor zur nächsten Haltestelle durchzufahren. Diese in beiden Fahrtrichtungen durchgeführten Wendefahrten dienen der besseren Anbindung der drei Linien an die Innenstadt; andernfalls würden sie nicht einmal am Wallring halten können.

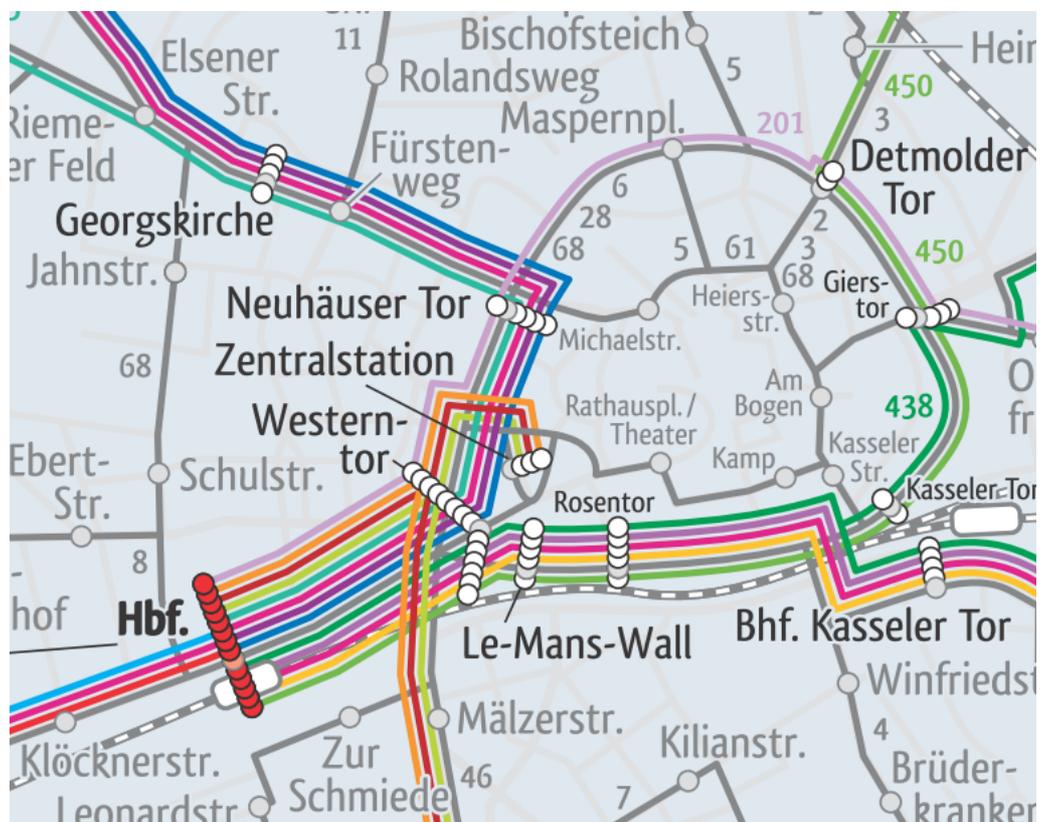


Abb. 3 Liniennetzplan der Busse der DB Bahn Ostwestfalen-Lippe Bus in der Paderborner Innenstadt

Im Regionalbusverkehr wird auf den meisten Linien ein 60 min-Takt angeboten. Häufiger verkehren die Busse der Linie 470 nach Borchlen (30 min-Takt) und der Linie 450 nach Bad Lippspringe und Horn– Bad Meinberg (20 min-Takt). Auf Grund des großen Anteils des Schülerverkehrs wird das Angebot zu Ferienzeiten ausgedünnt.

2.2 Haltestelle Zentralstation

Die Haltestelle Zentralstation besteht aus einer großen Wendeschleife im Untergeschoss des Einkaufszentrums Königsplatz (Abb. 4). Sie wird Richtung Osten (Rathaus) von der Marienstraße aus angefahren, von Richtung Westen (Westerntor) von der Alten Torgasse aus. Alle Busse verlassen die Zentralstation über die Marienstraße.

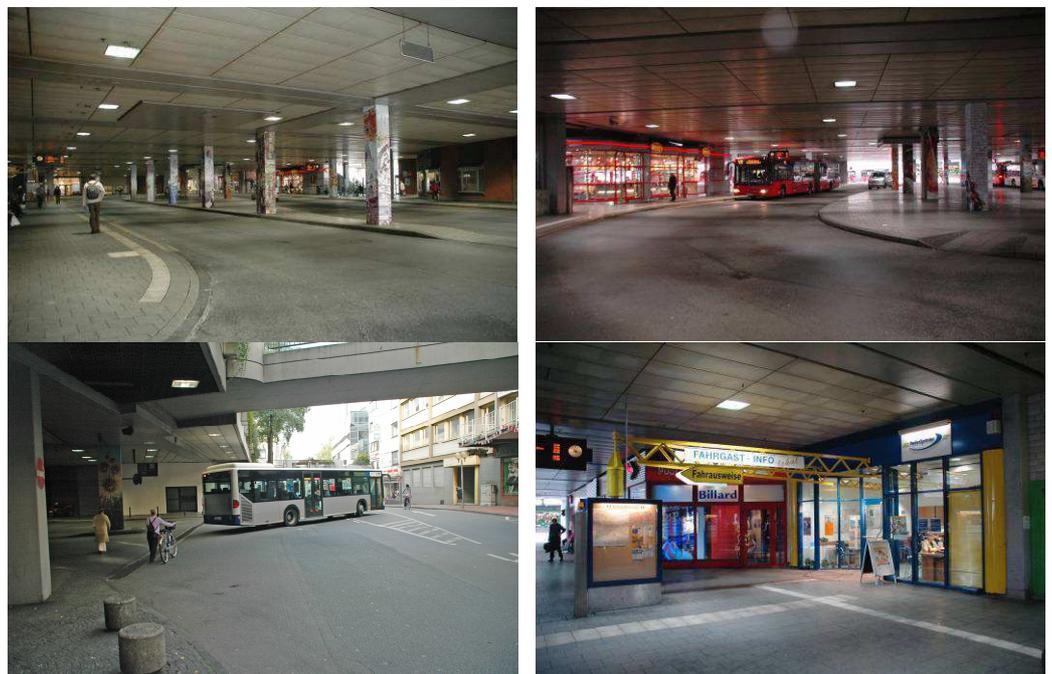


Abb. 4 Zentralstation: Wendefahrbahn mit Haltestellenkanten (oben); Ausfahrt Marienstraße (unten links); Service-Büro des Padersprinter (unten rechts)

Es stehen zwei Haltestellenbereiche mit je zwei Haltepositionen zur Verfügung. Die Haltestellenbereiche sind den Hauptfahrtrichtungen Westerntor (Richtung Westen/Süden) und Rathausplatz (Osten) zugeordnet. Es verkehren die sechs Stadtbuslinien 2, 3, 4, 7, 8, und 9, die die Innenstadt durchfahren, sowie die drei Regionalbuslinien 410, 470 und 482, die eine Wendefahrt vor dem Erreichen bzw. nach dem Verlassen des Hauptbahnhofs durchführen. Insgesamt halten hier tagsüber regelmäßig 12 Busse je Stunde und Richtung im Stadtverkehr sowie 8 Busse je Stunde im Regionalverkehr, hinzu kommen Einsatzfahrten z.B. im Schülerverkehr in den Spitzenstunden. Es sind maximal zwei bis drei Stadtbusse pro Richtung gleichzeitig anwesend, es handelt sich also eher um eine Durchgangshaltestelle. Dies ist damit zu begründen, dass in der Zentralstation zwar mehr

Busse gleichzeitig halten könnten, an den benachbarten Haltestellen jedoch nicht.

Die Zentralstation ist mit 2.400 ein- und aussteigenden Fahrgästen am Tag – einschließlich des Regionalverkehrs – hinsichtlich der Ein- und Aussteiger die am stärksten belastete Haltestelle der drei Innenstadthaltestellen. Dies ist vor allem mit der Lage in der Nähe des Haupteinkaufsbereiches der Innenstadt zu begründen.

Umsteigevorgänge finden – anders als es der Name der Haltestelle suggeriert – eher weniger statt, da die Stadtbusse alle parallel fahren. Mögliche Umstiege gibt es zwischen den Linien 3 und 7, die als einzige nicht zum Hauptbahnhof fahren, und den übrigen Stadtbuslinien. Diese Umsteigevorgänge könnten aber auch an anderen Haltestellen stattfinden. Als Alleinstellungsmerkmal weist die Zentralstation allerdings den perfekten Wetterschutz und ein Kundenbüro des PaderSprinter (Abb. 4) auf.

Umsteigevorgänge sind wenn überhaupt zwischen den Regionalbussen und den Stadtbussen zu erwarten. Vor allem zwischen den von Rathaus ankommenden Bussen und den Regionalbussen auf dem Weg in die Vororte ist ein Umstieg nur hier möglich.

Sowohl im Stadtbusverkehr als auch im Regionalbusverkehr wird an den Wochenenden ein umfangreicher Nachtbusverkehr durchgeführt. Die tagsüber kaum gegebene zentrale Funktion kommt dann voll zum Tragen, da die Zentralstation im Nachtbusverkehr der zentrale Umsteigepunkt ist. Es verkehren dann je vier Stadtbusse zur Minute 30 sowie jeweils sieben bis acht Regionalbusse um 0.00, 1.11, 2.22 und 3.33 Uhr. Während der Liborikirmes wird dieser Verkehr weiter verstärkt. Die Fahrbahnflächen der Zentralstation werden im Nachtbusverkehr über die Haltestellenkanten hinaus genutzt. Rein rechnerisch müssten gegen 3.30 Uhr zwölf Busse in der Zentralstation stehen.

Mit dem Nachtbusverkehr bieten die Betriebe des ÖPNV in Paderborn eine gute und wichtige Mobilitätsalternative zum Kraftfahrzeug zu Zeiten, an denen mancher gerne auf das Führen eines Kraftfahrzeugs verzichtet. Die Aufrechterhaltung dieses Angebotes sollte in einer zukünftigen neuen ZOH weiter möglich sein.

2.3 Nachfrage

Zur Bestimmung der Nachfrage im ÖPNV, d.h. der Fahrgastzahlen, stehen einerseits das Verkehrsmodell und andererseits Angaben des PaderSprinter im Form von Erhebungsergebnissen aus den Jahren 2003 und 2005 zur Verfügung.

Des Verkehrsmodell war im Rahmen der Verkehrsmodellrechnung zum Verkehrsentwicklungsplan etwa im Jahr 2000 erstellt und seitdem nicht mehr aktualisiert worden. Daher musste zunächst die modellhafte Abbildung des Fahrtenangebotes (Liniennetz und Fahrplan) aktualisiert werden

(Abb. 5). So ist zwischenzeitlich eine Linie vom Stadtbus an den Regionalbus abgegeben worden. Im Stadtbusnetz gab es kleinere Korrekturen:

- Die Verlegung der Linien 6 in die Erzbergerstraße,
- eine veränderte Erschließung der Gewerbegebiete im Südwesten durch Aufgabe des Westastes der Linie 9 sowie
- die Verlängerung der UNI-Linie bis Museumsforum.

Im Regionalbusnetz waren größere Korrekturen durch Linienzusammenlegungen und Änderungen in der Bedienungsform umzusetzen. Die Fahrpläne waren für alle Linien grundhaft zu überarbeiten.

Zum in der Nachfragematrix abgebildeten Fahrtenaufkommen liegen Aussagen der Verkehrsbetriebe aus der Bearbeitungszeit des Verkehrsentwicklungsplans vor, dass es mit den seinerzeit vorliegenden Daten relativ gut übereinstimmt. Da auch keine maßgebenden Änderungen in der Siedlungsstruktur, die eine Veränderung des Fahrtenaufkommens zur Folge gehabt hätten, vorliegen, wurde die vorhandene Nachfragematrix den Berechnungen zu Grunde gelegt.

Eine Eichung des Modells erfolgte anhand der vom PaderSprinter übergebenen Fahrgastzahlen der Ein-, Aus- und Umsteiger. Dabei mussten einige methodische Probleme berücksichtigt werden:

- Im Verkehrsmodell kann jeder Umsteigevorgang mit Fußwegen zwischen verschiedenen Haltepunkten einer Haltestelle genau abgebildet werden. In einer Erhebung könnten Umsteiger beziehungsscharf nur durch eine Fahrgastbefragung großen Umfangs ermittelt werden. Hier lagen nur haltestellenbezogene Umsteigerzahlen ohne Angabe der Beziehungen vor. Insbesondere war eine Trennung in Umsteigebeziehungen zwischen Stadtbus und Regionalbus bzw. betreiberintern nicht vorhanden.
- Die Analyse hat gezeigt, dass Umsteigebeziehungen zwischen parallel geführten Linien an verschiedenen Haltestellen möglich sind. Im Verkehrsmodell wird dafür jeweils die zeitgünstigste oder bei Zeitgleichheit die erste Möglichkeit gewählt. Auch dies kann zu Unschärfen in der Abbildung führen.
- Die modellhafte Einteilung und Zuordnung der Verkehrsbezirke in der Innenstadt orientiert sich stark an den Randbedingungen des Kraftfahrzeugverkehrs. Daher war die Abbildung des Quell- und Zielverkehrs im übergebenen Modell unzureichend gelöst; dies konnte angesichts der Vorgaben des Modells hinsichtlich der Bezirksstruktur und –einteilung auch nur bedingt geheilt werden.

Insgesamt ergibt sich ein Modell, dass die Ein- und Aussteiger in wichtigen Haltestellen der Innenstadt ausreichend genau wiedergibt und damit auch die Auswirkungen alternativer Netzmodelle auf die Ein- und Aussteiger in diesem Bereich abbilden kann (Abb. 7). Hinsichtlich der differenzierten Darstellung von Umsteigebeziehungen ist das Modell für sich plausibel, kann aber an den realen Umsteigebeziehungen aus o.g. Gründen nicht

geeicht werden. Es kann vorweggenommen werden, dass die aus den untersuchten Planfällen resultierenden Netzänderungen vergleichsweise gering waren, so dass das Verkehrsmodell für die Ermittlung wesentlicher Aussagen ausreichend war, bzw. nicht benötigt wurde.



Abb. 5 Darstellung des Liniennetzes des Stadtbusverkehrs im Verkehrsmodell (Ausschnitt)

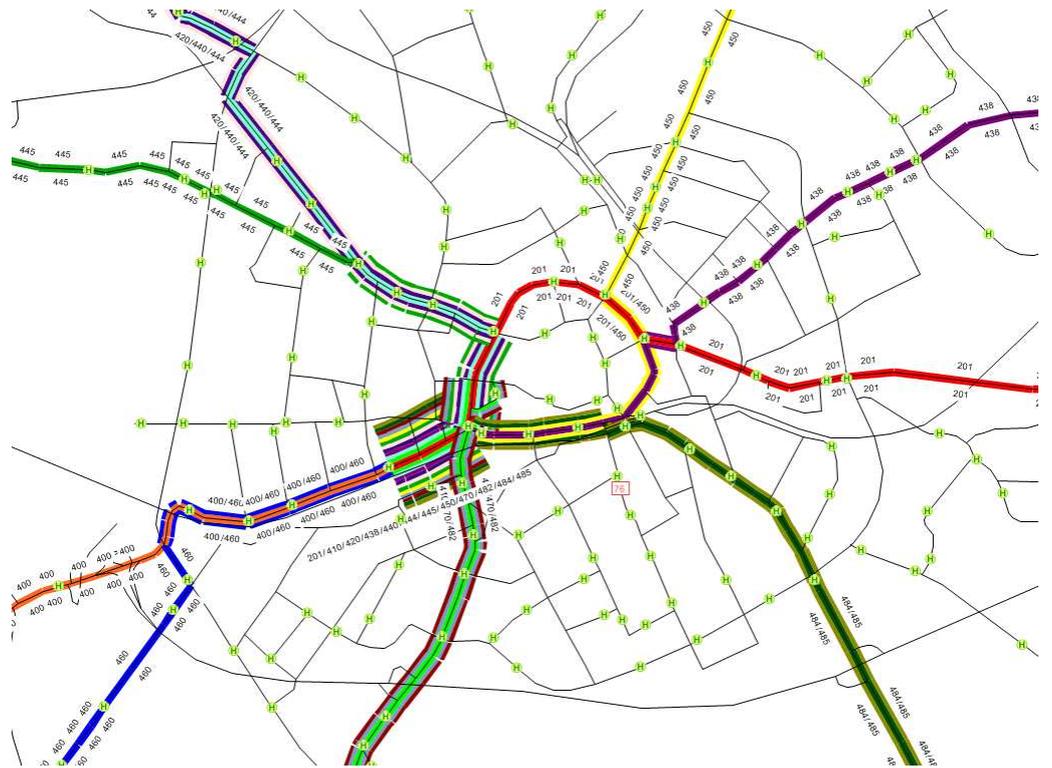


Abb. 6 Darstellung des Liniennetzes des Regionalbusverkehrs im Verkehrsmodell (Ausschnitt)



Abb. 7 Gesamtbelastung der Busse des Stadt- und Regionalverkehrs im erweiterten Innenstadtbereich [Fahrgäste/d]

3 Suche nach einer neuen ZOH

3.1 Grundlagen

Die wesentliche Aufgabe der vorliegenden Untersuchung war die Suche nach einer alternativen Haltestelle/Haltestellenkombination für die ZOH. Dabei waren folgende Ziele maßgebend

- Erhalt der Erschließungsqualität im ÖPNV für die Innenstadt
- Keine betrieblichen Verschlechterungen für den Busbetrieb
- Keine Einschränkungen für den Kraftfahrzeugverkehr
- Keine Eingriffe in Grünanlagen/Wall/Bäume
- Gute städtebauliche Einbindung
- Keine Beeinträchtigungen anderer Nutzungen des Straßenraumes

Als Mindestanforderung an das Ziel einer vergleichbar guten Erschließung der Innenstadt war bereits im Vorfeld festgelegt worden, dass sich der Suchraum auf den Bereich des Wallrings konzentrieren würde. Innerhalb des Wallrings gab es keine Möglichkeit und außerhalb wäre die Lage der ZOH zu peripher gewesen, als das man noch von einer guten Innenstadt-erschließung hätte sprechen können. Insofern waren drei Bereiche als Suchraum quasi vorgegeben und zu untersuchen (Abb. 8): Masperrplatz, Liboriberg/Le-Mans-Wall und Westertor/Westernmauer.

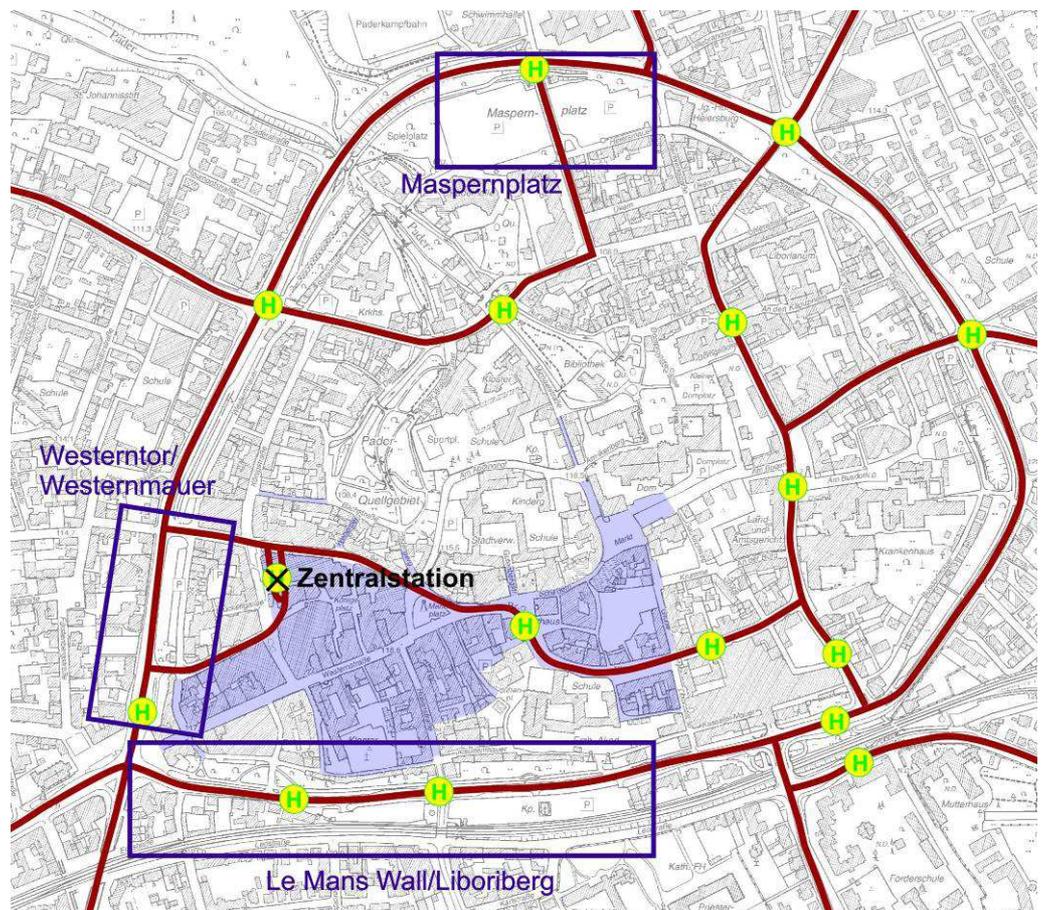


Abb. 8 Suchräume für eine neue ZOH im Bereich des Wallrings

Für die Bereiche Liboriberg/Le-Mans-Wall und Westerntor/Westernmauer lagen aus früheren Untersuchungen Vorschläge und z.T. Lösungen vor, die in die Überlegungen einzubeziehen waren.

3.2 Maspornplatz

Am Maspornplatz stünden die beiden großen Parkplätze für die Einrichtung einer ZOH zur Verfügung (Abb. 9). Heute verkehren dort auf dem Wallring die Stadtbuslinien 6, 28 und 68 sowie die Regionalbuslinie 201. Zusätzlich verkehrt die Linie 5 über die Hathumer Straße.



Abb. 9 Parkplatz und Haltestelle im Bereich Maspornplatz/ Hathumer Straße

Zu einer Lösung Maspornplatz wurden bisher keine Konzepte erarbeitet. Mit über 600 m ist der Abstand zur heutigen Innenstadtroute doppelt so groß wie der übliche Radius des Einzugsbereiches einer Haltestelle. Dieser Suchraum wäre nur dann relevant, wenn keine innenstadtnähere Lösung gefunden werden kann.

3.3 Le Mans-Wall/Liboriberg

Im Bereich des Le Mans-Wall/Liboriberg gibt es zur Zeit zwei Haltestellen: die Haltestelle Le-Mans-Wall(nur in Fahrtrichtung Osten) sowie die Haltestelle Rosentor (Abb. 10)



Abb. 10 Haltestellen Le Mans-Wall und Rosentor

Für den Bereich Le Mans-Wall/Liboriberg liegen zwei Untersuchungen vor, die sich in früheren Jahren mit der Einrichtung einer neuen ZOH in diesem Bereich beschäftigt haben:

- Eine Ausarbeitung des Stadtplanungsamtes Paderborn aus dem Jahr 2001¹
- Eine Machbarkeitsstudie Liboriberg des Büros BSV, Aachen aus dem Jahr 2006.²

In der Ausarbeitung des Stadtplanungsamtes Paderborn war die Aufgabe der Zentralstation nicht gesetzt, aber Inhalt mehrerer Planfälle. In der hinsichtlich der übrigen Auswirkungen am meisten bestandsorientierten Variante 1 wurden alle aus der Innenstadt zu verlegenden Buslinien auf den Le Mans-Wall/Liboriberg verlegt. Es wurden Entwurfsplanungen für Haltestellen am Le Mans-Wall nahe dem Westerntor (teilweise Verlagerung), am Rosentor (Ausbau der vorhandenen Haltestelle) sowie Liboriberg (Neuanlage) entwickelt. Die Bewertung der Variante führt zu äußerst negativen Bewertungen hinsichtlich der städtebaulichen und grünordnerischen Belange, da die Haltestellen mit starken Eingriffen in die Wallanlagen oder Bebauung/Grundstücke verbunden gewesen wären. Negative Auswirkungen wurden infolge einer Priorisierung des ÖPNV auch für den fließenden Kraftfahrzeugverkehr erwartet. Eine optimale Haltestellengestaltung am Rosentor wäre auf Grund der Anforderungen durch die Liborikirmes nicht möglich gewesen. Als positiver Aspekt wurde die gute Verknüpfung mit dem geplanten DB-Haltepunkt Rosentor angeführt. Eine zusammenfassende Bewertung fand nicht statt, es wurde aber deutlich, dass für diese Variante die Nachteile überwiegen.

¹ Stadtplanungsamt Paderborn
Linienführung der Busse in der Innenstadt
Paderborn 2001

² BSV Büro für Stadt- und Verkehrsplanung
Dr.-Ing. Reinhold Baier
Machbarkeitsstudie Liboriberg
Aachen 2006

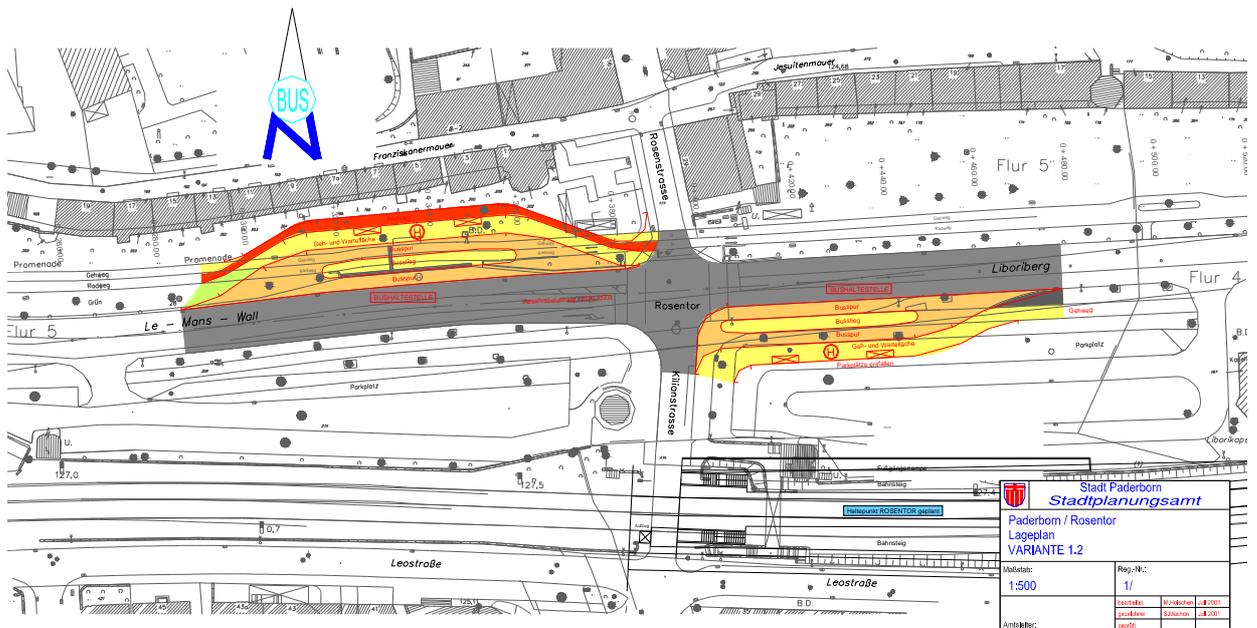


Abb. 11 Entwurfsplanung für die Haltestelle Rosentor (Stadtplanungsamt Paderborn 2001)

In der Machbarkeitsstudie Liboriberg hat das Büro BSV, Aachen über drei Jahre eine ausführliche Betrachtung und Untersuchung verschiedener Anordnungen von

- Haltestellen,
- Fahrbahnführungen,
- daran angepasste Lagen des Parkplatzes sowie
- resultierende Auswirkungen auf den Wall hinsichtlich der Bäume und Grünanlagen

vorgenommen. Einige Merkmale entsprechen denen des Gutachtens des Stadtplanungsamtes Paderborn von 2001:

- Es wurden unter der Prämisse einer Aufgabe der Zentralstation alle sechs Innenstadtlinien auf den Le Mans-Wall/Liboriberg verlagert.
- Auch hier war die gute Verknüpfung mit dem geplanten DB-Haltepunkt Rosentor eine wesentliche Bewertungsgrundlage.
- Die Haltestellenkapazität betrug drei bis vier Busse/Richtung für alle Haltestellen im Straßenzug.
- Die Bedingungen für Kfz-Verkehr, Parken blieben weitgehend unverändert.
- Der Platz für die Liborikirmes wird durch die Haltestelleneinrichtungen leicht eingeschränkt.

Ein besonderes Merkmal dieser Lösung war die Erfordernis einer Translozierung der Liborikapelle, um die gleisnahe Führung der Fahrbahn zu ermöglichen.



Abb. 12 Entwurfsplanung für die Vorzugsvariante : Verschwenkung der Fahrbahn an die Gleise, dadurch unmittelbare Nachbarschaft der Omnibushaltestelle und des geplanten DB-Haltepunktes Rosentor, Liborikapelle transloziert

Im weiteren Gutachten wurden die Auswirkungen dieser Lösung zum seinerzeitigen Status Quo quantitativ und qualitativ ausführlich wiedergegeben. Letztlich fand der Vorschlag in der Paderborner Kommunalpolitik keine Mehrheit.

Aus der Sicht der Gutachter sind die Vorschläge, alternativ zur Zentralstation eine ZOH am Rosentor einzurichten, wie folgt zu bewerten:

- Alle vorgeschlagenen Lösungen führen zu großen Eingriffen in den Baumbestand und die Grünflächen der Wallanlagen.
- Die Einrichtung von Haltestellen, die das durch Verlagerung von Linien auf den Le Mans-Wall/Liboriberg größere Verkehrsaufkommen an Bussen und Fahrgästen bewältigen können, ist unter der vorgenannten Bedingungen möglich. Eine weitere wichtige Funktion der ZOH Zentralstation, die Abwicklung des Nachtbusverkehrs, wird in beiden Gutachten nicht betrachtet. Die Kapazitäten zur Abwicklung eines Nachtbusverkehrs im derzeitigen Umfang sind im gesamten Straßenzug Le Mans-Wall/Liboriberg keinesfalls gegeben.
- Hinsichtlich der Umsteigemöglichkeiten ist eine ZOH Rosentor ähnlich einzuschätzen wie die ZOH Zentralstation: Auf Grund parallel verkehrender Linien würde hier kaum umgestiegen. Auswirkungen ergäben

sich auf das Umsteigen am Westerntor infolge der veränderten Linienführung am Knotenpunkt.

- Während der Liborikirmes wird der Straßenzug Le Mans-Wall/Liboriberg weiterhin komplett gesperrt werden. In dieser Zeit erhöhten Fahrgastaufkommens können alle zentralen Funktionen der ZOH nach Aufgabe der Zentralstation nirgendwo in Paderborn in zentraler Lage abgewickelt werden.
- Der geplante Haltepunkt Rosentor der Bahn wird zur Zeit nicht beplant und hat erst recht keinen Realisierungshorizont. Zudem könnte er nur von den aus/in Richtung Altenbeken kommenden/fahrenden Zügen genutzt werden, da eine Verlagerung des Endpunktes der aus/in Richtung Salzkotten kommenden/fahrenden Züge kaum möglich erscheint. Eine Ausrichtung der ZOH auf einen potenziellen Haltepunkt Rosentor ist daher planerisch nicht geboten.

3.4 Westernmauer/Westerntor

3.4.1 Planungshistorie

Die Haltestelle Westerntor ist die wichtigste Haltestelle der Stadtbusse Paderborns – noch vor dem Hauptbahnhof –, da hier die meisten Linien halten. Auch im Regionalbusverkehr verkehren fast alle Linien über den Knotenpunkt Westerntor. Je nach Richtung und Betreiber halten die Busse an insgesamt drei Haltepunkten im Knotenpunktbereich. Lediglich Busse in Fahrtrichtung Osten können erst etwa 250 m hinter dem Knotenpunkt an der Haltestelle Le Mans-Wall halten. Trotzdem ist die Haltestelle Westerntor auch die wichtigste Umsteige Haltestelle. Für viele Umsteigevorgänge muss zwischen den Haltepunkten gewechselt und dafür die Friedrichstraße überquert werden. Um hier gefährliche Querungen über fünf Kraftfahrzeugfahrstreifen hinweg zu verhindern, wurde im Mittelstreifen der Friedrichstraße ein Zaun aufgestellt.



Abb. 13 Haltestelle Westerntor: Zaun zur Verhinderung des Überquerens (links); Haltestellenkante auf der Westseite der Friedrichstraße („Spur3“, rechts)

Trotz der genannten Vorteile kann die Haltestelle die Funktion einer ZOH nicht übernehmen, nicht zuletzt wegen der fehlenden Abstellmöglichkeiten für den Nachtbusbetrieb.



Abb. 14 Straßen- und grünräumliche Situation im Bereich Westernmuer: Friedrichstraße (oben links), Radweg im Zuge des Bolton-Walls (oben rechts), Parkplatz Westernmuer (unten links), Westernmuer (unten rechts)

In einem Konzept des Stadtplanungsamtes für einen Alternativstandort für die Zentralstation³ wurde erstmals die Idee skizziert (Abb. 15), eine ZOH im Bereich Westernmuer einzurichten. Dafür sollte der Parkplatz Westernmuer dienen (Abb. 14). Um die Abwicklung des Busverkehrs am Südeinde der Haltestelle zu ermöglichen, ging man von einer Sperrung der Alten Torgasse aus, d.h. es müsste eine neue Zufahrt für die Tiefgarage Königsplatz gefunden werden. Die Bebauung der Westernmuer im Bereich der Haltestelle sollte durch eine Neubebauung mit Arkaden ersetzt werden.

³ Stadtplanungsamt Paderborn
Alternativstandort für den zentralen Busbahnhof Königsplatz
Arbeitspapier ohne Datum, ca. 2008/2009

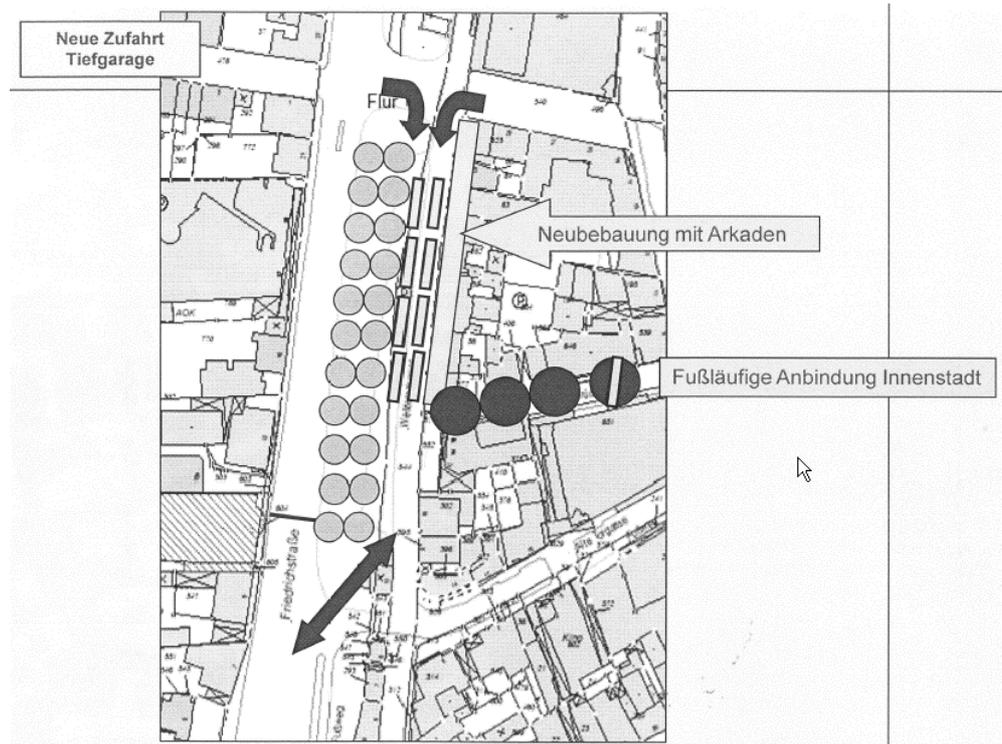


Abb. 15 Ideenskizze zu einem Busbahnhof im Bereich Westernmauer (Quelle: Stadtplanungsamt Paderborn)

Diese Ideenskizze wurde allerdings nicht in eine Entwurfsplanung zur Konkretisierung des Planungsgedankens umgesetzt. Es wurde jedoch ein Verkehrstechnisches Gutachten⁴ beauftragt, das die Auswirkungen der in Abb. 15 dargestellten Busführung zwischen Busbahnhof und Friedrichstraße auf die Leistungsfähigkeit und den Verkehrsablauf im Kraftfahrzeugverkehr untersuchen sollte. Da die in dieser Untersuchung durchgeführten Vorarbeiten (Vorentwurfsplanung der Haltestelle und Überlegungen zur Führung der Linien) seinerzeit nicht vorlagen, konnten die Berechnungen nicht unter Einbeziehung der Busse erfolgen, es wurden vielmehr Potenziale für die Busse anhand der damaligen Situation des übrigen Kraftfahrzeugverkehrs abgeschätzt.

Die Untersuchung kam zu dem Ergebnis, dass

- die Einbindung der Busse an der südlichen Zu- und Ausfahrt in eine grüne Welle möglich sein müsste,
- die Leistungsfähigkeit am Knotenpunkt Marienstraße/Friedrichstraße aber nicht ausreichend sein würde.

⁴ Ing.-Büro Dipl.-Ing. J.Geiger & Ing. K. Hamburgier GmbH
 Untersuchung der Möglichkeiten zur Anbindung eines neuen Busbahnhofs an die Friedrichstraße in Paderborn
 Verkehrstechnisches Gutachten im Auftrag des Stadtplanungsamtes Paderborn 2009

Als problematisch wurde die Ausfahrt der Busse aus der Haltestelle nach Norden über die Marienstraße zur Friedrichstraße angesehen, da die Halte-
linie der Marienstraße weit zurückverlegt werden müsste und sich neben
dem zusätzlichen Freigabezeitbedarf der Busse dadurch auch längere und
ungünstigere Zwischenzeiten ergäben.

Insofern wurde die Idee seinerzeit nicht weiter verfolgt, obwohl die Lage
an der Westernmauer für eine ZOH Vorteile böte:

- Die Führung der Buslinien könnte erhalten bleiben, ebenso die Er-
schließung der Innenstadt mit dem ÖPNV
- An dieser Stelle könnten die Haltestelle Westerntor (hinsichtlich aller
die Friedrichstraße befahrenden Linien) sowie die Zentralstation zu-
sammengefasst werden.

Es galt daher eine Lösung für diesen Bereich zu finden, die

- das vorhandene Potenzial dieses Bereiches hinsichtlich der zur Nutzung
für eine ZOH geeigneten Flächen und der weiteren positiven Voraus-
setzungen nutzen,
- die in der ersten Ideenskizze aufgezeigten problematischen Punkte je-
doch vermeiden kann.

3.4.2 Entwurf für eine ZOH an der Westernmauer

Die Gutachter haben mehrere Varianten einer ZOH im Bereich Western-
mauer entworfen, die sich im Wesentlichen durch die Lage der Haltestel-
lenkanten im Bezug auf die vorhandene Allee und den Radweg im Bolton-
Wall unterscheiden:

- Eine bestandsorientierte Variante 1, die die vorhandene Allee und den
Radweg des Boltonwall in der vorhandenen Form einbezieht,
- eine hinsichtlich des Busverkehrs betrieblich optimierte Variante 2, die
den Radweg im Bolton-Wall belässt, aber einen kompletten Austausch
der Allee erfordert sowie
- eine von der Projektgruppe angeregte Variante 3, die die Fläche inner-
halb der Allee für eine Busfahrgasse und die Haltestelle nutzt, den
Radverkehr dafür auf die Westernmauer verlagert und ebenfalls einen
kompletten Austausch der Allee erfordert.

Die gemeinsamen Merkmale dieser Varianten lassen sich wie folgt be-
schreiben:

- Für die in Richtung Neuhäuser Tor fahrenden Busse werden mehrere
Haltepositionen an der Friedrichstraße angelegt.
- Alle Busse in Richtung Westerntor werden als Linksabbieger aus der
Friedrichstraße bzw. der Marienstraße in eine Fahrgasse, die östlich
der Allee im Bereich des heutigen Parkplatzes angelegt wird bzw. in
der Allee liegt (Variante 3), geführt. Nach dem Halten gelangen sie ü-

ber die Einmündung der Alten Torgasse auf die Friedrichstraße zurück. Da die Alte Torgasse bisher eine Einbahnstraße in Richtung Osten ist, ist hier die Einrichtung einer neuen Lichtsignalanlage erforderlich. Das heute als Bedürfnisanstalt genutzte Gebäude an der Ecke Westernmauer/Alte Torgasse muss abgerissen werden.

- Betrieblich stellt die ZOH Westernmauer eine Zusammenlegung der Haltestellen Westerntor und Zentralstation dar, wobei die Summe der Halte dem Verkehrsaufkommen der heutigen Haltestelle Westerntor entspricht.
- Die Spuren 1, 2 und 3 der Haltestelle Westerntor können aufgegeben werden, ebenso die zusätzliche Haltelinie, die heute für die Priorisierung der aus Spur 3 ausfahrenden Busse erforderlich ist. Der Bereich der Spuren 1 und 2 kann für eine Wiederherstellung der Wallstruktur und entsprechende Neuanpflanzungen der Bäume genutzt werden.
- Die in die Marienstraße mit Ziel Innenstadt fahrenden Busse werden in Variante 1 über die Westernmauer geführt und halten dort. In den beiden anderen Varianten wird der Fahrbahnrand der Friedrichstraße nach Osten verschoben – daher die Erfordernis, auch die Allee zu verlegen – so dass ein Haltestreifen auf der gesamten Länge zwischen den Knotenpunkten Alte Torgasse und Marienstraße angelegt werden kann und hier auch die in die Marienstraße fahrenden Busse halten. Für alle Varianten gilt, dass keine Busse aus der Westernmauer zurück auf die Friedrichstraße fahren müssen und daher eine für die Leistungsfähigkeit des Knotenpunkt nachteilige Zurückversetzung der Haltelinie in der Marienstraße nicht erforderlich wird.
- Hinsichtlich des Betriebes und der Zuordnung von Buslinien und Haltestellen halten
 - o die Linien 1, 5, 6, 11, 28 und 68 sowie die Linien 201, 420, 440, 445 in Fahrrichtung Norden an der Friedrichstraße (insgesamt 16 Busse/h)⁵,
 - o die Linien 2, 3, 4, 7, 8 und 9 in Fahrrichtung Norden (insgesamt 12 Busse/h) an der Westernmauer (Variante 1) bzw. an der Friedrichstraße (Varianten 2 und 3),
 - o alle südwärts in Richtung Westerntor fahrenden Linien (insgesamt 36 Busse/h) an der Westernmauer (Variante 1 und 2) bzw. in der Allee (Variante 3)
- Die Regionalbuslinien 410, 470 und 482 sollen die bisher über die Zentralstation geführten Wendefahrten weiterhin ausführen können. Sie halten dann ebenfalls an der Haltestelle der südwärts fahrenden

⁵ Alle Angaben zur stündlichen Belastung der Haltestelle enthalten keine Verstärkerfahrten bzw. Schülerverkehr!

Busse (daher die höhere Summe südwärts fahrenden Busse im Absatz zuvor).

- Ein Umsteigen zwischen allen Bussen kann ohne das Queren einer Hauptverkehrsstraße erfolgen. Die Querung der Westernmauer ist für Umsteigevorgänge von und zu den Bussen in Richtung Marienstraße erforderlich. In den Varianten 1 und 2 verbleibt der Radweg im Zuge des Bolton-Walles.
- Für die Anforderungen des Nachtbusverkehrs bieten alle Varianten eine ausreichende Zahl von Haltepositionen an. Für die zusätzlichen Busse während der Liborikirmes könnte in Fahrtrichtung Westerntor ergänzend der westliche Fahrbahnrand der Friedrichstraße genutzt werden, da nachts eine vierstreifige Befahrbarkeit der Friedrichstraße nicht erforderlich ist.

Variante 1: Bestandsorientierte Lösung

Die aus der Haltestelle an der Friedrichstraße nach Norden ausfahrenden Busse werden über ein Vorsignal und eine zusätzliche zurückverlegte Haltelinie priorisiert in den Aufstellbereich vor dem Knotenpunkt Marienstraße geführt. Das Wenden der Regionalbusse am Knotenpunkt Marienstraße ist aus dem rechten Fahrstreifen möglich (Abb. 16).

Die Westernmauer ist vorrangig eine ÖPNV-Strecke, in der Busse in beiden Fahrtrichtungen halten. Anlieger und Besucher erreichen die Häuser nur von Süden, so dass sich für den allgemeinen Kraftfahrzeugverkehr eine Einbahnstraße in Richtung Norden ergibt. Die Breite der Straße lässt ein unabhängiges Ausfahren der Busse in einer Richtung zu.

Die heutigen Nutzungen im Südabschnitt der Westernmauer wie der Parkplatz der Polizei, die Zufahrt für Liegendtransporte und der Durchgang für Fußgänger zur Brückengasse liegen außerhalb des Haltestellenbereiches. Der heute dunkel und unfreundlich wirkende Durchgang für Fußgänger wird nach Einrichtung der Haltestelle an Bedeutung stark zunehmen und sollte in seiner Gestaltung entsprechend angepasst werden.

Es sind keine Eingriffe in den Baumbestand des Walles erforderlich. Die im Haltestellenbereich gelegenen Bäume sollten mit begehbaren Baumscheiben ausgestattet werden.

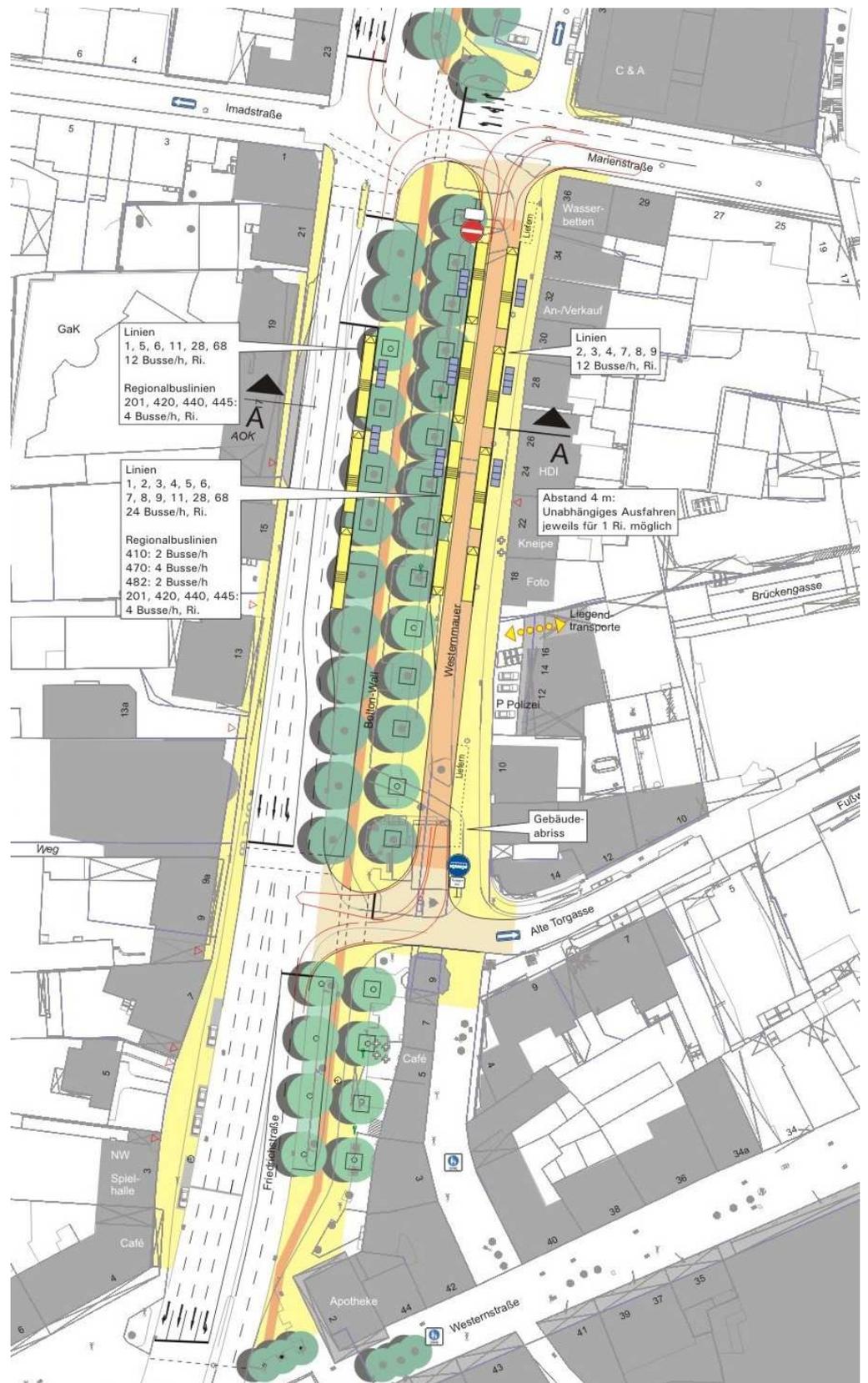


Abb. 16 Variante 1 (bestandsorientiert) der ZOH Westernmauer im Lageplan

Die Haltestelleneinrichtung, insbesondere die Fahrgastunterstände sind für zwei der drei Haltestellenkanten in die Allee zu integrieren. Der Abschnitt des Walls, der für Umsteigevorgänge zwischen den Haltestellenkanten genutzt werden wird, ist entsprechend zu befestigen; die heutigen Rasenflächen sind als Oberfläche nicht geeignet. Der durch den Haltestellenbereich verlaufende Radweg des Bolton-Walles bleibt erhalten, der Vorrang der Radfahrer kann jedoch nicht aufrechterhalten werden. Die Radfahrer sollten durch Beschilderung und gegebenenfalls abweichende Gestaltung des Radweges zur Aufmerksamkeit und Konfliktvermeidung mit querenden Fahrgästen angehalten werden.

Die Fahrbahn der Friedrichstraße bleibt in der Breite erhalten, wird aber anders aufgeteilt. Der Busfahrstreifen auf der Westseite kann entfallen. Die Fahrstreifen des Kraftfahrzeugverkehrs werden von 12,20 auf 12,00 m verschmälert und entsprechend nach Westen verschoben, so dass auf der Ostseite der Haltestreifen für die neuen Haltestelle eingerichtet werden kann (Abb. 17).

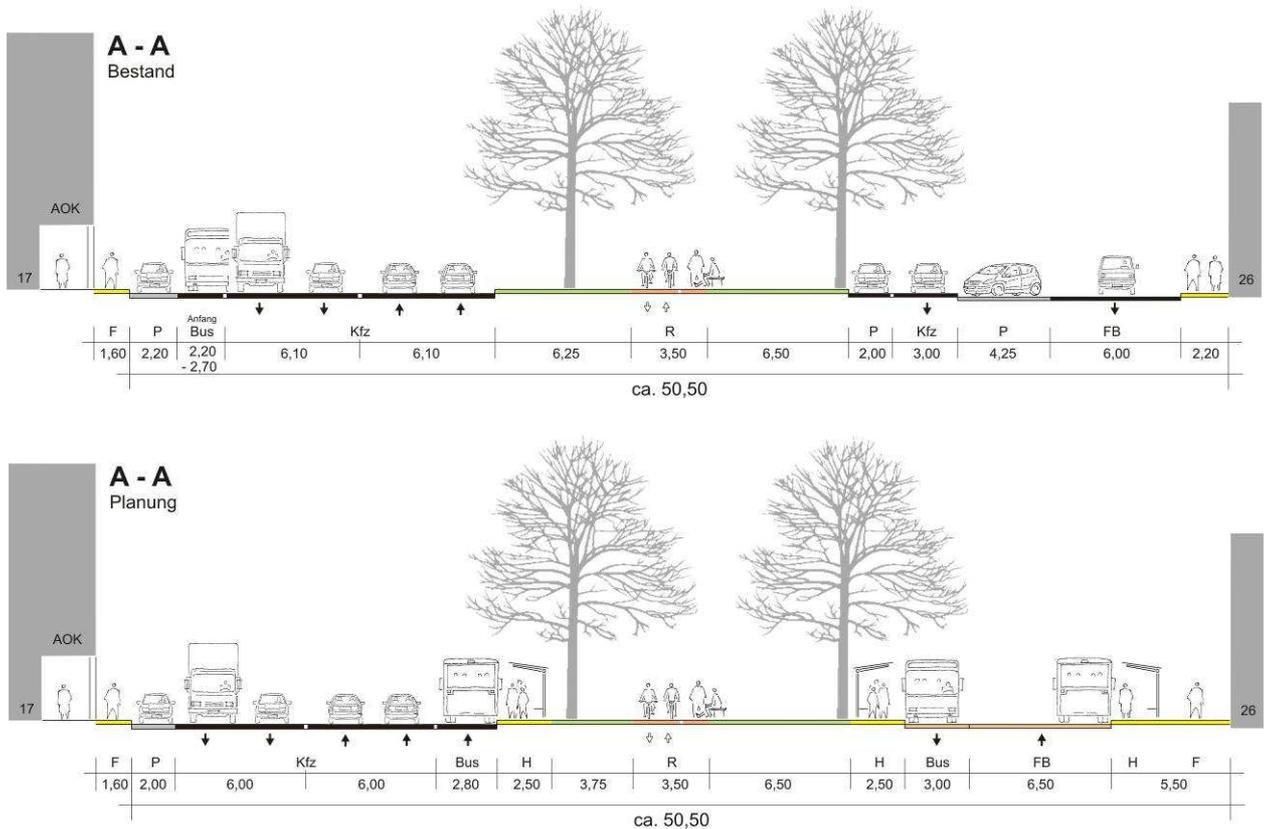


Abb. 17 Variante 1 (bestandsorientiert) der ZOH Westernmauer im Schnitt (unten), zum Vergleich der heutige Zustand (oben)

Variante 2 (Wallbereich als Bushalteinsel)

Das wesentliche Merkmal dieser Variante ist die Ausbildung einer kompakteren ZOH mit nur zwei richtungsbezogenen Haltestellenkanten, die das Umsteigen erleichtert und für den Kunden besser begreifbar ist (Abb. 18). Alle in Richtung Neuhäuser Tor und Marienstraße fahrenden Busse halten an der Friedrichstraße, die Busse in Gegenrichtung an der Westernmauer. Da die Haltepositionen bis unmittelbar an den Knotenpunkt Friedrichstraße/Marienstraße herangeführt werden können, ist die Einrichtung eines Vorsignals nicht erforderlich.

Das zweite wesentliche Merkmal dieser Variante ist der komplette Austausch der Allee. Es wird eine Neuanpflanzung erforderlich, da der Fahrbahnrand der Friedrichstraße zur Anlage des durchgehenden Haltestreifens nach Osten verschoben werden muss. Der Wallbereich kann entsprechend nach Osten auf die Flächen des heutigen Parkplatzes ausgedehnt werden. Im Wallbereich sind der ebenfalls verschobene Radweg und gegebenenfalls eine größere zusammenhängende Haltestellenüberdachung unterzubringen. Betrieblich und hinsichtlich der Führung der Stadt- und Regionalbuslinien ergeben sich gegenüber der Variante 1 bis auf die genannten Veränderungen in der Belegung der Haltestellenkanten keine Unterschiede.

Vorteile bietet diese Lösung für die Erschließung der Wohn- und Geschäftshäuser an der Westernmauer. Die Einbahnregelung für die Westernmauer bleibt unverändert. Statt der entfallenen Haltestellenkante können hier einige Längsparkstände angelegt werden. Der größere Abstand der Wohn- und Geschäftshäuser von den Bushalteplätzen ist aus Lärm- und Schadstoffimmissionsgründen vorteilhaft.

Dem Vorteil der besseren Haltestellenlösung steht der – hinsichtlich der eingangs formulierten Ziele – bedeutende Nachteil der Aufgabe der vorhandenen Allee gegenüber.

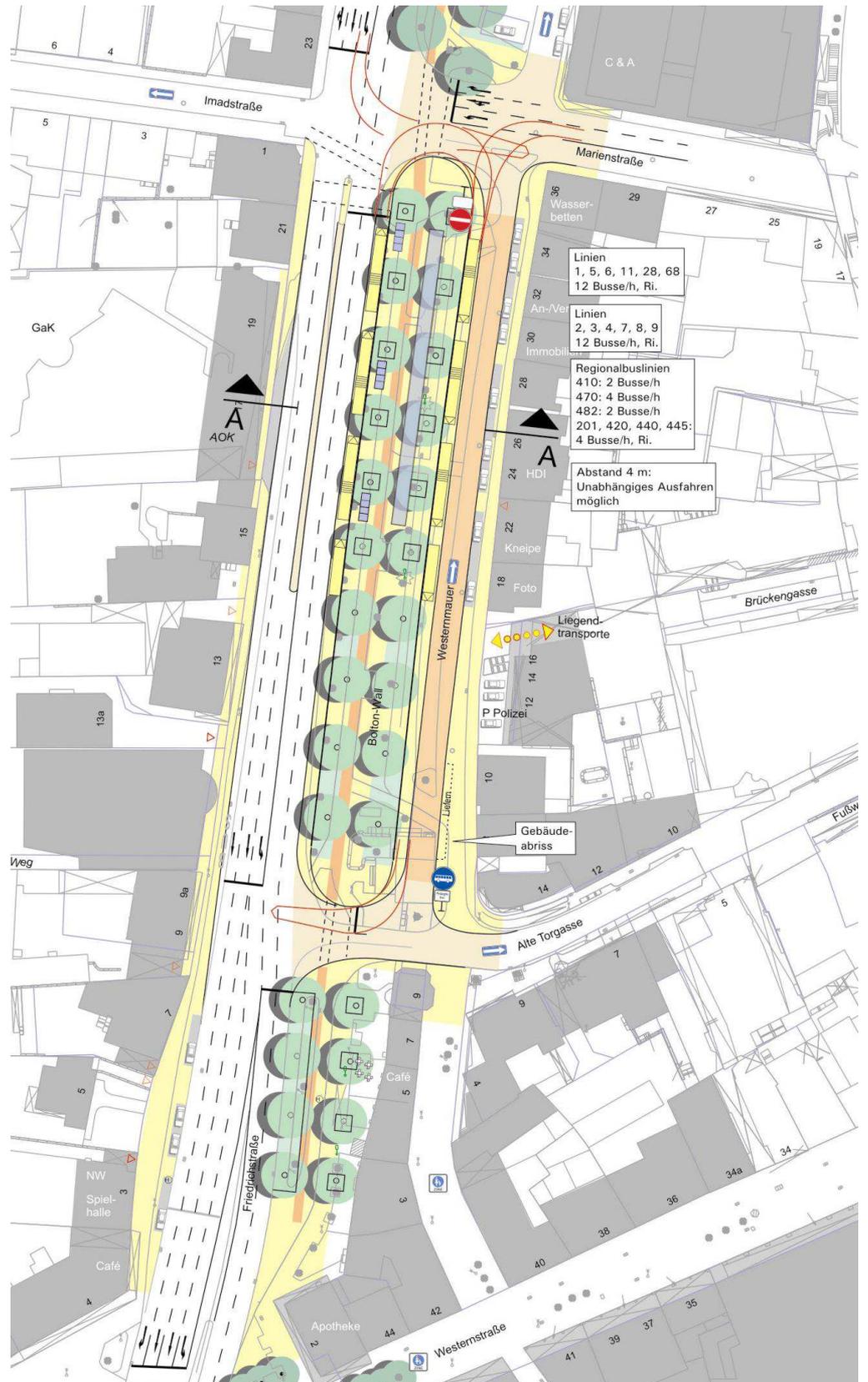


Abb. 18 Variante 2 (Wallbereich als Bushalteinsel) der ZOH Westermur im Lageplan

Variante 3 (Busfahrgasse und Haltestelle innerhalb der Allee)

In der 2. Sitzung der Projektgruppe am 11.11.2010 wurde die Erarbeitung einer weiteren Variante angeregt, bei der die Radverkehrsanlage und die Wall-innere Baumreihe in Richtung der Gebäude verschoben werden (Abb. 19). Als Vorteil dieser Lösung wurde genannt, dass die Fahrgäste nicht mehr beim Umsteigen Teile der Grünanlage und den hoch frequentierten Radweg queren müssten. Ein weiterer Vorteil läge im größeren Abstand der Haltestelle zu den Wohnhäusern an der Westernmauer.

Alle Busse in Richtung Neuhäuser Tor und Marienstraße halten wie in Variante 2 an der Friedrichstraße auf einem Haltestreifen, der mehr als vier Bussen das gleichzeitige Halten und das unabhängige Ausfahren gestattet. Die Busse in Gegenrichtung halten im Wallbereich auf einem 6,50 m breiten Busfahrstreifen. Diese Haltestelle ist ebenfalls für mehr als vier Busse ausgelegt.

Aufgrund des die Gesamtbreite vergrößernden Haltestreifens an der Friedrichstraße und des Busfahrstreifens im Wall müssen alle vorhandenen Bäume durch neue ersetzt werden. Das Umsteigen erfolgt auf kurzem Wege über den sich aus der Haltestellenlage ergebenden „Bussteig“ als Teil der Wallanlage. Die Westernmauer bleibt als Erschließungsstraße erhalten und wird zur Einbahnstraße in Richtung Norden.

Der Radverkehr wird in beiden Richtungen über die Einbahnstraße geführt. Infolge des Versatzes der Führung der Radverkehrs muss der nördlich der Marienstraße auf dem Bolton-Wall geführte Radweg nach Osten verschwenkt werden. Die Radfahrer- und Fußgängerfurt über die Marienstraße rückt damit von der Friedrichstraße ab, die Haltelinie des Kraftfahrzeugverkehrs muss entsprechend zurück verlegt werden, was Einbußen in der Leistungsfähigkeit des Knotenpunktes erwarten lässt.

Am südlichen Ende muss der Radverkehr ebenfalls über einen Versatz zum Radweg am Westerntor geführt werden. Die Kreuzung der Alten Torgasse kann dabei ohne Lichtsignalsicherung erfolgen; für den Radfahrer wird ein Aufstellraum vorgesehen. Insgesamt ist die Radverkehrsführung bei dieser Variante deutlich schlechter zu lösen und zu bewerten als bei den übrigen beiden Varianten.

Betrieblich ergibt sich auch ein Nachteil für die Regionalbusse der Linien 410, 470 und 482, die Stichfahrten in die Innenstadt durchführen. Die für die Nutzung der neuen ZOH Westernmauer erforderliche Wendefahrt zum Erreichen der Haltestelle in Fahrtrichtung Süden ist fahrgeometrisch bei dieser Lösung nicht möglich, auch nicht aus dem linken Hauptfahrstreifen der östlichen Richtungsfahrbahn der Friedrichstraße. Da auch keine Alternativen zur Innensstadtdurchfahrt für die Regionalbusse bestehen, müssten die Stichfahrten der Regionalbuslinien entfallen.

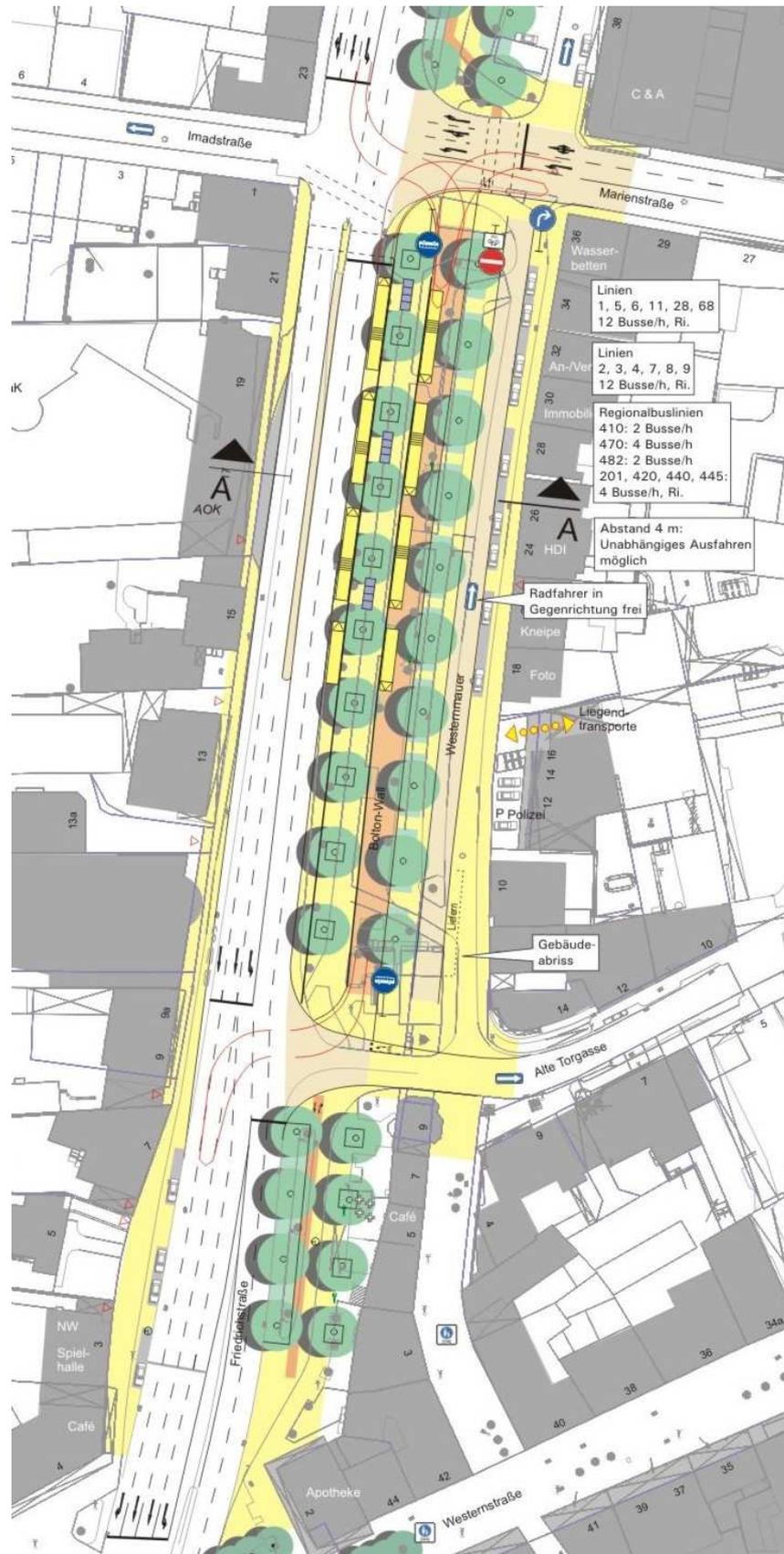


Abb. 19 Variante 3 (Busfahrgasse und Haltestelle innerhalb der Allee) der ZOH Westernmuer im Lageplan

Die Möglichkeiten, im Nachtverkehr eine größere Zahl von Bussen gleichzeitig an der ZOH halten zu lassen, sind in Fahrtrichtung Norden durch die Nutzung der Fahrbahnkante auf die Gesamtlänge der Haltestelle begrenzt. In Fahrtrichtung Süden könnten zusätzliche Busse auf dem rechten Fahrstreifen der Friedrichstraße halten.

Vorteile bietet diese Lösung für die Erschließung der Wohn- und Geschäftshäuser an der Westernmauer. Der Kraftfahrzeugverkehr wird über eine Anliegerfahrbahn in Einbahnrichtung geführt. Im Nordabschnitt können Längsparkstände eingerichtet werden. Auf Grund der veränderten Lage der Haltelinie in der Marienstraße kann hier nur nach rechts in die Marienstraße ausgefahren werden. Der Wallring wird dann über Königstraße – Kisau erreicht. In der Westernmauer ist grundsätzlich auch eine gegenläufige Einbahnrichtung entsprechend der heutigen Führung denkbar. Dann sollten die Parkstände am westlichen Fahrbahnrand eingerichtet werden, um Konflikte zwischen Radfahrern und linkseinparkenden Fahrzeugen zu vermeiden.

Der größere Abstand der Wohn- und Geschäftshäuser von den Bushaltestellen ist aus Lärm- und Schadstoffimmissionsgründen vorteilhaft.

Bewertung der Varianten

Eine vergleichende Bewertung der Varianten erfolgt in einer tabellarischen Zusammenstellung der Kriterien, die sich aus der eingangs genannten Zielsetzung ableiten lassen. Angesichts der Ergebnisse ist eine vereinfachte qualitative Bewertung ausreichend; eine differenziertere Betrachtung ist nicht erforderlich. Die Zielerreichung wird nach gut (+), mittel (o) und schlecht (-) differenziert.

Die Varianten 1 und 2 sind von den verkehrlichen Kriterien weitgehend gleich zu bewerten. Der wesentliche Nachteil der Variante 2 ist die Anforderung, alle Bäume der Allee auszuwechseln. Dieser Nachteil kann auch durch die geringere Beeinträchtigung der Bebauung an der Westernmauer nicht ausgeglichen werden.

In Variante 3 ergibt sich ebenfalls der Nachteil, dass die Allee verschoben werden muss. Zusätzlich stellt diese Variante eine schlechtere Lösung für die Radfahrer, den Kraftfahrzeugverkehr und den Regionalbusverkehr dar und muss daher insgesamt als schlechteste Lösung eingestuft werden.

Als Ergebnis einer vergleichenden Bewertung bleibt festzuhalten, dass die Variante 1 die beste, weil im positiven Sinnen bestandsorientierte Lösung darstellt. Diese Variante wird den weiteren Planungen zu Grunde gelegt.

	Variante 1	Variante 2	Variante 3
Betrieb Stadtbus	+	+	+
Betrieb Regionalbus	+	+	-
Betrieb Nachtbus	+	o	o
Kraftfahrzeugverkehr	+	+	-
Radverkehr	o	o	-
Wall – Grünanlagen – Bäume	+	-	-
Bebauung Western- mauer	-	+	+

Tab. 1 Bewertung der Zielerreichung der untersuchten Varianten der ZOH Westernmauer

4 Verkehrsqualität im Bereich der ZOH Westernmauer

4.1 Ermittlung der Verkehrsqualität mit Hilfe der Verkehrssimulation

Die Verkehrssimulation ist in der Verkehrsplanung und der Verkehrstechnik zu einem unverzichtbaren Instrument zur Beurteilung komplexer Verkehrsabläufe geworden. Dabei unterscheiden sich die Möglichkeiten der Verkehrssimulation deutlich von anderen in der Verkehrsplanung angewandten Verfahren.

Herkömmliche Verfahren der verkehrstechnischen Bemessung, wie das HBS-Verfahren, beruhen in der Regel auf Daten, die in der realen Umgebung mit bestimmten Randbedingungen empirisch ermittelt wurden. Bei der Verkehrssimulation hingegen sind im Wesentlichen nur fahrdynamische, fahrgeometrische und verhaltensabhängige Daten aus der Realität hinterlegt. Die Randbedingungen werden in der Simulation festgelegt und das daraus resultierende Verhalten aller Verkehrsteilnehmer simuliert. Die Ergebnisse werden statistisch innerhalb der Simulation ermittelt und ausgewertet.

Dadurch ist es mit der Verkehrssimulation möglich, auch Randbedingungen differenziert zu berücksichtigen, die in anderen Verfahren nur pauschal oder gar nicht erfasst sind. Insbesondere die Abhängigkeiten von benachbarten Knotenpunkten und Auswirkungen der mittlerweile fast zum Standard gewordenen, verkehrsabhängigen Steuerungen lassen sich mit herkömmlichen Verfahren überhaupt nicht oder nur unzulänglich bewerten.

Die Verkehrssimulation ermöglicht gegenüber anderen Verfahren zusätzlich die Berücksichtigung folgender Aspekte:

- Verkehrsabhängige Signalsteuerungen, bei denen die Freigabezeiten bzw. die Umlaufzeit nicht konstant sind,
- Teilsignalisierungen bzw. unvollständige Signalisierungen von Knotenpunkten,
- Koordinierung der Signalsteuerungen mehrerer Knotenpunkte,
- Auswirkungen von Fahrstreifenwechseln sowie Einfädelungs- und Verflechtungsvorgängen,
- Berücksichtigung des Vorrangs von Fußgängern und Radfahrern gegenüber abbiegenden Kraftfahrzeugen,
- Bevorrechtigung von ÖPNV-Fahrzeugen an Knotenpunkten sowie
- Wechselwirkungen durch Rückstau, Pulkbildung, etc.

Die Verkehrssimulation ermöglicht damit eine differenzierte Berücksichtigung vielfältiger Randbedingungen, deretwegen eine Anwendung herkömmlicher Verfahren wie das HBS-Verfahren nicht angebracht ist.

4.2 Bewertung der Verkehrsqualität von Knotenpunkten nach HBS 2001/2009

Nach HBS 2001/2009⁶ wird die Verkehrsqualität in sechs Stufen eingeteilt. Die Stufengrenzen sind in erster Linie im Hinblick auf die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer an die Bewegungsfreiheit festgelegt. Bei den Stufen A bis D liegt ein stabiler Verkehrsablauf vor. In Stufe A werden Verkehrsteilnehmer äußerst selten von anderen beeinflusst, bei Stufe D kommt es durch die hohe Verkehrsbelastung zu deutlichen Beeinträchtigungen in der Bewegungsfreiheit der Verkehrsteilnehmer. Bei Stufe E treten ständig gegenseitige Behinderungen zwischen den Verkehrsteilnehmern auf. Der Verkehr bewegt sich im Bereich zwischen Stabilität und Instabilität, wobei bereits kleine Verschlechterungen der Einflussgrößen zum Zusammenbruch des Verkehrsflusses führen können. Bei Stufe F ist die Nachfrage größer als die Kapazität. Die Verkehrsanlage ist überlastet.

Das verwendete Programmsystem VISSIM bietet die Möglichkeit, eine Vielzahl von verkehrlichen Größen zu ermitteln und auszuwerten. Von besonderer Bedeutung ist die mittlere Verlustzeit, aus der sich die Verkehrsqualität eines Knotenpunktes ableiten lässt. Die Verlustzeit ist die Zeit, die gegenüber der unbehinderten Fahrt, d.h. ohne störende Einflüsse anderer Fahrzeuge und ohne Berücksichtigung von Vorfahrtregeln, zusätzlich benötigt wird.

Jeder Verlustzeit ist eine Qualitätsstufe nach dem HBS zugeordnet. Dabei sind die Stufengrenzen der einzelnen Verkehrsarten und Verkehrsmittel unterschiedlich (vgl. Tab. 2). Beim straßengebundenen ÖPNV ist die Stufeneinteilung der Wartezeitbereiche niedriger angesetzt als beim Kraftfahrzeugverkehr.

Qualitätsstufe (HBS)	Kfz	ÖPNV
A	≤ 20	≤ 5
B	≤ 35	≤ 15
C	≤ 50	≤ 25
D	≤ 70	≤ 40
E	≤ 100	≤ 60
F	< 100	< 60

Tab. 2 Qualitätsstufen nach dem HBS 2001/2009 für signalisierte Knotenpunkte

Die Einteilung in Qualitätsstufen dient damit der Gütebeurteilung des Verkehrsflusses und des Grads der Behinderung, nicht jedoch dem direkten Vergleich absoluter Verlustzeiten.

⁶ Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS). Ausgabe 2001, Fassung 2009

Im HBS 2001/2009 werden die Qualitätsstufen des Verkehrsablaufes für signalisierte Knotenpunkte wie folgt beschrieben:

- Stufe A:** Die Mehrzahl der Verkehrsteilnehmer kann ungehindert den Knotenpunkt passieren. Die Wartezeiten sind sehr kurz.
- Stufe B:** Alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind kurz.
- Stufe C:** Nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer können in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.
- Stufe D:** Im Kraftfahrzeugverkehr ist ständiger Rückstau vorhanden. Die Wartezeiten für alle Verkehrsteilnehmer sind beträchtlich. Der Verkehrszustand ist noch stabil.
- Stufe E:** Die Verkehrsteilnehmer stehen in erheblicher Konkurrenz zueinander. Im Kraftfahrzeugverkehr stellt sich allmählich wachsender Stau ein. Die Wartezeiten sind sehr lang. Die Kapazität wird erreicht.
- Stufe F:** Die Nachfrage ist größer als die Kapazität. Die Fahrzeuge müssen bis zu ihrer Abfertigung mehrfach vorrücken. Der Stau wächst stetig. Die Wartezeiten sind extrem lang. Die Anlage ist überlastet.

4.3 Verkehrliche Randbedingungen im Bereich Westernmauer

4.3.1 Straßennetz

Aufgrund der Einrichtung der ZOH wird die Straße Westernmauer im südlichen Bereich nur noch für den Busverkehr freigegeben. Die derzeitige Einbahnstraßenregelung wird aufgehoben. Die Anlieger dürfen die Straße weiterhin von Süden befahren. Die Busse können die ZOH aus beiden Richtungen der Friedrichstraße und direkt aus der Marienstraße anfahren. Eine Wendefahrt der Busse an der ZOH ist ebenfalls möglich.

An der Einmündung Friedrichstraße/Alte Torgasse wird eine zusätzliche Lichtsignalanlage vorgesehen, um dem Busverkehr der ZOH ein problemloses Einbiegen in die Friedrichstraße zu ermöglichen und dem Kraftfahrzeugverkehr das Linksabbiegen aus der Friedrichstraße in die Alte Torgasse zu erleichtern.

Der Knotenpunkt Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße wird aus Richtung Süden mit einem Vorsignal ausgestattet, so dass den Bussen der angrenzenden Halteposition ein Vorrang ermöglicht werden kann.

Der ÖPNV erhält an den Lichtsignalanlagen der Knotenpunkte Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße und Friedrichstraße/Alte Torgasse eine Bevorrechtigung.

4.3.2 Verkehrsstärken

Grundlage der Belastung sind Ergebnisse von Verkehrszählungen aus dem November 2010 für die Knotenpunkte Friedrichstraße/Le-Mans-Wall/Borchener Straße/Bahnhofstraße und die Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße, die von der Stadt Paderborn zur Verfügung gestellt wurden. Aus den Verkehrszählungsdaten wurde die räumliche und die zeitliche Verteilung abgeleitet, insbesondere die Zeiten der Spitzenbelastungen („maßgebende Spitzenstunde“) am Nachmittag.

Die Einbiegeströme und Abbiegeströme der Straßen Alte Torgasse, Westernmauer und Imadstraße wurden aus den Verkehrszählungsdaten abgeleitet, wobei die prozentualen Anteile der einzelnen Ströme aus dem vorhandenen Verkehrstechnischen Gutachten⁷ ermittelt wurden.

Die Änderung der Straße Westernmauer in einen Bestandteil der ZOH bewirkt eine Umverteilung des Verkehrs dieser Straße. In der Prognose wird der aus Norden kommende Verkehr in Richtung Innenstadt geradeaus über den Knotenpunkt Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße geleitet und an der Einmündung Friedrichstraße/Alte Torgasse in die Innenstadt geführt.

4.4 Verkehrsqualitäten für die Variante 1

In Variante 1 fahren wie heute insgesamt sechs Buslinien (Linien 2, 3, 4, 7, 8, 9) durch die Innenstadt, wobei die Zufahrt bzw. Ausfahrt über die Marienstraße erfolgt.

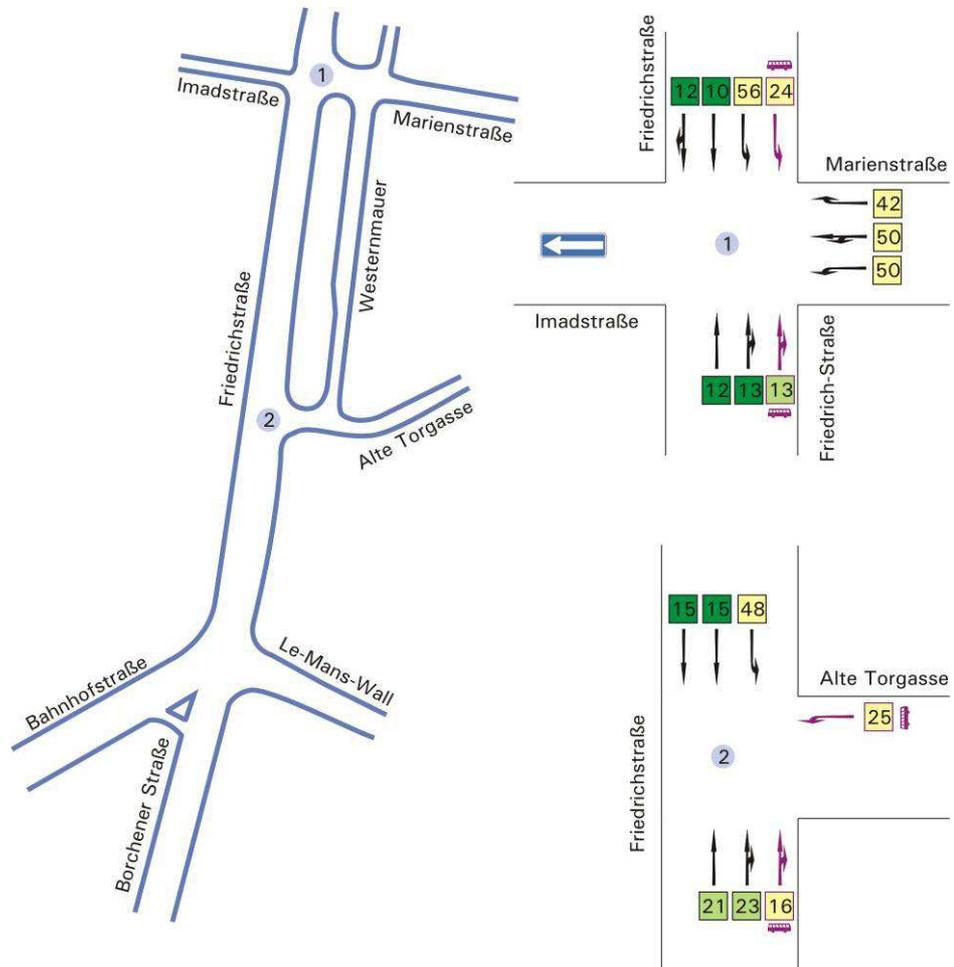
Der Knotenpunkt Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße und die Einmündung Friedrichstraße/Alte Torgasse sind auch nach der Einrichtung der ZOH in der Lage, das insgesamt entstehende Verkehrsaufkommen aufzunehmen. Die Verkehrsqualität ist sowohl für die Kreuzung als auch für die Einmündung mit der Stufe C nach dem HBS zu beurteilen (vgl. Abb. 20). Demzufolge können nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren.

Die Bevorrechtigung des ÖPNV verringert dessen Wartezeiten an den Lichtsignalanlagen. An der Einmündung Friedrichstraße/Alte Torgasse ist die Wartezeit der Busse im Vergleich zum Kraftfahrzeugverkehr deutlich geringer. Nach dem HBS besitzt der ÖPNV-Verkehr im Vergleich zum Kraftfahrzeugverkehr erhöhte Einstufungskriterien. Die Verkehrsqualität des ÖPNV wurde aufgrund der erhöhten Anforderungen trotz geringerer Wartezeiten ebenfalls mit der Stufe C beurteilt.

An der Kreuzung Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße erzielt die Bevorrechtigung des ÖPNV aus nördlicher Richtung kommend verringerte Wartezeiten im Vergleich zum Kfz-Verkehr. Aus südlicher Richtung sind

⁷ Untersuchung der Möglichkeiten zur Anbindung eines neuen Busbahnhofs an die Friedrichstraße in Paderborn, Ing.-Büros Geiger und Hamburgier GmbH, Essen

die Wartezeiten des ÖPNV und des Kraftfahrzeugverkehrs an dieser Kreuzung vergleichbar. Die Qualitätsstufe des ÖPNV-Verkehrs an dieser Kreuzung entspricht aufgrund der erhöhten Anforderungen der dem Kraftfahrzeugverkehr.



Qualitäts-Stufe (HBS)	Kfz	ÖPNV
A	≤ 20s	≤ 5s
B	≤ 35s	≤ 15s
C	≤ 50s	≤ 25s
D	≤ 70s	≤ 40s
E	≤ 100s	≤ 60s
F	> 100s	> 60s

42 Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Abb. 20 Verkehrsqualitäten in der Spitzenstunde nachmittags bei Variante 1

4.5 Koordinierung der Knotenpunkte

Für die Umsetzung der ZOH müssen die Lichtsignalanlagen der beiden Knotenpunkte Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße und Friedrichstraße/Alte Torgasse in die bestehende Koordinierung eingebunden werden. Die Lichtsignalanlagen wurden dementsprechend angepasst, wobei nur in

einer Fahrtrichtung eine vollständige Koordinierung möglich ist. Für die Spitzenstunde am Nachmittag wurde die vollständige Koordinierung für den Strom von Süd nach Nord angepasst. Demzufolge konnte in der entgegengesetzten Fahrtrichtung (d.h. von Norden nach Süden) nur mit Einschränkungen koordiniert werden.

Des Weiteren beeinflusst die Bevorrechtigung des ÖPNV die Koordinierung. In einer Stunde fahren 64 Busse die ZOH an, so dass etwa jede Minute ein Bus die Haltestelle verlässt. Infolgedessen wird praktisch in jedem Umlauf an einer der Lichtsignalanlagen eine Bevorrechtigung angefordert, die wiederum die Koordinierung beeinflusst. Die Auswirkungen der Bevorrechtigung auf die Verkehrsqualität sind aber insgesamt positiv, da die Wartezeiten des Kraftfahrzeugverkehrs nur im geringen Maße verlängert werden – und trotzdem noch vergleichsweise kurz ausfallen –, die Wartezeiten des ÖPNV sich jedoch bedeutend verkürzen.

Der Knotenpunkt Friedrichstraße/Le-Mans-Wall/Borchener Straße/Bahnhofstraße befindet sich im gegenwärtigen Zustand an der Kapazitätsgrenze, so dass in den Zufahrten des Knotenpunktes immer wieder Rückstaus entstehen. Eine Beeinträchtigung der einbiegenden Busse aus der Alten Torgasse in die südliche Richtung der Friedrichstraße konnte in der Simulation nicht festgestellt werden. Im Vorfeld einer Realisierung sollte für die gesamte Konstellation aller relevanten Knotenpunkte die optimale betriebliche Lösung in einem iterativen Prozess gefunden werden.

4.6 Zusammenfassung

Es kann davon ausgegangen werden, dass die Einrichtung der ZOH an der Westernmauer zu keinen wesentlichen Beeinträchtigungen gegenüber dem heutigen Zustand führen wird. Für die Umsetzung der ZOH muss die Lichtsignalanlage des Knotenpunktes Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße entsprechend angepasst werden; an der Einmündung Friedrichstraße/Alte Torgasse muss eine Lichtsignalanlage installiert werden. Beide Lichtsignalanlagen sollten in die Koordinierung des bestehenden Netzes eingebunden werden, wobei die häufig angeforderte Busbevorrechtigung die Koordinierung beeinflusst, aber insgesamt nicht in Frage stellt.

Eine Bevorrechtigung des ÖPNV ist sowohl am Knotenpunkt Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße als auch an der Einmündung Friedrichstraße/Alte Torgasse umsetzbar. Die Wartezeiten des Kraftfahrzeugverkehrs erhöhen sich durch die Bevorrechtigung des ÖPNV geringfügig, die Qualität des ÖPNV wird dagegen bedeutend erhöht.

Insgesamt ergibt sich für beide Knotenpunkte in Variante 1 die Qualitätsstufe C. Nach dem HBS können demnach nahezu alle während der Sperrzeit ankommenden Verkehrsteilnehmer in der nachfolgenden Freigabezeit weiterfahren. Die Wartezeiten sind spürbar. Beim Kraftfahrzeugverkehr tritt im Mittel nur geringer Stau am Ende der Freigabezeit auf.

5 Diskussion der Busführung in der Innenstadt

5.1 Vorbemerkungen

Die zentrale Erschließung der Innenstadt mit dem Stadtbus ist ein besonderes Qualitätsmerkmal des Angebots des ÖPNV in Paderborn. Vor Einrichtung der Fußgängerzone durchfahren die Busse die Westernstraße bis zum Rathaus. Mit Einrichtung der Fußgängerzone und der Errichtung der Zentralstation wurde die heutige Linienführung über Alte Torgasse – Marienstraße zum Marienplatz eingeführt. Allerdings steht die Innenstadt-durchfahrt nicht ganzjährig zur Verfügung. Der Grund sind Veranstaltungen vor allem auf dem Rathausplatz, die ein Durchfahren entweder gar nicht oder nur zu bestimmten Tageszeiten zulassen. Zu Zeiten starken Besucherandrangs mit einer hohen Fußgängerfrequenz müssen die Busse die Innenstadt dann auf dem Stadtring umfahren, so dass es häufig vorkommt, dass ein Fahrgast seine Rückfahrt notgedrungen an einer anderen Haltestelle antreten muss als er die Hinfahrt beendet hat. Beispiele sind die Liboriwoche Ende Juli und der vierwöchige Weihnachtsmarkt, zusätzlich kommen andere kleinere Veranstaltungen hinzu.



Abb. 21 Linienbusse und Haltestellen des Padersprinter in der Fußgängerzone

Seit einigen Jahren werden in der Paderborner Kommunalpolitik Stimmen laut, die eine Verlegung der Busse aus der Innenstadt fordern. Als Hauptargument gegen die Innenstadt-durchfahrt der Busse wird die Störung der anderen Nutzer durch die Busse angeführt, vor allem die Außengastronomie leide unter den Belästigungen durch die vorbeifahrenden Busse. Ein

weiteres Argument ist eine Beschädigung des Pflasters in der Gefällestrecke am Marienplatz, das den Belastungen durch anfahrende und bremsende Busse nicht dauerhaft standhält und ca. alle zwei Jahre erneuert bzw. neu verlegt werden muss.

Da die Mehrheitsfraktionen im Stadtrat die Entscheidung für die Verlegung der Busse nicht ohne ein Bürgervotum beschließen wollen, haben sie sich auf die Durchführung eines Ratsbürgerbescheides zu dieser Frage verständigt. Der Ratsbürgerentscheid ist in der Gemeindeordnung NRW seit 2007 enthalten. Er ist dem Bürgerentscheid gleichgestellt, nur ist der Veranlasser der Rat der Gemeinde. Auf der Internetseite des Ministerium für Inneres und Kommunales des Landes NRW⁸ heißt es dazu:

„Der Rat soll das ihm übertragene Mandat nur dann an die Bürgerschaft zurück geben können (Referendum), wenn mindestens zwei Drittel der Mitglieder (der Bürgermeister zählt mit und stimmt mit ab) für einen Ratsbürgerentscheid stimmen.“

„Eine solche Entscheidung des Rates kommt vor allem dann in Betracht, wenn eine Frage sowohl in der Gemeinde wie im Rat hoch umstritten ist, und wenn von der Abstimmung durch die Bürger erwartet werden kann, dass diese - ganz gleich wie sie ausgeht - zu einer Befriedung in der Gemeinde führen wird.“ ... Es „darf in einem Ratsbürgerentscheid nur über solche Themen abgestimmt werden, die auch einem Bürgerbegehren zugänglich wären. Werden die Bürger zur Abstimmung aufgerufen, so muss die Abstimmungsvorlage auch eine Aussage zur Kostendeckung enthalten.“

Vor dem Hintergrund es geplanten Ratsbürgerentscheides und seiner Voraussetzungen sollen die Konsequenzen einer Verlegung der Busse im Folgenden aufgezeigt und bewertet werden.

5.2 Heutige Situation

Die Innestadtdurchfahrt mit den drei Haltestellen Zentralstation, Rathausplatz und Kamp wird heute von den sechs Linien 2, 3, 4, 7, 8, und 9 befahren. Es verkehren 24 Busse/h, die Busdurchfahrten sind durch Taktung mehrerer Linien zusammengefasst (Abb. 21, Abb. 22).

⁸ <http://www.im.nrw.de/bue/302.htm>

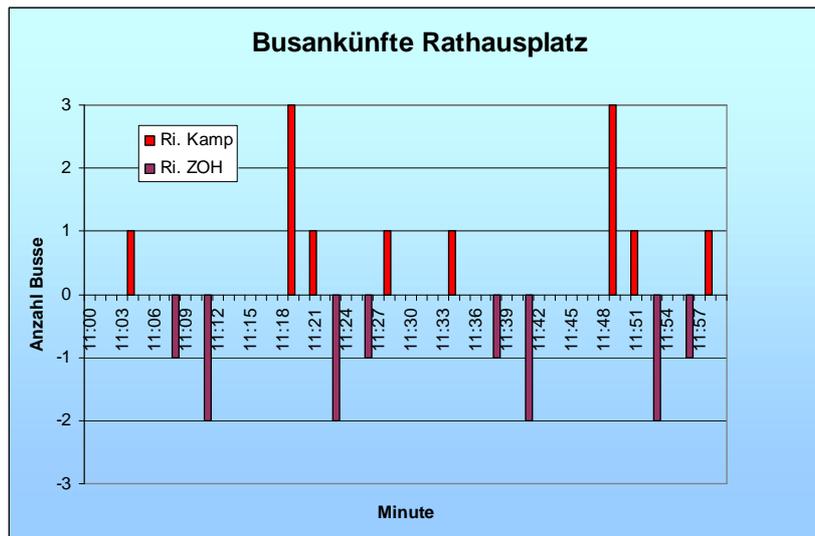


Abb. 22 Busankünfte an der Haltestelle Rathausplatz werktags zwischen 11 und 12 Uhr

Die Busse sind im Stadtbild präsent, sie fahren in der Fußgängerzone sehr langsam, die Fußgänger haben sich daran gewöhnt. Neben den Innenstadtbesuchern, die zum Einkaufen oder für sonstige Erledigungen die Innenstadt besuchen, sind die Schüler der zahlreichen Innenstadtschulen als Stammkunden des ÖPNV zu nennen. Sie sind von den temporären Sperren der Innenstadtdurchfahrt nicht betroffen.

5.3 Alternatives Liniennetzkonzept

5.3.1 Teilentlastung der Innenstadtdurchfahrt

Als Kompromisslösung könnte eine Reduzierung der Busdurchfahrten in Frage kommen. Gegen eine solche Lösung spricht, dass

- die Infrastruktur (z.B. Haltestellen) erhalten bleiben muss,
- das seltenere Auftreten der Busse zu einer geringeren Aufmerksamkeit der Fußgänger führt,
- die Argumente der Gegner der Busführung erhalten bleiben,
- die Abwägung der betrieblichen Kriterien für die Auswahl der verbleibenden Linien schwierig ist sowie
- Umleitungsverkehre bei Veranstaltungen weiterhin bleiben werden

Ein Verbleib von z.B. drei Stadtbuslinien in der Innenstadt wird daher nicht empfohlen. Alle Linien sollten verlegt werden.

5.3.2 Verlegung der Innenstadtlinien

Frühere Untersuchungen hatten den Verzicht auf die Zentralstation immer mit der Abschaffung der Innenstadtdurchfahrt der Busse verknüpft. In

diesem Fall wurde jeweils eine Verlegung aller sechs Linien auf den Le Mans-Wall/Liboriberg vorgeschlagen.

Die bisherigen Untersuchungen zum Bereich Le Mans-Wall/Liboriberg haben ergeben, dass

- zu den vorhandenen Haltestellen Le-Mans-Wall (im Prinzip zum Westerntor gehörend) und Rosentor keine weiteren Haltestellen eingerichtet werden können und
- die Haltestelle Rosentor nicht die Funktionen einer ZOH im Umfang der heutigen Zentralstation übernehmen kann.

Daher wird im Weiteren von einer Beibehaltung der Planung für eine ZOH Westernmauer ausgegangen. Auf Grund der wichtigen Funktion dieser Haltestelle für Umsteiger wird im Folgenden geprüft, ob es sinnvoll sein könnte, nicht alle Innenstadtlinien auf den Le Mans-Wall/Liboriberg zu verlegen.

Alternativrouten

Infragekommende Alternativrouten für die zu verlegenden Linien 2, 3, 4, 7, 8 und 9 sind

- eine Südlage über Le Mans-Wall – Liboriberg
- eine Nordlage über Westerntor – Friedrichstraße, dann alternativ über Kisau – Mühlenstraße – Heiersstraße oder Paderwall – Heierswall.

Eine stärkere Belastung des Straßenzuges Kisau – Mühlenstraße wird wegen eines verkehrsberuhigt ausgebauten Abschnittes und der letztlich geringen Erschließungswirkung für die südlich gelegene Innenstadt (steile, unattraktive Fußwegeverbindung von der Haltestelle Michaelstraße zum Dom /Rathaus) kritisch gesehen. Daher wird nur eine zusätzliche Linie über diesen Straßenzug geführt. Denkbar ist aber auch der Verzicht auf eine Mehrbelastung durch Busse.

Die radialen Zufahrten zum Wallring und die Führung der entsprechenden Linien über Giersstraße, Heiersstraße und Kasseler Straße bleiben möglichst erhalten.

Eine weitere Randbedingung besteht in den infolge gleicher, vertakteter Außenäste zu erhaltenden Linienpaaren

- Linien 4 und 9: Vertaktung im Südostast
- Linien 8 und 28: Vertaktung im Nordostast
- Linien 2 und 28: Vertaktung im Westast

Umsteigebedingungen

Heute verkehren alle wichtigen Stadtbuslinien außer der Linie 58 und der UNI-Linie über Westerntor, dort ist vielfältiges Umsteigen möglich. In der bestandsorientierten Planung würde diese Funktion in weitgehend gleicher Qualität auf die ZOH Westernmauer verlagert. Weitere vielfältige Umsteigemöglichkeiten bestehen am Hauptbahnhof.

In der Alternativplanung werden bis zu vier weitere Linien nicht mehr über Westerntor (Westernmauer) geführt. Um die meisten Umsteigebeziehungen sicher zu stellen, sollten diese Linien zumindest über Hauptbahnhof verkehren. Die Qualität der heutigen Umsteigebeziehungen kann allerdings in einem solchen Konzept keinesfalls erhalten bleiben.

Vorschlag für eine Verlegung von Linien

Linien 4 und 9:

- Gemeinsame Führung auf Grund der Vertaktung.
- Führung in Südlage über Liboriberg, da in Husener Straße abbiegend.
- Verbesserung der Umsteigemöglichkeiten durch eine Stichfahrt zur ZOH Westernmauer (damit in etwa gleiche Fahrzeit zwischen den Haltestellen Winfriedstraße und Hauptbahnhof wie bei der jetzigen Führung durch die Innenstadt) möglich, hier angesetzt.

Linien 2 und 3:

- Eine Linie in Südlage, eine in Nordlage.
- Vorschlag: Linie 2 in Südlage. Linie 3 in Nordlage.
- Begründung: Führung der Linie 3 weiter über ZOH Westernmauer, um Umsteigemöglichkeit zu gewährleisten; Linie 2 verkehrt über Hbf, dort Umsteigen möglich (Herleitung siehe oben).
- Führung der Linie 3 über Wallring.

Linien 7 und 8

- Linie 7 in Nordlage, Argumentation wie bei Linie 3: Führung weiter über ZOH Westernmauer, um Umsteigemöglichkeit zu gewährleisten.
- Führung über Kisau – Mühlenstraße – Heiersstraße – Giersstraße (Haltestelle Am Bogen: zusätzlicher Haltepunkt nördlich Giersstraße).
- Linie 8 in Südlage: Fahrzeit der Linien 8 und 28 zwischen Gierstor und Hauptbahnhof etwa gleichlang (7 bis 8 min).

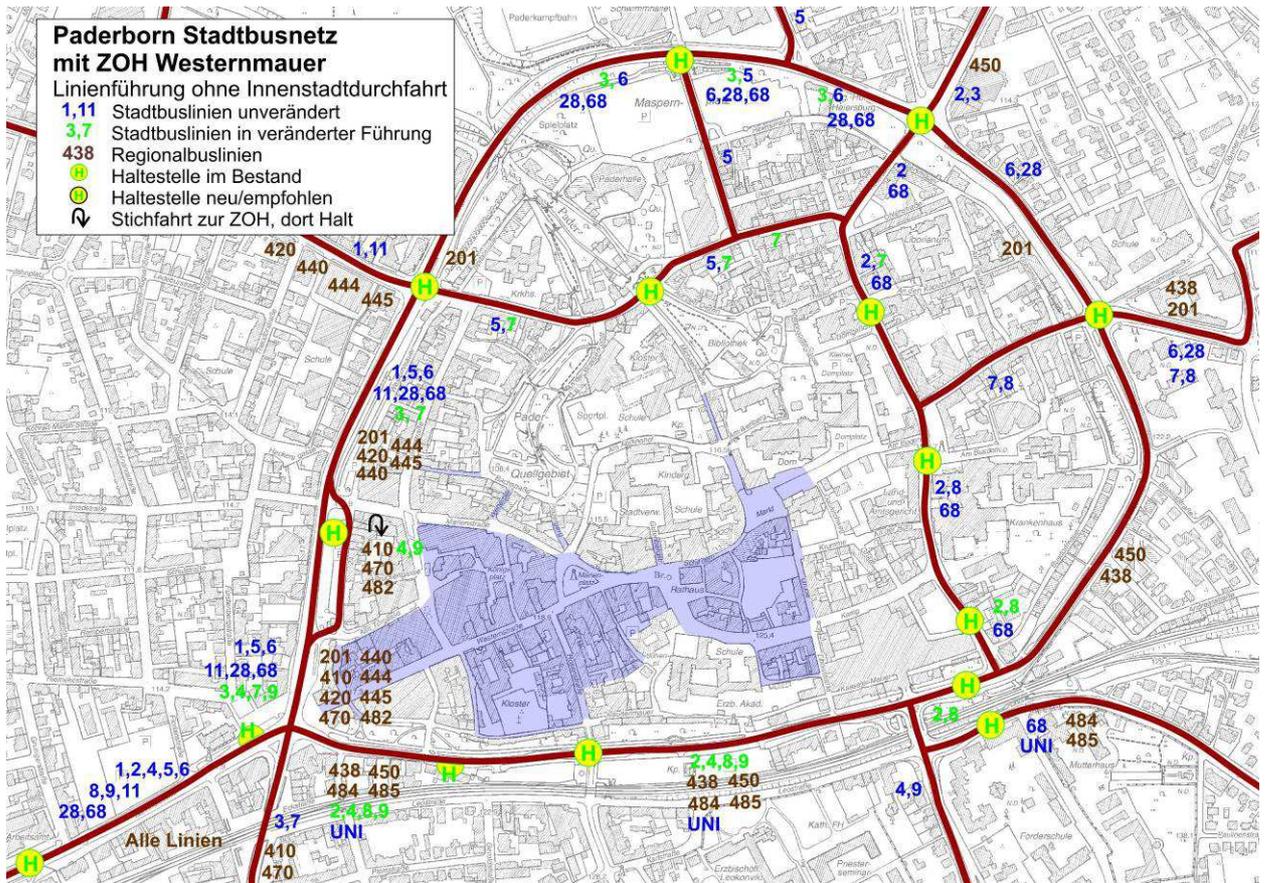


Abb. 23 Vorschlag für einen Liniennetzplan ohne Innentstadtdurchfahrt der Busse

5.3.3 Auswirkungen auf Betrieb und Entwurfsplanung

Le Mans-Wall – Liboriberg

Die Belastung des Straßenzugs Le Mans-Wall – Liboriberg auf dem Abschnitt Westerntor – Husener Straße im Linienbusverkehr würde sich von heute 10 Busse/h (Regionalbusse der Linien 438, 450, 484 und 485 sowie die UNI-Linie) auf dann 18 Busse/h fast verdoppeln. Die Haltestelle Rosentor wäre dann die wichtigste Haltestelle zur Erschließung der Innenstadt mit entsprechend erhöhtem Fahrgastaufkommen, u.a. auch im Schülerverkehr. Um die längeren Fahrgastwechselzeiten und das erhöhte Verkehrsaufkommen bewältigen zu können, wird ein Ausbau der Haltestelle Rosentor vorgeschlagen (Abb. 24).



Abb. 24 Entwurfsvorschlag für eine Umgestaltung der Haltestelle Rosenort

Der Entwurf sieht am Le Mans-Wall westlich der Rosenstraße beidseitig Bussonderfahrstreifen mit bis zu vier Haltepositionen vor. Ob diese alle benötigt werden, muss die Detailplanung ergeben. Der Straßenquerschnitt wird nach Süden verschoben, dadurch muss die straßennahe Baumreihe auf der Südseite entfallen. Im Bereich der nicht mehr benötigten Busbucht auf den Nordseite kann die Baumreihe ergänzt werden. Durch die Einrichtung der Fahrgastunterstände in der Baumachse wird die Beeinträchtigung der Nutzung dieses Bereiches als Kirmesplatz durch den Haltestellenausbau gering gehalten.

Eine Erweiterung der Haltestellen Le Mans-Wall (Fahrtrichtung Osten) und Westerntor (Fahrtrichtung Westen) erscheint dagegen schwieriger. Wenn man keine weitergehenden Ansprüche an längere Aufenthaltszeiten der Busse stellt, müssten zwei Haltepositionen allerdings generell ausreichen.

ZOH Westernmauer

Busse Richtung Norden:

Die Haltestellenkante an der Westernmauer entfällt, da keine Busse mehr in die Marienstraße einfahren. Die zusätzlichen Busse müssten an der Haltestellenkante Friedrichstraße halten, es ergeben sich 4 Busse/h zusätzlich und insgesamt 20 Busse/h. Die Auswirkungen werden in einer weiteren Verkehrsflusssimulation geprüft.

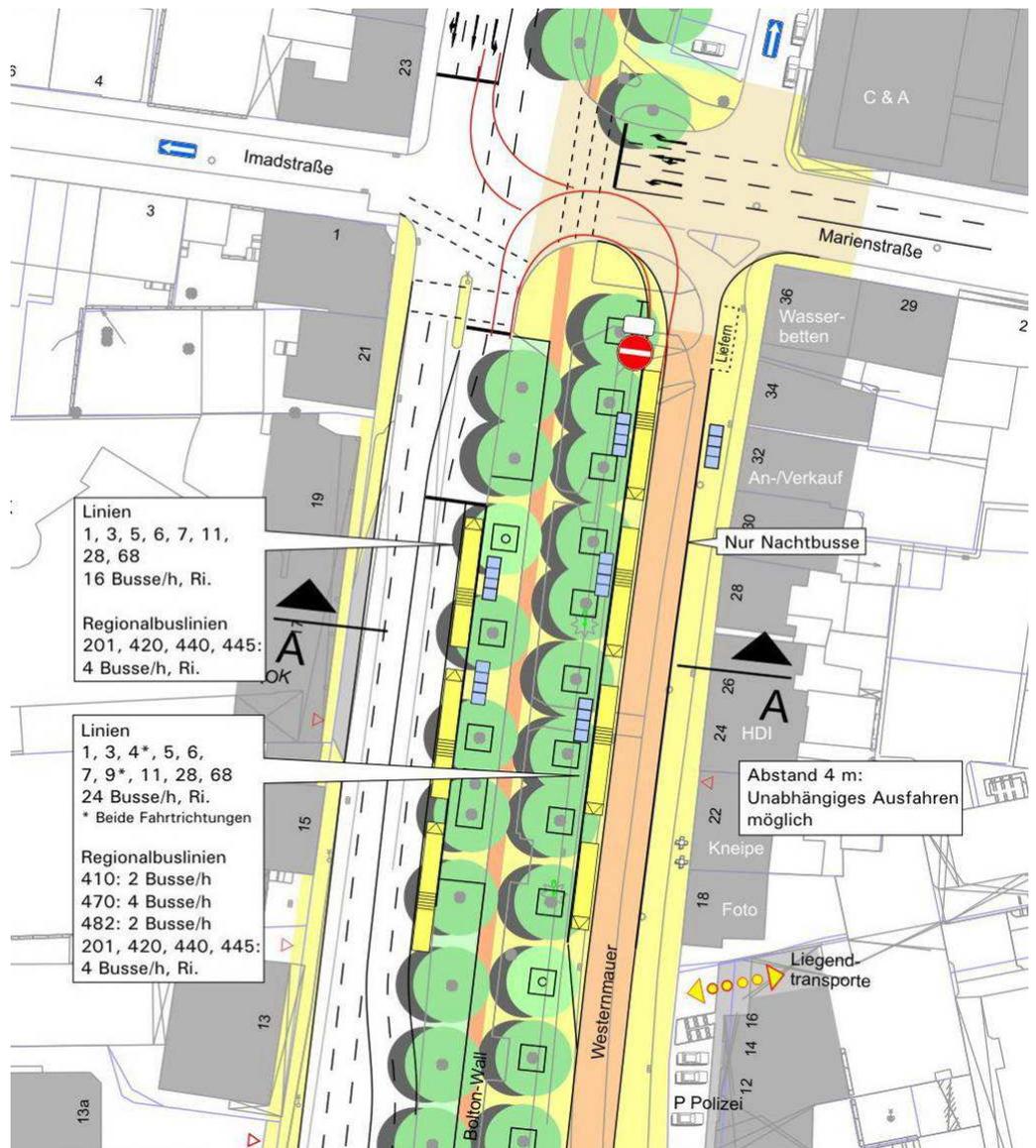


Abb. 25 Entwurfsplanung für die ZOH Westernmauer ohne Innendurchfahrt der Busse

Busse Richtung Süden:

Die zusätzlichen Busse müssten wie die anderen von Norden kommenden in die Haltestelle einfahren, also 4 Busse/h zusätzlich als Linksabbieger in die Marienstraße. An der Haltestelle selbst ergeben sich jedoch 8 Busse/h weniger, da aus der Marienstraße Ost keine Busse mehr kommen.

Wenn in Richtung Norden drei Haltepositionen nicht ausreichen (z.B. für den Nachtverkehr), ist die folgende Alternative denkbar: Die Westernmauer wird Einbahnstraße in Richtung Süden wie heute (entgegenkommende Busse gibt nicht mehr) und dient als einzige Zufahrt in die Alte Torgasse und die Tiefgarage. Der Linksabbieger von der Friedrichstraße in die Alte Torgasse wird eingezogen, dann können zusätzliche Haltepositionen für die Busse in Richtung Norden vorgesehen werden.

Betriebsaufwand, Fahrgäste

Die Veränderungen der Linienwege bleiben für die meisten Linien ohne nennenswerte Auswirkungen auf die Fahrzeiten, so dass sich ebenfalls keine Mehraufwand hinsichtlich des Fahrzeugeinsatzes ergibt. Die deutliche Verkürzung des Linienweges der Linien 4 und 9 in der Innenstadt wird durch die Wendefahrten vom Westerntor zur Westernmauer und zurück kompensiert. Im Einzelfall können sich auf Grund der höheren Beförderungsgeschwindigkeit bei Nutzung des Wallrings gegenüber der Durchfahrt durch die Fußgängerzone sogar reale Fahrzeitverkürzungen ergeben, die als Puffer zur Erhöhung der Pünktlichkeit genutzt werden können.

Die Verlagerung der Belastung der Strecken und Haltestellen durch Fahrgäste lassen sich im Verkehrsmodell abbilden. Abb. 26 zeigt die Verlagerung aus der Innstadtdurchfahrt auf die äußeren Strecken als Darstellung der Differenzen in der Dimension Fahrgäste/d (grün: „Entlastung“ der Innstadtdurchfahrt, rot: Mehrbelastung der Abschnitte des Wallrings).

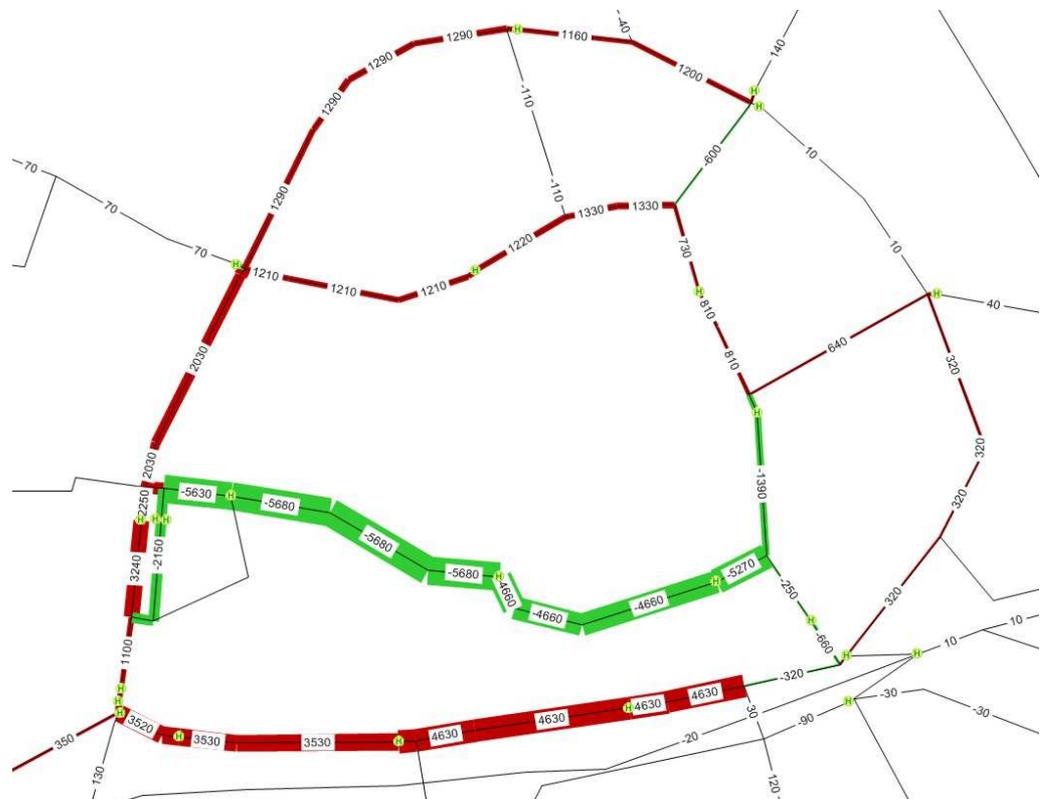


Abb. 26 Differenzendarstellung der Belastung der ÖPNV Strecken mit und ohne Innstadtdurchfahrt der Busse [Fahrgäste/d]

Erschließungsqualität für die Innenstadt

Durch die Aufgabe der Innstadtdurchfahrt der Busse wird die Erschließung der Innenstadt für die meisten Fahrgäste mit diesem Ziel deutlich verschlechtert. Zwar wird die Innenstadt auch von außen unter Ansatz der üblichen 300 m-Einzugsradien, die einem Fußweg von etwa 5 min entsprechen, weitgehend erschlossen (Abb. 27), bisher waren diese Wege aber nicht erforderlich. Der nicht erschlossene Bereich beinhaltet im Wesentlichen den Bereich Abdinghof – Stadtverwaltung, aber auch in den

unmittelbar nördlich gelegenen Bereichen, die nur durch die in der Mühlenstraße verkehrenden Linien erschlossen werden, verlängern sich die Wege für die meisten Fahrgäste deutlich. Nachteilig ist dies vor allem für mobilitätseingeschränkte Personen, denen ein kleiner Fußweg nicht ohne weiteres zuzumuten ist.

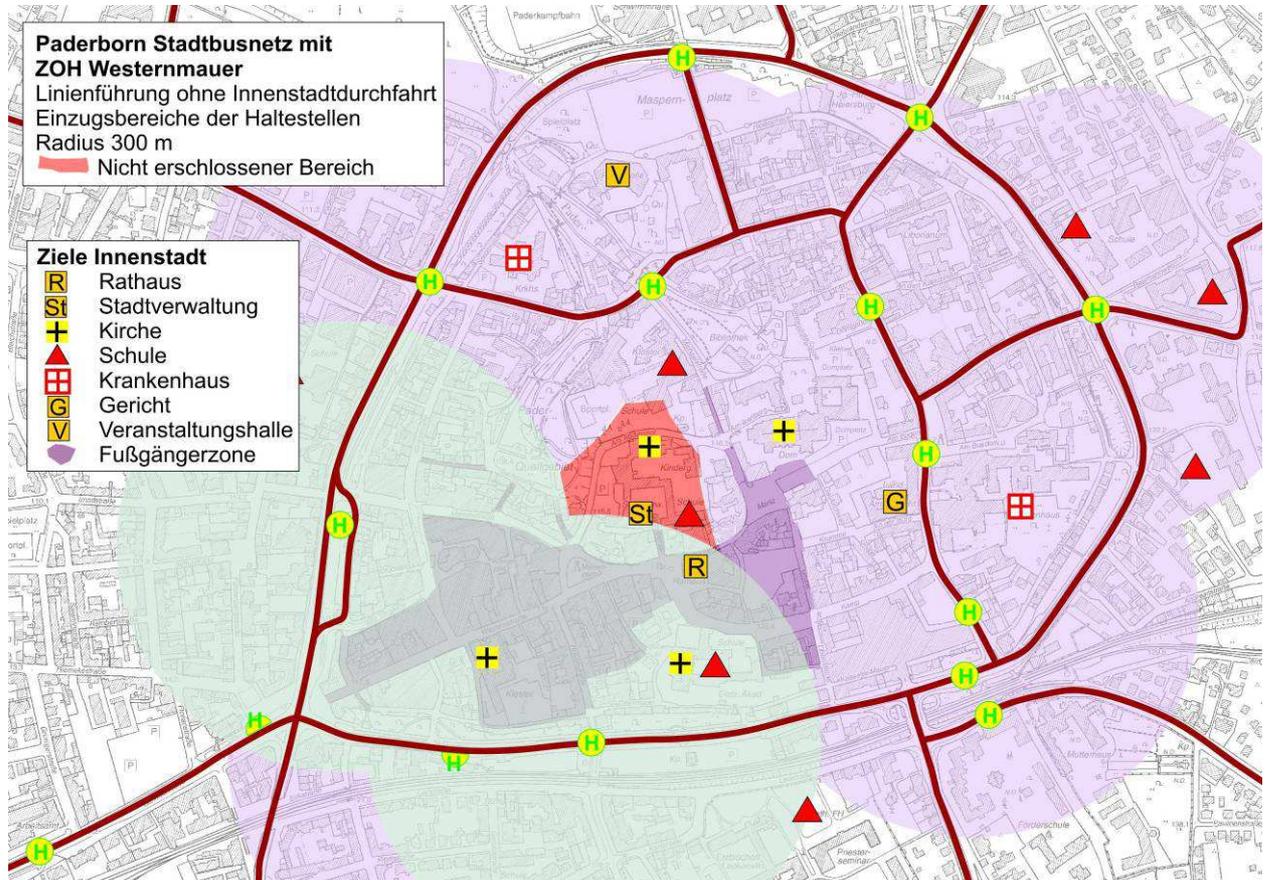


Abb. 27 Darstellung der Erschließung der Innenstadt durch Busse (Einzugsbereich Radius 300 m); grün: Erschließung durch die Haltestellen Westernmauer und Rosentor; rosa: Erschließung durch sonstige Haltestellen

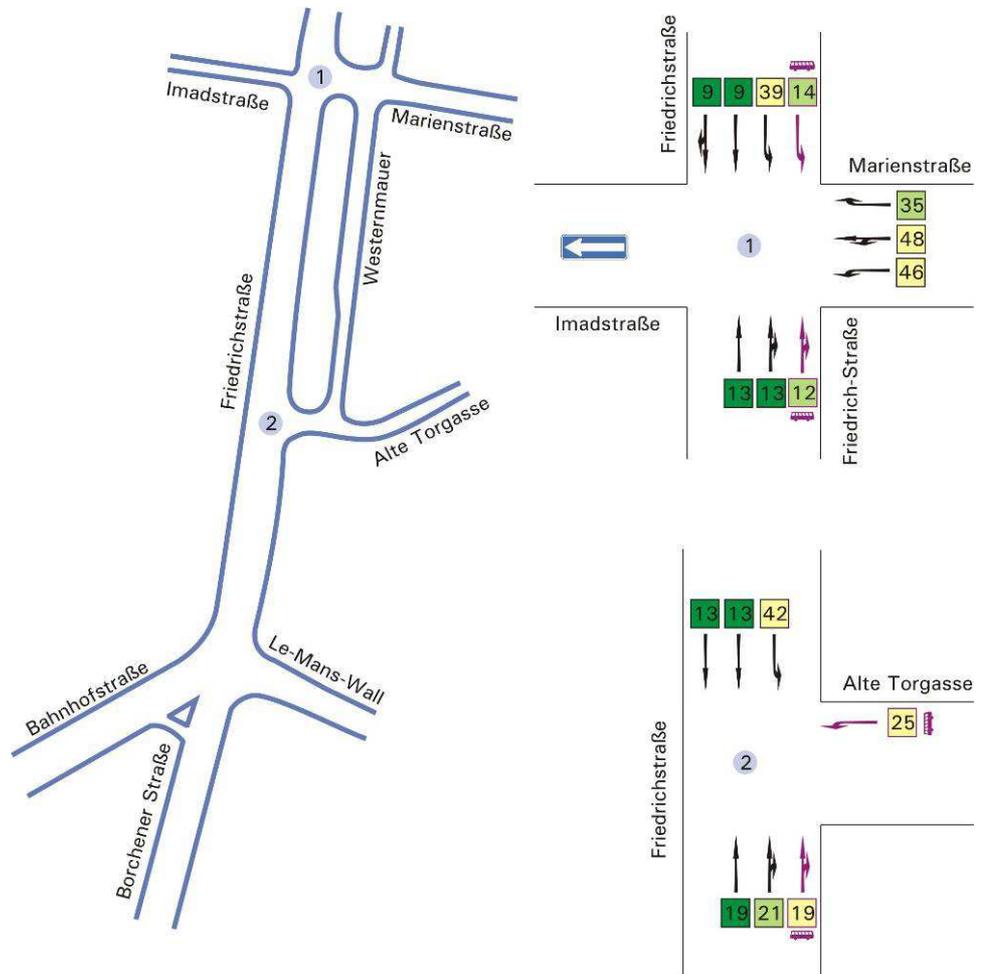
Verkehrsqualität

Die Verkehrsqualität wurde unter Ansatz der veränderten Busführung mit dem in Ziffer 4 ausführlich beschriebenen Verkehrssimulationsmodell untersucht.

Mit den o.g. Randbedingungen wird in der Spitzenstunde an dem Knotenpunkt Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße und der Einmündung Friedrichstraße/Alte Torgasse ebenfalls die Qualitätsstufe C nach dem HBS erreicht (vgl. Abb. 28).

Die Bevorrechtigung des ÖPNV bewirkt am Knotenpunkt Friedrichstraße/Marienstraße/Imadstraße aus Richtung Norden eine deutlich geringere Wartezeit als im Kfz-Verkehr. Die Qualität des ÖPNV-Verkehrs wird an diesem Knotenpunkt mit der Stufe B bewertet. An der Einmündung Fried-

richstraße/Alte Torgasse entspricht die Qualitätsstufe des Kraftfahrzeugverkehrs dem des ÖPNV.



Qualitäts-Stufe (HBS)	Kfz	ÖPNV
A	≤ 20s	≤ 5s
B	≤ 35s	≤ 15s
C	≤ 50s	≤ 25s
D	≤ 70s	≤ 40s
E	≤ 100s	≤ 60s
F	> 100s	> 60s

42 Zahlenangabe: Wartezeit in Sekunden
Farbe: Qualitätsstufe nach dem HBS

Abb. 28 Verkehrsqualitäten in der Spitzenstunde nachmittags bei Variante 2

5.3.4 City-Linie

Angesichts der erkennbaren Erschließungsnachteile durch den völligen Verzicht auf die Innestadtdurchfahrt insbesondere für mobilitätseingeschränkte Personen (siehe oben) wurde die Einrichtung eines ergänzenden Verkehrsmittels in die Diskussion eingebracht. Dabei sind hinsichtlich der Qualität des Angebotes und des damit verbundenen Aufwandes mehrere Modelle denkbar. Für beide im Folgenden vorgestellte Lösungen gilt, dass der Verzicht auf die Innestadtdurchfahrt nicht komplett umgesetzt wird, das Bus-Verkehrsaufkommen allerdings stark reduziert würde. Eine weitere Verbesserung der Akzeptanz der verbleibenden Busse könnte durch den Einsatz von Hybridbussen oder – wenn möglich – ausschließlich elektrisch angetriebenen Bussen erreicht werden. Ein wesentlicher Aspekt sollte eine möglichst ganzjährige Verfügbarkeit des Verkehrsmittels sein, denn ein aufwändig neu eingeführtes Verkehrsmittel, das dann wiederum an vielen Tagen nicht verkehrt, an denen der ÖPNV zudem als Alternative für Fei-ernde besonders attraktiv ist, ist kaum vorstellbar.

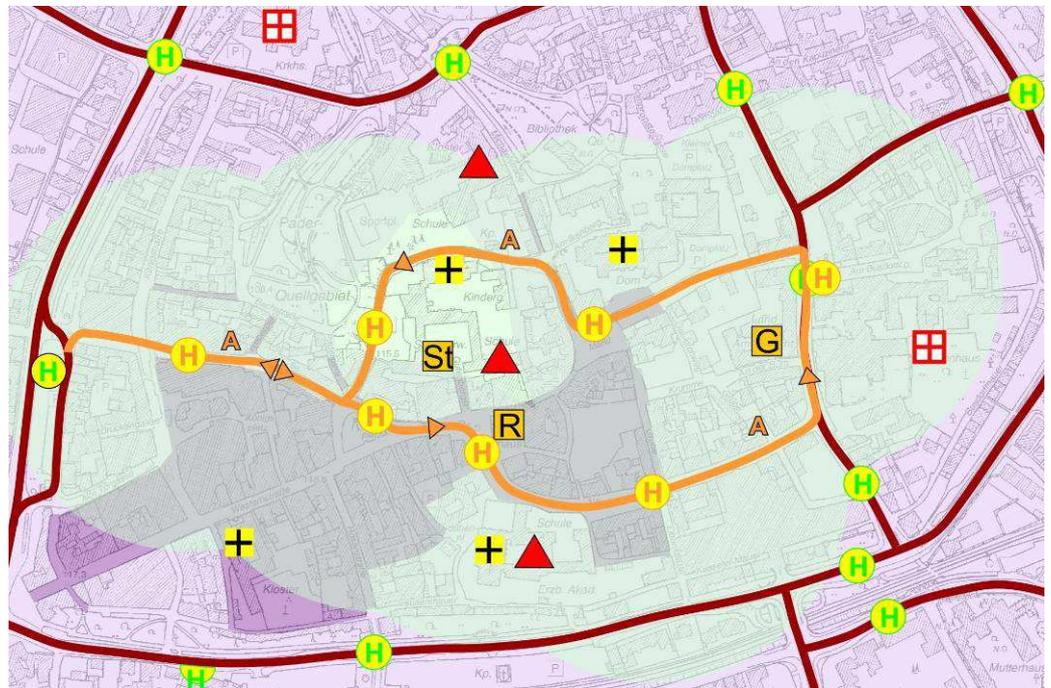


Abb. 29 Mögliche Linienführung eines zusätzlichen Verkehrsmittels zur Erschließung der Innenstadt (Befahrbarkeit muss im Einzelfall noch geprüft werden)

Citybus im 7,5 min-Takt

Eine Lösung ist die Einführung eines Citybusses in einem festen Takt. Ein qualitativ hochwertiges Ergänzungsverkehrsmittel sollte allen Kunden Platz bieten. Daher wird der Einsatz von Midibussen (20 bis 30 Sitzplätze, insgesamt bis zu 85 Plätze, Abb. 30) vorgeschlagen. Er könnte auf einem etwa 2,0 km langen Rundkurs verkehren. Ein Umlauf würde mit Wendezeit 15 min betragen. Für einen für alle Innenstadtkunden attraktiven 7,5

min-Takt würden dann zwei Fahrzeuge benötigt, einschließlich eines Reservefahrzeugs insgesamt drei.



Abb. 30 Beispiele für einen Midibus (links) und einen Minibus (rechts)

Pendelbusse ohne festen Fahrplan

Eine Alternative könnte ein Pendelbusbetrieb auf einem Rundkurs durch die Innenstadt ohne festen Fahrplan sein, wie er z.B. häufig zwischen einem Veranstaltungsort und peripher gelegenen Parkplätzen angeboten wird. Als Fahrzeug kämen Minibusse (12 bis 20 Sitzplätze, kaum Stehplätze, Abb. 30) in Frage. Das begrenzte Platzangebot der Minibusse würde allerdings dazu führen, dass wohl nicht immer alle potenziellen Kunden mitgenommen werden könnten. Dies wäre nur durch eine dichte Busfolge mit maximal fünf Minuten Wartezeit zu kompensieren. Die Buslinie bräuchte für den Einstieg festgelegte Haltestellen, die Busse könnten auf Wunsch eines Fahrgastes aber auch zwischen den Haltestellen zum Aussteigen halten. Unter Ansatz des gleichen Fahrweges wie die Citybuslinie würden hier einschließlich eines Reservefahrzeugs vier Fahrzeuge benötigt. Als Betriebszeit wird für beide Systeme montags bis samstags 7:30 bis 20:00 Uhr vorgeschlagen.

In den Kosten unterscheiden sich die beiden Lösungen in zwei Punkten:

- Die Minibusse sind in der Beschaffung deutlich günstiger, während ein Midibus kaum billiger ist als ein normaler Standard-Linienbus.
- Die Lösung Pendelbus ist im Betrieb teurer, da hier ständig ein Fahrer mehr gebraucht wird als im Citybus. Zu prüfen wäre das in NRW weit verbreitete Bürgerbus-Modell mit ehrenamtlich tätigen Fahrern. Ohne die Kosten für den Fahrdienst ergäben sich für die Lösung Pendelbus deutliche Vorteile.

Unter diesen Ansätzen errechnet sich mit einem vereinfachten Buskostenmodell⁹ für den Pendelbus ein jährlicher Kostenaufwand von ca.

⁹ Frank, P., Friedrich, M., Schlaich, J. (2008):
Betriebskosten von Busverkehren schnell und genau ermitteln,
Der Nahverkehr, Heft 11/2008, S. 15-22, Alba Fachverlag, Düsseldorf.

500.000 EUR (200.000 EUR mit ehrenamtlichen Fahrern), für die Citybuslinien von ca. 400.000 EUR.

Problematisch hinsichtlich der Kosten ist, dass ihnen vermutlich keine Mehreinnahmen gegenüberstehen werden, da beide Verkehrsmittel vorrangig von zuvor mit Stadt- oder Regionalbusse angereisten Kunden genutzt werden, deren Transport mit dem Verbundticket bereits bezahlt ist.

5.4 Bewertung

Als Ergebnis der Diskussion der verschiedenen Möglichkeiten der Busführung in der Innenstadt stehen folgenden Lösungen zur Bewertung und dann gegebenenfalls Auswahl und Weiterverfolgung an:

- Beibehalt der Innenstadtdurchfahrt der Stadtbusse (heutiger Zustand, aber ZOH Westernmauer statt Zentralstation)
- Verzicht auf die Innenstadtdurchfahrt der Stadtbusse ohne Ersatz
- Ersatz der Innenstadtdurchfahrt der Stadtbusse durch ein ergänzendes Verkehrsmittel (Pendelbus/ Citybus)

In Tab. 3 sind die wichtigsten zur Bewertung heranzuziehenden Fakten und Einschätzungen für die drei generellen Lösungen sowie die Untervarianten Pendelbus bzw. Citybus zusammengestellt.

Bewertungskriterium	Innenstadtdurchfahrt Stadtbus	Stadtbus ohne Innenstadtdurchfahrt	Innenstadtdurchfahrt Pendelbus/Citybus ¹⁰
Erschließungsqualität Innenstadt	Die heutige, sehr gute Qualität bleibt erhalten	Generelle Verschlechterung, Bereich Stadtverwaltung nicht erschlossen, insgesamt weitere Wege	Ebenfalls sehr gut, aber Umsteigen erforderlich
Beeinträchtigungen der Aufenthaltsqualität in der Innenstadt durch Kraftfahrzeugverkehr	24 Busse/h, durch Taktung zusammengefasst, zusätzlich Lieferverkehr	Nur Lieferverkehr	Östlich Marienplatz 12/8 Busse/h im Einrichtungsverkehr, westlich 24/16 Busse/h im Zweirichtungsverkehr, zusätzlich Lieferverkehr
Verlässlichkeit des Angebotes Innenstadt	Innenstadtdurchfahrt an vielen Tagen nicht nutzbar, zusätzlich Sondersituation Libori (Sperrung LeMans-Wall)	Nur Sondersituation Libori	Sondersituation Libori, aber ganzjährige Innenstadtdurchfahrt möglich (Vorteile für den Pendelbus, da kleiner)
Umsteigen – Angebot an Direktfahrten	Gegenüber heute wenige Relationen mit BBH-Bussen schlechter	Verschlechterung auch im Stadtbusverkehr	Verschlechterung, aber im Einzelfall Zusatzangebot durch Citybus als Alternative zu Fußwegen
Angebotsqualität ohne Innenstadt	unverändert	Zumindest gleichwertig, Zeitverluste bei Innenstadtdurchfahrt entfallen	Zumindest gleichwertig, Zeitverluste bei Innenstadtdurchfahrt entfallen
Erforderliche Ausbaumaßnahmen	ZOH Westernmauer	ZOH Westernmauer Haltestelle Rosentor	ZOH Westernmauer Haltestelle Rosentor Haltestellen Domplatz und Stadtverwaltung des Pendelbusses/Citybusses
Fahrleistung Stadtbus	Unverändert gegenüber jetzigem Zustand	In etwa entsprechend der heutigen Situation	Stadtbus in etwa entsprechend der heutigen Situation, zusätzlich Aufwand Pendelbus/Citybus
Erforderlicher Fahrzeugbestand	Unverändert gegenüber jetzigem Zustand	Unverändert gegenüber jetzigem Zustand	Zusätzlich 4 Minibusse/3 Midibusse
Einnahmen	unverändert	Unverändert, allenfalls marginale angebotsbedingte Veränderungen	Keine nennenswerten Zusatzeinnahmen durch Pendelbus/Citybus, da Ergänzung des heutigen Angebots, keine ausschließlichen Nutzer
Aufwand/Kosten	Unverändert gegenüber jetzigem Zustand	Quasi unverändert gegenüber jetzigem Zustand	Zusatzkosten Pendelbus/Citybus ca. 500.000 (200.000)/400.000 €/a

Tab. 3 Vergleichende Bewertung der Lösungen für die Innenstadtdurchfahrt

Die für eine Bewertung ausschlaggebenden Fakten lassen sich für die drei Lösungen wie folgt zusammenfassen:

¹⁰ Den beiden Konzepten zugehörige Daten werden im Folgenden ohne Kommentar im Schema „Wert Pendelbus“/„Wert Citybus“ wiedergegeben.

Buserschließung der Innenstadt mit Stadtbussen

- Die Erschließung der Innenstadt bleibt gleich, mit den bekannten Vor- und Nachteilen.
- Das Gesamtangebot ist ebenfalls konstant.
- Die Realisierung der ZOH Westernmauer ist Teil des Konzeptes.

Verzicht auf Buserschließung der Innenstadt

- Der störende Einfluss der Busse in der Fußgängerzone entfällt.
- Die Erschließung der Innenstadt verschlechtert sich erkennbar.
- Das Umsteigen wird für viele Nutzer komplizierter.
- Ein Mehr- oder Minderbedarf an Bussen ergibt sich nicht, ebenso kein sonstiger betrieblicher Mehr- oder Minderaufwand.
- Die Realisierung der ZOH Westernmauer wird trotzdem erforderlich, da es keinen anderen geeigneten Standort gibt (Nachtbus).
- Zusätzlich sollte ein Ausbau der Haltestelle Rosentor erfolgen.
- Auf Grund schlechterer Innenstadterschließung ergibt sich ein Risiko eines Fahrgastverlustes und damit geringerer Einnahmen bei gleichem Aufwand /Ausgaben.

Busbedienung Innenstadt mit Pendelbus/Citybus

- Die Erschließungsqualität für die Innenstadt bleibt durch Pendelbus/Citybus erhalten bzw. wird bereichsweise verbessert, bei insgesamt längerer Reisezeit.
- Ein Verkehrsmittel mit innovativem Antrieb könnte gut zu vermarkten sein (Paderborn überzeugt durch klimafreundlichen Stadtverkehr).
- Der Pendelbus/Citybus ist mit anderen Nutzungen der Fußgängerzone verträglich.
- Pendelbus/Citybus müsste ganzjährig verkehren.
- Fahrtroute müsse detailliert auf Befahrbarkeit untersucht werden (insbesondere für Citybus).
- Die Veränderungen im Liniennetz und deren Auswirkungen entsprechen der Lösung ohne Pendelbus/Citybus.
- Den zusätzlichen Ausgaben stehen vermutlich keine zusätzlichen Einnahmen gegenüber.

6 Kosten

6.1 Kosten für Umgestaltungsmaßnahmen

Die Kostenschätzung für die Umgestaltungsmaßnahmen gliedert sich in zwei Haltestellenbereiche:

- Den Bereich ZOH Westernmauer (in jedem Fall vorgesehen) und
- den Bereich Rosentor (für den Fall „Stadtbus ohne Innentadt durchfahrt“ relevant).

Für alle Bereiche sind die umzugestaltenden Flächen ermittelt und eine Kostenschätzung anhand von Einheitspreisen vorgenommen worden. Trotz der detaillierten Aufschlüsselung der Kosten sind in diesem Planungsstadium Unwägbarkeiten zu berücksichtigen, so dass die Angaben als Beurteilungsgröße für den zu erwartenden Kostenrahmen zu verstehen sind.

Für die ZOH Westermmauer sind drei Bereiche zu unterscheiden:

- den Bereich der eigentlichen Haltestelle (Bolton-Wall und Westernmauer)
- den Bereich der heutigen Haltestelle Westertor (Rückbau der Haltestelle) und
- den Bereich der Fahrbahnflächen auf der Friedrichstraße

Für die Haltestelle Rosentor muss keine räumliche Unterteilung vorgenommen werden. Hier wird von dem Maximalausbau mit vier Haltepositionen je Richtung ausgegangen, der in den weiteren Planung gegebenenfalls noch auf drei Positionen korrigiert werden könnte.

Die detaillierten Kosten sind der Anlage am Ende des Berichts zu entnehmen. In der Summe ergeben sich für die Bereiche folgende Kosten (Werte einschließlich Mehrwertsteuer).

Umgestaltungsbereich	Bruttokosten in EUR
ZOH Westernmauer	1.580.000
Umgestaltung Haltestelle Westertor	260.000
Fahrbahn Friedrichstraße	555.000
Ausbau Haltestelle Rosentor /Le-Mans-Wall	970.000

6.2 Betriebskosten

Unterschiede in den Betriebskosten könnten sich auf Grund der unterschiedlichen Linienführung der Busse in den Planfällen mit und ohne Innentadt durchfahrt der Busse ergeben. Wesentliche Unterschiede wären zu verzeichnen, wenn ein veränderter Linienweg einen Mehr- oder Minderbedarf bei den auf der Linie einzusetzenden Bussen ergäbe; es wären Un-

terschiede in den Personalkosten und den fahrzeugbezogenen Kosten (Anzahl der Fahrzeuge) zu betrachten.

Die Verlegung der Stadtbuslinien aus der Innenstadt auf die beschriebenen Linienwege auf dem Stadtring bzw. mit Durchfahrt der nördlichen Innenstadt sind in dieser Hinsicht aber kostenneutral, da die Wege und die Anzahl der Haltestellen vergleichbar sind und die Busse außerhalb der Innenstadt weiterhin im vorhandenen Fahrplan verkehren können (vergleiche Ziffer 5.3.3). Ein positiver Effekt wird für die über den Liboriberg geführten Linien auf Grund der bei vergleichbarer Streckenlänge höheren Beförderungsgeschwindigkeit gegenüber der Fahrt durch die Fußgängerzone erwartet. Dieser Effekt wird von den Gutachtern und den Betreibern so eingeschätzt, dass er als Fahrzeitpuffer mögliche Verspätungen verhindert, dass aber dadurch kein Fahrzeug eingespart werden könnte. Die Linien 4 und 9, deren Fahrweg zwischen Husener Straße und Westerntor deutlich kürzer ausfällt, können die Zeitersparnis für die Wendefahrt zur ZOH Westermuer nutzen. Die sich aus den geringfügigen Unterschieden in der Linienweglänge ergebenden Differenzen z.B. im Treibstoffverbrauch sind kaum ermittelbar und keinesfalls bewertungsrelevant.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass sich hinsichtlich der Betriebskosten in den Planfällen keine Unterschiede ergeben, so dass dieses Kriterium in einer vergleichenden Bewertung keine Auswirkungen hat.

7 Fazit

- Das Ziel der Untersuchung, eine Lösung für eine neue ZOH im Falle einer Aufgabe der Zentralstation zu finden und zu entwickeln, ist erreicht worden. Die zuvor als gegebenenfalls erforderlich eingeschätzte Neustrukturierung des Stadtbusverkehrs hat sich als nicht notwendig erwiesen.
- Von den drei Suchräumen für eine neue ZOH hat sich nur der Bereich Westernmauer als geeignet herausgestellt.
- Hier ist es möglich, unter Erhalt des Baumbestandes und weitgehender Sicherung der heutigen Nutzungen – nur ein Parkplatz muss aufgegeben werden – eine ZOH einzurichten, die sowohl die Haltestelle Westerntor als auch die Zentralstation ersetzen kann.
- Das städtische und regionale Busliniennetz könnte im Prinzip unverändert weiterbetrieben werden.
- Eine Ermittlung der Verkehrsqualität mit Hilfe der Verkehrssimulation hat ergeben, dass von der veränderten Haltestellesituation und Busführung im Bereich Westernmauer keine negativen Auswirkungen für den Kraftfahrzeugverkehr zu erwarten sind.
- Für die letztlich unabhängig von der ZOH zu entscheidende Frage (vergleiche nächstes Kapitel) , ob die Stadtbusse weiterhin die Innenstadt durchfahren sollen oder nicht, konnten die Auswirkungen abgeschätzt und beschrieben werden. Dabei konnte auch ein alternatives Bedienungskonzept für die Innenstadt entwickelt werden. Für die drei Varianten
 - o Beibehaltung der Innentstadtdurchfahrt,
 - o ersatzlose Aufgabe der Innentstadtdurchfahrt sowie
 - o alternatives Bedienungskonzept für die Innenstadt durch ein ergänzendes Verkehrsmittelwerden Folgen, Randbedingungen und mögliche Kosten abgeschätzt und vergleichend gegenübergestellt. Die Stadt Paderborn plant, diese Frage mit Hilfe eines Ratsbürgerentscheids den Bürgern zur Entscheidung vorzulegen.
- Aus gutachterlicher Sicht sollte die Erschließung der Innenstadt durch den ÖPNV auf die eine oder andere Weise erhalten bleiben. Zu begründen ist diese Einschätzung mit der Bedeutung des ÖPNV in einem Oberzentrum im ländlichen Raum, die stark auf die Beziehungen zur Innenstadt mit ihren Dienstleistungs- und Bildungseinrichtungen sowie dem Einkaufsbereich ausgerichtet ist. Hier sollten die Kunden des ÖPNV nicht schlechter gestellt werden als die Kraftfahrer, die selbstverständlich Parkmöglichkeiten innerhalb des Wallringes erwarten und angeboten bekommen.

8 Ausblick

In jüngster Zeit ist die Aufgabe der Zentralstation, die den Anlass für alle bisherigen Planungsüberlegungen darstellt, in Frage gestellt. Grund sind diffizile Besitzverhältnisse im Einkaufscenter Königplatz, die eine Realisierung der geplanten Nachnutzung der Zentralstation gefährden. In Verbindung mit der Diskussion um die Innensstadtdurchfahrt der Stadtbusse ergibt sich hier als Alternative zum Weiterbetrieb des heutigen Zustandes die Frage, inwieweit dann ein Verzicht auf die Innensstadtdurchfahrt möglich wäre und welche Konsequenzen dies hätte. Diese Konsequenzen sollen im Folgenden kurz beschrieben werden.

Es wird das für den Verzicht auf die Innensstadtdurchfahrt entwickelte Liniennetz unterstellt. Weiterhin bleibt die Haltestelle Westerntor erhalten. In dieser Konstellation ergeben sich folgende Auswirkungen:

Die auf den nördlichen Wallring verlagerten Buslinien 3 und 7 würden entsprechend den übrigen dort verkehrenden Linien an der Haltestelle Westerntor halten und dann zum Neuhäuser Tor weiterfahren. Die auf den südlichen Wallring verlagerten Stadtbuslinien verkehren ebenfalls nicht mehr über die Zentralstation.

Die Zentralstation würde von Stadtbussen nicht mehr bedient.

Es wäre allenfalls denkbar, eine gewisse Anzahl der auf dem nördlichen Wallring verkehrenden Linien einen Umweg über Alte Torgasse–Zentralstation und zurück über die Marienstraße zur Friedrichstraße fahren zu lassen. Ob die für die Variante der ZOH Westenmauer geplanten Wendefahrten der Linien 4 und 9 auch über die Zentralstation zeitneutral gegenüber dem heutigen Fahrplan durchgeführt werden können, wäre im Detail zu prüfen. Das Servicebüro des PaderSprinter sollte an einen Platz mit besserer Erreichbarkeit für die Kunden verlegt werden.

Die Wendefahrten der Regionalbuslinien 410, 470 und 482 zur Zentralstation können weiterhin stattfinden, dienen jetzt aber ausschließlich der Erschließung der Innenstadt durch diese Linien; ein Umsteigen kann nur an der Haltestelle Westerntor erfolgen.

Der Nachtbusverkehr könnte und müsste weiterhin in der Zentralstation abgewickelt werden, da es in Paderborn keinen alternativen Standort für das nächtliche Busverkehrsaufkommen gibt.

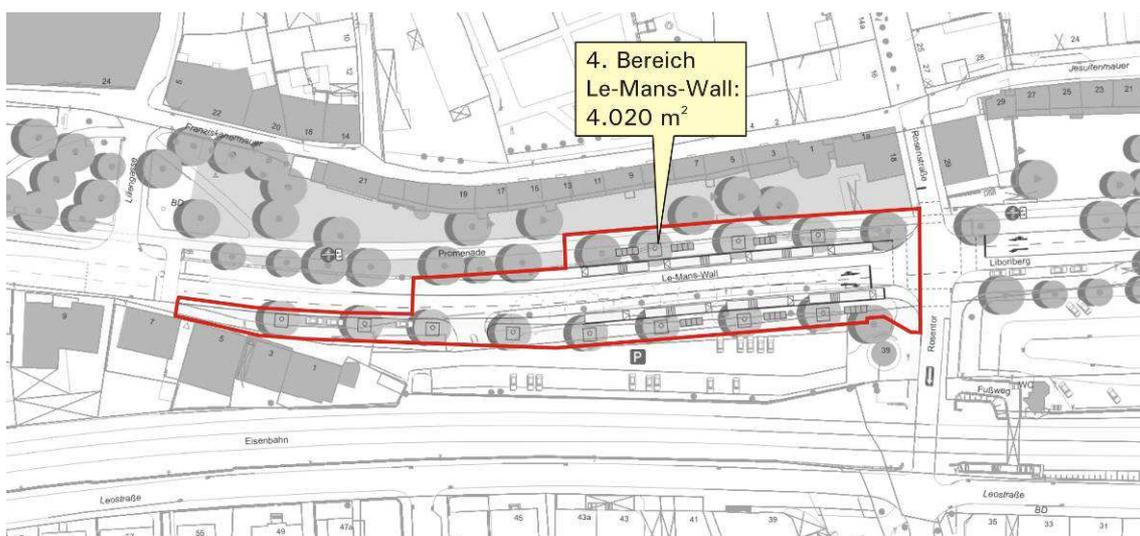
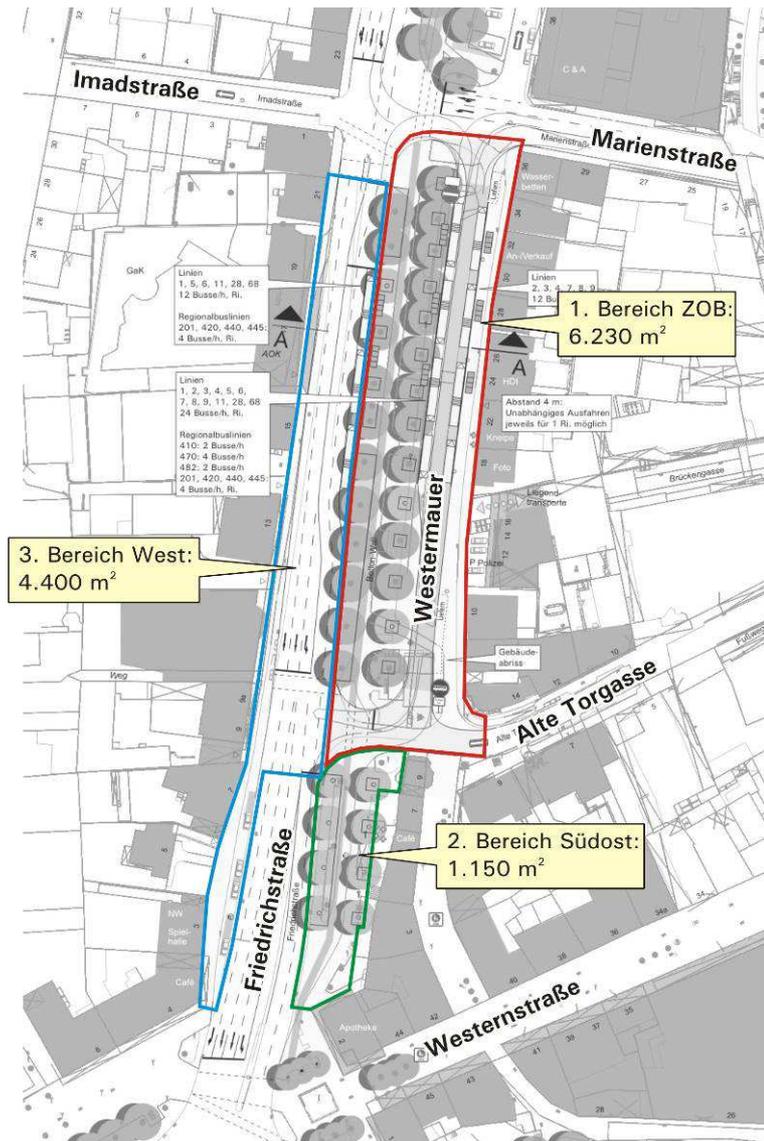
Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass

- die Zentralstation tagsüber bis auf acht Regionalbusse pro Stunde und gegebenenfalls wenige Stadtbusse nicht genutzt würde,
- im wochenendlichen Nachtbusverkehr ihre Funktion aber voll behielte.

Ob diese Nutzung der dort vorgehaltenen Infrastruktur angesichts der großen verfügbaren Flächen angemessen ist, muss von den Verantwortlichen vor Ort entschieden werden.

Anlage

Baukostenschätzung
ZOH Westermauer
Haltestelle Le-Mans-Wall



Flächenaufteilung für die Baukostenschätzung

Einheitspreise incl. Aufbruch befestigter Flächen, Aushub, Trag- und Frostschutzschichten, Anpassung Abläufe/ Entwässerungsleitungen; Kosten für Verlegung/Erneuerung anderer Ver- und Entsorgungsanlagen nicht enthalten

1 Bereich ZOH	Länge [m]	Fläche [m ²]	Stück	psch.	Einh.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Fahrbahn, Asphalt					105,00	-
Fahrbahn abfräsen, neue Binder- / Deckschicht					38,00	-
Fahrbahn abfräsen, neue Deckschicht					23,00	-
Fahrbahn, Beton		1950			115,00	224.250,00
Fahrbahn, Betonsteinpflaster					100,00	-
						-
1-reih. Rinne					25,00	-
2-reih. Rinne	550				38,00	20.900,00
3-reih. Rinne					40,00	-
						-
Bord	325				35,00	11.375,00
Bord Naturstein					50,00	-
Flachbord Granit breit					100,00	-
Bord Sonderprofil Niederflurbus	225				90,00	20.250,00
Rasenbord	330				25,00	8.250,00
Metallkante Baumscheibe, Rasenfläche					100,00	-
						-
Rohrleitung DN 300	160				175,00	28.000,00
Rohrleitung DN 400					250,00	-
Anschluss Sammler			2		110,00	220,00
Schacht (alle 60 m)			2		1.300,00	2.600,00
Schacht höhenmäßig anpassen					240,00	-
Ablauf mit 4 m Anschlussleitung an Kanal (alle 20 m)			16		900,00	14.400,00
						-
Seitenraum, Betonsteinpflaster (Ostseite)		1160			70,00	81.200,00
Seitenraum, Betonplatten 30/30 cm D=14 cm (Insel)		2440			120,00	292.800,00
Seitenraum, Natursteinpflaster					150,00	-
Seitenraum, Rasen, Oberboden		510			10,00	5.100,00
Seitenraum, Intensivpflanzung					80,00	-
Seitenraum, wassergeb. Decke in Baumscheiben		170			40,00	6.800,00
Seitenraum, wassergeb. Decke, Schotterrasen					20,00	-
						-
Verkehrszeichen			6		380,00	2.280,00
Halte-/Wartelinie, aufgelegt	5				15,00	75,00
Breitstrich, aufgelegt					8,00	-
Schmalstrich, aufgelegt	40				6,00	240,00
Taktile Streifen	350				50,00	17.500,00
FGÜ, aufgelegt					400,00	-
Radfahrerpiktogramm, aufgelegt					50,00	-
						-
LSA Fußgänger, Bus (mit Bevorrechtigung)			1		66.000,00	66.000,00
						-
Straßenleuchten (alle 30 m)			15		2.200,00	33.000,00
						-
Baum			3		1.100,00	3.300,00
Baum, incl. Leitungsschutz					1.800,00	-
Baum mit Baumscheibenabdeckung					3.800,00	-
Baumschutz und Sicherung			23		550,00	12.650,00
Baumpflege, Wurzelschutz, Entlastungsschnitt			23		550,00	12.650,00
Baumscheibenabdeck., Unterkonstruktion (an Haltestellen)			12		3.300,00	39.600,00
						-
Bänke			12		2.200,00	26.400,00
Fahrradanlehnbügel			20		350,00	7.000,00
Fahrgastunterstand			8		11.000,00	88.000,00
ZOB-Überdachung					650,00	-
DFI große Tafel			1		60.000,00	60.000,00
DFI kleine Tafel			5		14.000,00	70.000,00
						-
Zwischensumme		6.230				1.154.840,00
Baustelleneinrichtung			10%			115.484,00
Kleinleistungen, Nebenkosten			5%			57.742,00
Summe netto						1.328.066,00
					19% MwSt	252.332,54
Summe brutto						1.580.398,54

Einheitspreise incl. Aufbruch befestigter Flächen, Aushub, Trag- und Frostschuttschichten, Anpassung Abläufe/
Entwässerungsleitungen; Kosten für Verlegung/Erneuerung anderer Ver- und Entsorgungsanlagen nicht enthalten

2 Rückbau Bereich Südost	Länge [m]	Fläche [m ²]	Stück	psch.	Ein.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Fahrbahn, Asphalt					105,00	-
Fahrbahn abfräsen, neue Binder- / Deckschicht		110			38,00	4.180,00
Fahrbahn abfräsen, neue Deckschicht					23,00	-
Fahrbahn, Beton					115,00	-
Fahrbahn, Betonsteinpflaster					100,00	-
						-
1-reih. Rinne					25,00	-
2-reih. Rinne	120				38,00	4.560,00
3-reih. Rinne					40,00	-
						-
Bord	120				35,00	4.200,00
Bord Naturstein					50,00	-
Flachbord Granit breit					100,00	-
Bord Sonderprofil Niederflurbus					90,00	-
Rasensbord	100				25,00	2.500,00
Metallkante Baumscheibe, Rasenfläche					100,00	-
						-
Rohrleitung DN 300	70				175,00	12.250,00
Rohrleitung DN 400					250,00	-
Anschluss Sammler			2		110,00	220,00
Schacht (alle 60 m)			2		1.300,00	2.600,00
Schacht höhenmäßig anpassen					240,00	-
Ablauf mit 4 m Anschlussleitung an Kanal (alle 20 m)			8		900,00	7.200,00
						-
Seitenraum, Betonsteinpflaster					70,00	-
Seitenraum, Betonplatten 30/30 cm D=14 cm		830			120,00	99.600,00
Seitenraum, Natursteinpflaster					150,00	-
Seitenraum, Rasen, Oberboden		210			10,00	2.100,00
Seitenraum, Intensivpflanzung					80,00	-
Seitenraum, wassergeb. Decke in Baumscheiben					40,00	-
Seitenraum, wassergeb. Decke, Schotterrasen					20,00	-
						-
Verkehrszeichen			2		380,00	760,00
Halte-/Wartelinie, aufgelegt					15,00	-
Breitstrich, aufgelegt					8,00	-
Schmalstrich, aufgelegt					6,00	-
						-
Straßenleuchten (alle 30 m)			6		2.200,00	13.200,00
						-
Baum					1.100,00	-
Baum, incl. Leitungsschutz			4		1.800,00	7.200,00
Baum mit Baumscheibenabdeckung			4		3.800,00	15.200,00
Baumschutz und Sicherung					550,00	-
Baumpflege, Wurzelschutz, Entlastungsschnitt					550,00	-
Baumscheibenabdeck., Unterkonstruktion					3.300,00	-
						-
Bänke			4		2.200,00	8.800,00
Fahrradanlehnbügel			10		350,00	3.500,00
						-
Zwischensumme		1.150				188.070,00
Baustelleneinrichtung			10%			18.807,00
Kleinleistungen, Nebenkosten			5%			9.403,50
Summe netto						216.280,50
				19% MwSt		41.093,30
Summe brutto						257.373,80

Einheitspreise incl. Aufbruch befestigter Flächen, Aushub, Trag- und Frostschutzschichten, Anpassung Abläufe/
Entwässerungsleitungen; Kosten für Verlegung/Erneuerung anderer Ver- und Entsorgungsanlagen nicht enthalten

3 Bereich West	Länge [m]	Fläche [m ²]	Stück	psch.	Einh.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Fahrbahn, Asphalt					105,00	-
Fahrbahn abräsieren, neue Binder- / Deckschicht		3050			38,00	115.900,00
Fahrbahn abräsieren, neue Deckschicht					23,00	-
Fahrbahn, Beton (Haltestellen)		165			115,00	18.975,00
Fahrbahn, Betonsteinpflaster					100,00	-
						-
1-reih. Rinne					25,00	-
2-reih. Rinne (West)	240				38,00	9.120,00
3-reih. Rinne					40,00	-
						-
Bord (West)	240				35,00	8.400,00
Bord Naturstein					50,00	-
Flachbord Granit breit					100,00	-
Bord Sonderprofil Niederflurbus					90,00	-
Rasensbord					25,00	-
Metallkante Baumscheibe, Rasenfläche					100,00	-
						-
Rohrleitung DN 300					175,00	-
Rohrleitung DN 400					250,00	-
Anschluss Sammler					110,00	-
Schacht (alle 60 m)					1.300,00	-
Schacht höhenmäßig anpassen					240,00	-
Ablauf mit 4 m Anschlussleitung an Kanal (alle 20 m)			12		900,00	10.800,00
						-
Parkstände		135			80,00	10.800,00
						-
Seitenraum, Betonsteinpflaster (Westseite)		1050			70,00	73.500,00
Seitenraum, Betonplatten 30/30 cm D=14 cm (Insel)					120,00	-
Seitenraum, Natursteinpflaster					150,00	-
Seitenraum, Rasen, Oberboden					10,00	-
Seitenraum, Intensivpflanzung					80,00	-
Seitenraum, wassergeb. Decke in Baumscheiben					40,00	-
Seitenraum, wassergeb. Decke, Schotterrasen					20,00	-
						-
Verkehrszeichen			4		380,00	1.520,00
Halte-/Wartelinie, aufgelegt	25				15,00	375,00
Breitstrich, aufgelegt					8,00	-
Schmalstrich, aufgelegt	650				6,00	3.900,00
						-
ÖPNV-Bevorrechtigung an Lichtsignalanlage			2		38.000,00	76.000,00
LSA Alte Torgasse			1		55.000,00	55.000,00
						-
Straßenleuchten (alle 30 m)			8		2.200,00	17.600,00
						-
Baum					1.100,00	-
Baum, incl. Leitungsschutz					1.800,00	-
Baum mit Baumscheibenabdeckung					3.800,00	-
Baumschutz und Sicherung					550,00	-
Baumpflege, Wurzelschutz, Entlastungsschnitt					550,00	-
Baumscheibenabdeck., Unterkonstruktion (an Haltestellen)					3.300,00	-
						-
Fahrradanlehnbügel			10		350,00	3.500,00
Fahrgastunterstand					11.000,00	-
ZOB-Überdachung					650,00	-
DFI große Tafel					60.000,00	-
DFI kleine Tafel					14.000,00	-
						-
Zwischensumme		4.400				405.390,00
Baustelleneinrichtung			10%			40.539,00
Kleinleistungen, Nebenkosten			5%			20.269,50
Summe netto						466.198,50
					19% MwSt	88.577,72
Summe brutto						554.776,22

Einheitspreise incl. Aufbruch befestigter Flächen, Aushub, Trag- und Frostschutzschichten, Anpassung Abläufe/ Entwässerungsleitungen; Kosten für Verlegung/Erneuerung anderer Ver- und Entsorgungsanlagen nicht enthalten

4 Le-Mans-Wall	Länge [m]	Fläche [m ²]	Stück	psch.	Einheit.-preis [EUR]	Summe [EUR]
Fahrbahn, Asphalt		350			105,00	36.750,00
Fahrbahn abräsen, neue Binder- / Deckschicht		1040			38,00	39.520,00
Fahrbahn abräsen, neue Deckschicht					23,00	-
Fahrbahn, Beton (Haltestellen)		600			115,00	69.000,00
Fahrbahn, Betonsteinpflaster					100,00	-
						-
1-reih. Rinne					25,00	-
2-reih. Rinne	340				38,00	12.920,00
3-reih. Rinne					40,00	-
						-
Bord	180				35,00	6.300,00
Bord Naturstein					50,00	-
Flachbord Granit breit					100,00	-
Bord Sonderprofil Niederflurbus	160				90,00	14.400,00
Rasenbord	340				25,00	8.500,00
Metallkante Baumscheibe, Rasenfläche					100,00	-
						-
Rohrleitung DN 300	150				175,00	26.250,00
Rohrleitung DN 400					250,00	-
Anschluss Sammler			2		110,00	220,00
Schacht (alle 60 m)			2		1.300,00	2.600,00
Schacht höhenmäßig anpassen					240,00	-
Ablauf mit 4 m Anschlussleitung an Kanal (alle 20 m)			16		900,00	14.400,00
						-
Parkstände		70			80,00	5.600,00
						-
Seitenraum, Betonsteinpflaster (Nordseite)		810			70,00	56.700,00
Seitenraum, Betonsteinpflaster (Südseite)		1150			120,00	138.000,00
Seitenraum, Natursteinpflaster					150,00	-
Seitenraum, Rasen, Oberboden					10,00	-
Seitenraum, Intensivpflanzung					80,00	-
Seitenraum, wassergeb. Decke in Baumscheiben					40,00	-
Seitenraum, wassergeb. Decke, Schotterrasen					20,00	-
						-
Verkehrszeichen			6		380,00	2.280,00
Halte-/Wartelinie, aufgelegt	6				15,00	90,00
Breitstrich, aufgelegt					8,00	-
Schmalstrich, aufgelegt	270				6,00	1.620,00
Taktile Streifen	180				50,00	9.000,00
FGÜ, aufgelegt					400,00	-
Radfahrepiktogramm, aufgelegt					50,00	-
						-
LSA anpassen, mit Busbevorrechtigung			1		45.000,00	45.000,00
						-
Straßenleuchten (alle 30 m)			10		2.200,00	22.000,00
						-
Baum			11		1.100,00	12.100,00
Baum, incl. Leitungsschutz					1.800,00	-
Baum mit Baumscheibenabdeckung					3.800,00	-
Baumschutz und Sicherung			3		550,00	1.650,00
Baumpflege, Wurzelschutz, Entlastungsschnitt			3		550,00	1.650,00
Baumscheibenabdeck., Unterkonstruktion (an Haltestellen)			13		3.300,00	42.900,00
						-
Bänke			6		2.200,00	13.200,00
Fahrradanlehnbügel			10		350,00	3.500,00
Fahrgastunterstand			6		11.000,00	66.000,00
ZOB-Überdachung					650,00	-
DFI große Tafel					60.000,00	-
DFI kleine Tafel			4		14.000,00	56.000,00
						-
Zwischensumme		4.020				708.150,00
Baustelleneinrichtung			10%			70.815,00
Kleinleistungen, Nebenkosten			5%			35.407,50
Summe netto						814.372,50
					19% MwSt	154.730,78
Summe brutto						969.103,28