# Hauptbahnhof Ludwigshafen

# am Rhein

# Entwicklungsperspektiven des Umfeldes

**im Rahmen des Projektes „Integriertes Planen“**

**Sommersemester 2004**

## Erläuterungsbericht


Projektbearbeitung: Birke Bronner

Christian Burk

Sven B. Riffel

Sandra Schnabel


Karlsruhe, Juli 2004

| | | |
|---|---|---|
| **1** | **EINLEITUNG** | **1** |
| **1.1** | **Hintergrund** | **1** |
| **1.2** | **Zielsetzung** | **2** |
| **1.3** | **Abgrenzung Untersuchungsgebiet - Planungsgebiet** | **3** |
| **2** | **BESTANDS- UND MÄNGELANALYSE** | **4** |
| **2.1** | **Stadtgeschichte und städtebauliche Prämissen** | **4** |
| **2.2** | **Teilräume und ihre Qualitäten** | **4** |
| 2.2.1 | In Planung befindliche Maßnahmen | 5 |
| 2.2.2 | Eigentümerstruktur | 6 |
| 2.2.3 | Gebäudetypologien | 7 |
| **2.3** | **Spielräume städtischer Entwicklung / Entwicklungskonzept** | **7** |
| **2.4** | **Motorisierter Individualverkehr (MIV)** | **8** |
| 2.4.1 | Äußere Erschließung | 8 |
| 2.4.2 | Kategorisierung und Belastung des Straßennetzes | 9 |
| 2.4.3 | Knotenpunkt am Schlachthof (Bestand) | 10 |
| 2.4.4 | Innere Erschließung | 10 |
| **2.5** | **Schienenverkehr** | **11** |
| 2.5.1 | Die Gleisanlagen der Deutschen Bahn AG | 11 |
| 2.5.2 | Der Hauptbahnhof Ludwigshafen (Rhein) im Netz der Deutschen Bahn AG | 11 |
| 2.5.3 | Die S-Bahn Rhein-Neckar | 13 |
| 2.5.4 | Konkurrenz zum neuen Haltepunkt Ludwigshafen-Mitte | 13 |
| **2.6** | **Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)** | **14** |
| 2.6.1 | Erschließung des Planungsgebietes | 14 |
| 2.6.2 | Die Straßenbahnen der Verkehrsbetriebe Ludwigshafen (VBL) | 15 |
| 2.6.3 | Die Buslinien des Busverkehrs Rhein-Neckar (BRN) | 16 |
| **2.7** | **Radverkehr** | **17** |

**2.8 Fußgänger 18**

**2.9 Weitere Mängel und Konflikte im gesamten Untersuchungsgebiet 19**

2.9.1 Gebietsspezifische Mängel und Konflikte 19

**2.10 Siedlungswasserwirtschaftliche Grundlagenermittlung und Einzugsgebietsanalyse (Bestand) 21**

2.10.1 Versiegelungsgrad und mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$ (Bestand) 21

2.10.2 Abwasseraufkommen im Planungsgebiet (Bestand) 22

2.10.3 Leistungsfähigkeit der vorhandenen Kanalisation 22

2.10.4 Ableitungsalternativen im Planungsgebiet 23

2.10.5 Grundwasser 23

2.10.6 Geologie und Bodenverhältnisse 24

2.10.7 Altlasten 24

**3 INTEGRIERTES GESAMTKONZEPT UND MAßNAHMEN 25**

**3.1 Handlungsbezogener Rahmenplan 25**

3.1.1 Hauptbahnhof und Bahnhofsvorplatz 26

3.1.2 Westliches Planungsgebiet 27

**3.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV) 29**

3.2.1 Drei Varianten zur Beruhigung der Siedlung West und Entwicklung des westlichen Planungsgebietes 29

3.2.2 Maßnahmen im Bereich des Bahnhofvorplatzes 31

3.2.3 Verkehrsabschätzung 32

3.2.4 Wegweisende Beschilderung 35

**3.3 Schienenverkehr 36**

3.3.1 Gleisumlegungen bzw. Gleisstilllegungen im Bereich des Hauptbahnhofs Ludwigshafen (Rhein) 36

**3.4 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV) 37**

3.4.1 Oberirdische Straßenbahntrasse auf dem Bahnhofsvorplatz 37

3.4.2 Eingriffe in das Verkehrsnetz der VBL durch die oberirdische Straßenbahnentrasse und den Anschluss Maudachs 38
3.4.3 Verlagerung des Zentralen Omnibusbahnhofs (ZOB) 39
**3.5 Siedlungswasserwirtschaftliche Kenngrößen im Planungsgebiet (20XX) 40**
3.5.1 Versiegelungsgrad und mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$ (20XX) 40
3.5.2 Abwasseraufkommen im Planungsgebiet (20XX) 40
3.5.3 Behandlungsbedürftigkeit der anfallenden Oberflächenabwässer 41
**3.6 Beschreibung der einzelnen Entwässerungskonzepte 41**
3.6.1 Entwässerungskonzept EK I 42
3.6.2 Entwässerungskonzept EK II 42
3.6.3 Entwässerungskonzept EK $15^+$ 42
3.6.4 Die einzelnen Entwässerungskonzepte im Vergleich 42
**4 INTEGRIERTER ENTWURF 44**
**4.1 Wahl eines Vertiefungsbereiches 44**
**4.2 Zeitliche Abläufe und Maßnahmen mit Initialcharakter 44**
**4.3 Schalltechnische Betrachtung 44**
**4.4 Knotenpunkt am Schlachthof (20XX) 45**
4.4.1 Allgemeines 45
4.4.2 Anforderungen 45
4.4.3 Knotenpunktbelastung 46
4.4.4 In sieben Schritten zum Signalprogramm 46
4.4.5 Fußgänger und Radfahrer 47
4.4.6 Querung der Straßenbahnen 47
4.4.7 Auswirkungen auf das Busnetz 48
4.4.8 Auslastung des Knotenpunktes zur Spitzenstunde 48
4.4.9 Weiterführende Bemerkungen 48
**4.5 Entwurf des Vertiefungsbereiches 49**
4.5.1 Bauphasenplan 49

4.5.2 Auslastung der vorhandenen PKW-Stellplätze 51

**4.6 Entwässerungsplanung für das westliche Planungsgebiet 51**

4.6.1 Dimensionierung des Kanalsystems 51

4.6.2 Dimensionierung der Regenwasserbehandlungsanlage 53

4.6.3 Weiterführende Anmerkungen 55

**4.7 Gestaltungs- und Rechtsplan 55**

4.7.1 Ablaufplanung 57

**5 KOSTEN 59**

**5.1 Kostenkalkulation für öffentliche Verkehrs- und Grünflächen 59**

**5.2 Städtebauliche Kosten und Erlöse 59**

5.2.1 Grundstückspreise 59

5.2.2 Baukosten 59

5.2.3 Mieteinnahmen 60

**5.3 Kostenschätzung für das geplante Entwässerungskonzept 60**

**6 ZUSAMMENFASSUNG 61**

# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Hintergrund

Anfang der siebziger Jahre des 20. Jahrhunderts wurde in der aufstrebenden Stadt Ludwigshafen ein großzügig dimensionierter Hauptbahnhof angelegt. Für die von der chemischen Industrie geprägte Stadt wurde damals mit einem starken Anstieg des Verkehrsaufkommens gerechnet. Dieser Anstieg blieb in den folgenden Jahren jedoch weitgehend aus. Verschiedene Entwicklungen führten im Gegenteil zu einer deutlichen Reduzierung der täglichen Anzahl von Zughalten. So verlor der einst zu den modernsten Bahnhöfen Europas zählende Hauptbahnhof in den letzten dreißig Jahren stetig an Bedeutung.

Nach der Privatisierung der Deutschen Bundesbahn am 01.01.1994 begann das nun wirtschaftlichen Zielen verpflichtete Unternehmen Deutsche Bahn AG mit Umstrukturierungen. Während der Hauptbahnhof Mannheim auf der anderen Seite des Rheins in das nationale System von Hochgeschwindigkeitsstrecken integriert wurde, fielen in Ludwigshafen auch die Halte der anderen Fernverkehre den Fahrzeitverkürzungen zum Opfer. Dadurch hat der ehemalige Hauptbahnhof inzwischen die Funktion eines Nahverkehrshaltepunktes.

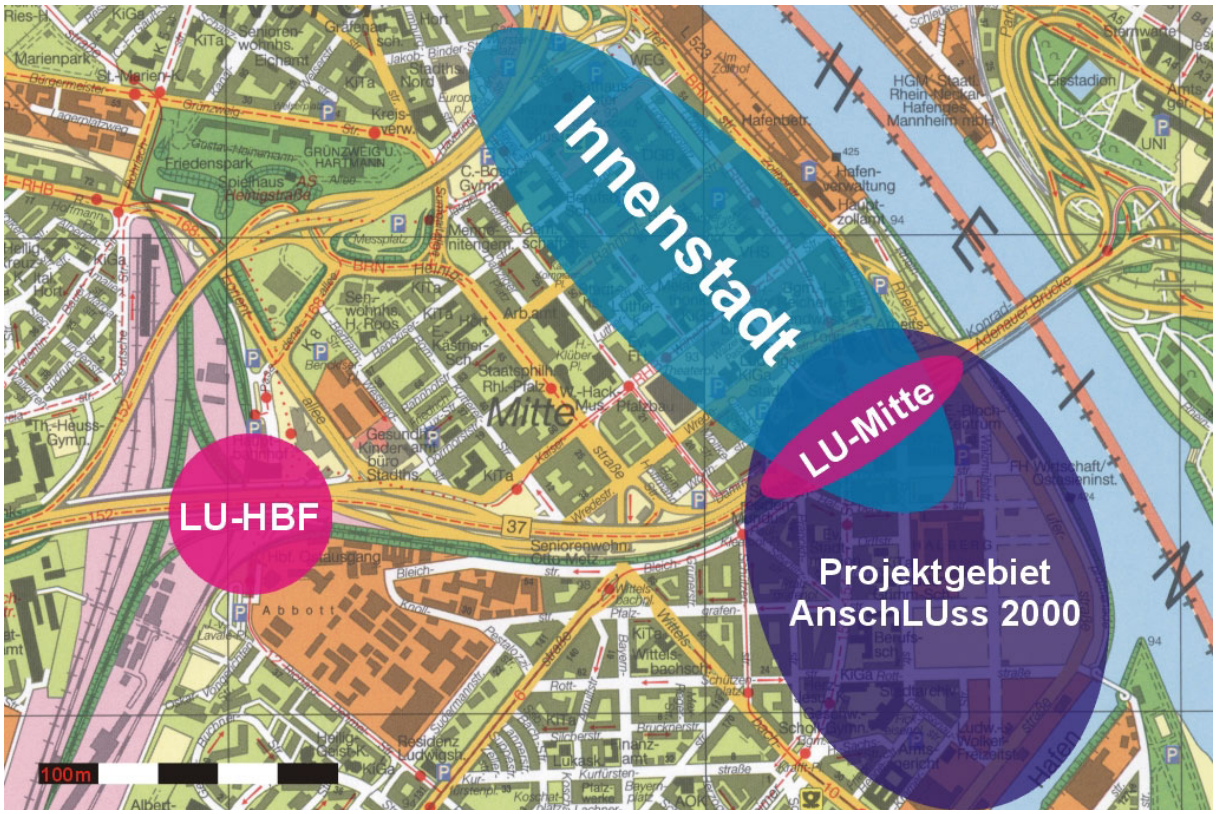


**Abbildung 1.1 Standortvorteil des neuen S-Bahn-Haltepunktes Ludwigshafen-Mitte**

Im Jahre 1997 startete die Stadt Ludwigshafen in Zusammenarbeit mit der Deutschen Bahn AG das Projekt "AnschLUss 2000". Kern des Projektes ist die Umnutzung des Luitpoldhafens und des südlichen Rheinufers zwischen der Konrad-Adenauer-Brücke und dem Hafenbecken. In diesem Zuge entstand ein neuer S-Bahnhof, der nicht nur Ludwigshafen-Mitte heißt, sondern auch tatsächlich in der Mitte zwischen der Innenstadt und dem Entwicklungsgebiet liegt. Aufgrund dieser Lage bietet er eine hervorragende, fußläufige Anbindung an die Innenstadt.

Gegenüber dem neuen S-Bahnhof Ludwigshafen-Mitte weist der Hauptbahnhof Ludwigshafen deutliche Nachteile bezüglich der Lage und der Erreichbarkeit auf. Unter Berücksichtigung des geringen Abstandes zwischen diesen beiden Halten verliert der Hauptbahnhof damit noch weiter an Bedeutung für die Stadt. Einerseits ist ohne attraktive Angebote in der Nachbarschaft ein Rückgang der Ein- und Aussteigevorgänge zu erwarten, andererseits stehen hier nicht mehr benötigte Flächen und Gebäude für neue Nutzungen zur Verfügung.

## 1.2 Zielsetzung

Ziel des Projektes "Integriertes Planen" im SS 2004 ist es, einen fachübergreifenden Planungsansatz für den Bereich des Hauptbahnhofs Ludwigshafen am Rhein zu entwickeln, für ausgewählte Planungsaufgaben vertiefend zu untersuchen und nachvollziehbar darzustellen.

Bei der Planung sind die auf dem Untersuchungsgebiet lastenden Ansprüche der unterschiedlichen Verkehrssysteme ebenso zu berücksichtigen wie die für einen wirtschaftlichen Betrieb des Hauptbahnhofs notwendigen Verkehrsanforderungen an das System Schiene. Die Erarbeitung einer überzeugenden Vision als Grundlage einer nachhaltigen Entwicklung des Geländes des Hauptbahnhofs, gegebenenfalls unter Änderung seiner Funktion, führt auf unterschiedliche Anforderungen an die Verkehrsträger, die Ver- und Entsorgung und die weitere technische Infrastruktur. Prinzipielle Aufgabe eines "integrierten“ Planens besteht in einer umfassenden Planung unter ausreichender Berücksichtigung aller möglichen Nutzungsansprüche.

Vergleichbare Überlegungen sind für die angrenzenden Flächen, deren Nutzungen im Zusammenhang mit dem Planungsgebiet gesehen werden müssen, durchzuführen. Ihre Entwicklung kann als Quelle und Ziel der für einen Bahnhofsbetrieb erforderlichen Verkehrsströme wirken. Im Gegenzug können diese angrenzenden Bereiche durch die Entwicklungen auf dem Bahnhofsgelände eine Aufwertung erfahren.

Im Rahmen einer langfristigen Perspektive sind auch die Auswirkungen der Planung auf andere Teile der Stadt Ludwigshafen zu beachten.

## 1.3 Abgrenzung Untersuchungsgebiet - Planungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Herzen Ludwigshafens zwischen den Stadtteilen West, Süd, Mitte und Mundenheim. In der Abbildung 1.2 ist deutlich zu erkennen, dass das Untersuchungsgebiet stark durch Verkehrsanlagen wie die beiden Bundesstraßen B 37, B 44 und durch die Gleisanlagen der Deutschen Bahn in mehrere Teilgebiete zerschnitten ist.

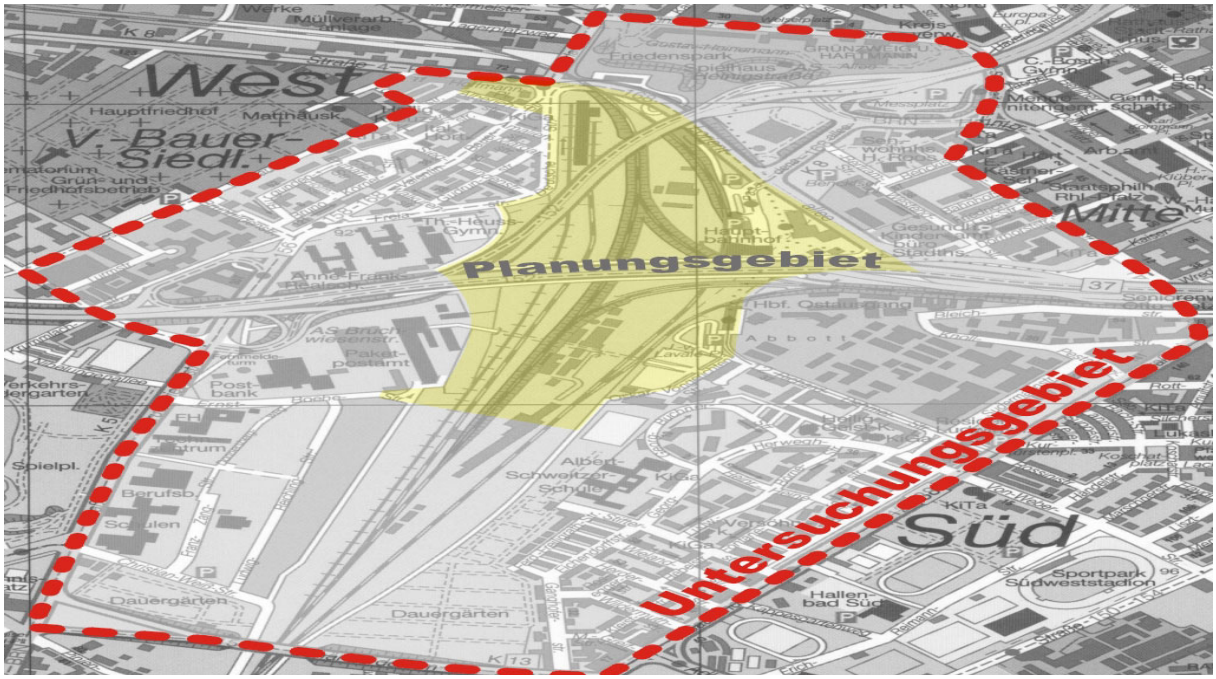


**Abbildung 1.2 Abgrenzung Untersuchungsgebiet und Planungsgebiet**

Das Planungsgebiet umfasst den Hauptbahnhof Ludwigshafen mit Bahnhofsvorplatz, den alten Güterbahnhof sowie Gleisanlagen auf einer Gesamtfläche von ca. 40 ha. Die Flächen des ehemaligen Güterbahnhofs (ca. 12 ha) sollen veräußert und einer neuen Nutzung zugewiesen werden. Die restlichen Gleisanlagen (ca. 20 ha) werden von der DB weiterhin benötigt und stehen somit in absehbarer Zeit nicht zur Verfügung. Der Bahnhofsvorplatz, der in den siebziger Jahren gebaute wurde, soll ebenfalls neu strukturiert werden und in das Stadtbild besser integriert werden. Der Hauptbahnhof befindet sich ca. einen Kilometer westlich der Innenstadt und ist fußläufig von der Stadt aus erreichbar.

Eingegrenzt wird das Planungsgebiet im Osten durch die sich an den Bahnhofsvorplatz anschließende Westendsiedlung. Im Westen des Planungsgebietes liegt das Wohnquartier West. Im Süd-Westen des Güterbahnhofs befindet sich das Postareal (Paketpostamt, Postbank) und im Süd-Osten findet man das Gelände der Firma Abbott.

In der Anlage 1-01 ist ein Ausschnitt aus der Stadtkarte mit den oben angesprochenen Teilgebieten abgebildet.

# 2 BESTANDS- UND MÄNGELANALYSE

## 2.1 Stadtgeschichte und städtebauliche Prämissen

Die Stadt Ludwigshafen wurde 1853 gegründet, einige der Stadtteile sind oftmals schon viel älter. Durch weitere Eingemeindungen ist die Stadt immer mehr gewachsen. Ludwigshafen ist eine Industriestadt, die vor allem durch die chemische Industrie geprägt wurde. Die Stadt stand und steht in kurzen Zeitabschnitten vor Herausforderungen, wie sie über lange Zeit gewachsene, historische Städte mit einem ausgeprägten Bürgertum nicht kennen.

Die westlich an das Planungsgebiet angrenzende Valentin-Bauer-Siedlung entstand nach dem Ende des zweiten Weltkrieges, um große Zuwanderungs- und Flüchtlingsströme aufzunehmen.

Der heutige Hauptbahnhof entstand im Jahre 1969 und war eine der wichtigsten Baumaßnahmen der Nachkriegszeit. Die Verlegung des Hauptbahnhofs an seinen heutigen Standort führte zu zahlreichen Neuplanungen und zur Nutzung des freigewordenen Bahnhofsgeländes sowie zu einer Umstrukturierung der Innenstadt. In dieser Zeit entstanden das Rathauscenter und die Fußgängerzonen in der Innenstadt.

Der Hauptbahnhof entstand in einer Zeit, in der Ludwigshafen mit 176.000 Einwohnern den höchsten jemals erreichten Bevölkerungsstand hatte. Er wurde im Glauben eines weitergehenden Wachstums gebaut, das aber nicht eingetreten ist. So erscheint er aus heutiger Sicht überdimensioniert. Der Ludwigshafener Hauptbahnhof ist ein Beispiel für die in den siebziger Jahren übliche Funktionsplanung. Der Verkehr und der Fortschrittsglaube standen im Vordergrund.

## 2.2 Teilräume und ihre Qualitäten

Als ein Teilraum ergibt sich der Stadtteil West bzw. das Wohnquartier West mit der Valentin-Bauer-Siedlung. Hier befinden sich fast ausschließlich Wohnquartiere. Im Erdgeschoss sieht man teilweise Ladenlokale, zum Teil leer stehend. Einrichtungen zur Deckung des täglichen Bedarfs, wie z.B. kleinere Supermärkte, Bäckereien, Metzger etc., sind spärlich vorhanden. Die Anbindung an den öffentlichen Personennahverkehr ist mit insgesamt fünf Bus- und Bahnhaltestellen gut zu bewerten.

Ein weiteres Teilgebiet ist das Schulgelände West, das sich im Süden des Wohnquartiers West befindet und mit einer eigenen Bushaltestelle gut an das Busnetz angeschlossen ist.

Das gesamte Bruchwiesenviertel mit Postareal, Technologiepark sowie der Fachhochschule und der Berufsschule wird als weiteres Teilgebiet betrachtet.

Die gesamten Gleisanlagen der Deutschen Bahn AG müssen etwas differenzierter betrachtet werden. Das Betriebsgelände der DB Regio wird gegenwärtig genutzt und wird deswegen von der Projektgruppe VLUXX als Zwangspunkt im gesamten Planungsprozess betrachtet. Die Rangiergleise des ehemaligen Güterbahnhofs liegen brach und stehen zur Disposition.

Der Busbetriebshof des Busverkehrsverbunds Rhein-Neckar (BRN) befindet sich in einer Keillage zwischen den Gleisen nach Norden. Er wurde erst vor kurzem eingerichtet und stellt eine sinnvolle Nutzung der eher unattraktiven Flächen dar. Deshalb wird der Busbetriebshof ebenso als nicht zu beplanender Zwangspunkt behandelt.

Zentraler Teilraum ist der Hauptbahnhof mit anschließendem Bahnhofsvorplatz. Der Hauptbahnhof umfasst mehrere, zum Teil ungenutzte Gleise, mit zugehörigen Bahnsteigen. Die Ausstattung des Empfangsgebäudes mit Fahrkartenschaltern und Ladenlokalen wird als mangelhaft bezeichnet. Die Orientierung innerhalb des Hauptbahnhofes fällt aufgrund einer unzureichenden Ausschilderung sehr schwer. Auf dem sehr großzügig dimensionierten Bahnhofsvorplatz befindet sich das Ramada-Hotel, ein Verwaltungsgebäude der Firma Arcor, der Zentrale Omnibusbahnhof (ZOB), die unterirdische Straßenbahnhaltestelle sowie ein Taxistand.

Im Osten schließt sich die Westendsiedlung an. Sie verfügt über sehr gute Infrastruktureinrichtungen und zahlreiche Versorgungsmöglichkeiten. Neben den Wohnungsbauten ist dort das Hotel Excelsior, diverse Verwaltungseinrichtungen und einen Kfz-Handel in einem stillgelegten Parkhaus zu finden.

### 2.2.1 In Planung befindliche Maßnahmen

Im Umfeld des Untersuchungsgebietes sind einige Maßnahmen in der Planung bzw. schon in der Umsetzung (Abbildung 2.1).

Die „Technologiemeile“ ist ein Gewerbestandort mit attraktiver Umgebung für kreative und innovative Betriebe auf High-Tech-Niveau. Sie befindet sich neben der Fachhochschule Ludwigshafen und soll technologieorientierten Gewerbebetrieben, Dienstleistungsunternehmen und vor allem Existenzgründern einen Standort bieten.

Das Gewerbegebiet „Entwicklungsachse West“ westlich des Wohnquartiers West soll ein anspruchsvoller, klassischer Gewerbestandort für Dienstleistungen, Handwerk und Gewerbe werden.

Das „Media Carree“ an der Anschlussstelle „Bruchwiesenstraße“ der A 650 ist eine sofort verfügbare Gewerbefläche.

„AnschLUss 2000“ ist das zentrale Großprojekt der Stadt Ludwigshafen. Vom Berliner Platz bis zum Luitpold-Hafen erfährt das gesamte Stadtgebiet eine enorme Aufwertung. Neben dem neuen Walzmühl-Center entstand der Haltepunkt Ludwigshafen-Mitte im Zentrum der neuen S-Bahn Rhein-Neckar. Die Stärkung des ÖPNV, des Einzelhandels sowie eine Erhöhung des Freizeitwertes ist das angestrebte Ziel dieser sieben Jahre andauernden Maßnahmen.

Sowohl für das Wohnquartier West als auch für die Westendsiedlung wurden schon Konzeptionen zur städtebaulichen Aufwertung erarbeitet. Durch kleine aber gezielte Eingriffe sollen Konflikte behoben und insgesamt die Lebensqualität erhöht werden.

**Abbildung 2.1 Übersicht über die in Planung befindlichen Maßnahmen**

### 2.2.2 Eigentümerstruktur

Mehr die Hälfte des gesamten Planungsgebiets befindet sich im Besitz der Deutschen Bahn AG. Somit spielt die Deutschen Bahn für das Projekt im Umfeld des Hauptbahnhof Ludwigshafen (Rhein) eine nicht zu unterschätzende zentrale Rolle.

Nicht nur für das Untersuchungsgebiet, sondern auch für ganz Ludwigshafen gilt, dass über 90 % der Wohnungen im Besitz von Wohnungsbaugesellschaften sind. Im Hinblick auf die Identifikation der Bürger mit ihrem Stadtteil (Umfeld) ist es erstrebenswert den Anteil an Wohneigentum zu erhöhen. Durch die längere Bindung der privaten Wohnungsbesitzer an ihren Standort, verspricht man sich von den Bewohnern ein höheres Verantwortungsgefühl gegenüber ihren Mitmenschen und deren Umfeld.

### 2.2.3 Gebäudetypologien

Im Wohnquartier West finden sich sowohl Wohn- als auch Gewerbenutzungen. Viele der Gebäude sind in den 30er und 50er Jahren gebaut worden, zumeist zweieinhalbgeschossige Häuser. Außerdem stehen hier Häuser aus den 70ern und 90ern mit vier Geschossen. Vorherrschende Bauweise ist eine geschlossene Randbebauung.

Die Westendsiedlung zeichnet sich vor allem durch die für das Stadtgebiet untypischen roten Klinkerbauten aus. Die meist fünfgeschossige, stark verdichtete Blockrandbebauung stammt aus den 30ern mit Ergänzungen aus den 50er Jahren. Es kann hier von einem klassischen Arbeiterwohngebiet gesprochen werden. Eine Abkehr von der Randbebauung wurde in den 70er Jahren im Norden vollzogen, wo bis zu zwölfgeschossige Wohnblocks und Studentenwohnheime entstanden.

## 2.3 Spielräume städtischer Entwicklung / Entwicklungskonzept

Als Gebiet zur städtebaulichen Entwicklung ergibt sich für die Projektgruppe VLUXX zum einen der Bereich des *Bahnhofvorplatzes*, zum anderen der alte *Güterbahnhof mit den Rangiergleisen* (Abbildung 2.2).

**Abbildung 2.2 Städtebaulicher Spielraum (li.) und Entwicklungsstrategie (re.)**

Durch die beiden Hochstraßen wird das Gebiet des ehemaligen Güterbahnhofes in drei Teile unterteilt. Die Projektgruppe VLUXX hatte zuerst an die Tieferlegung der B 44 gedacht, um die bestehende Zerschneidung des Planungsgebietes rückgängig zu machen. Aus Kostengründen wurde von dieser Variante Abstand genommen. Somit wird die Zerschneidung des Planungsgebietes und die damit verbundenen städtebaulichen Einschränkungen als gegeben hingenommen.

Durch die Arrondierung der freiwerdenden Flächen im östlichen Anschluss an die Deutsche Straße ( ehemaliger Güterbahnhof) soll das Wohnquartier West abgeschlossen werden. Das Gebiet grenzt direkt an die bestehende Siedlung und kann somit integriert werden. Verkehrstechnisch wird das Neubaugebiet an die bestehende Erschließung angeschlossen.

Die Lage zwischen den beiden Hochstraßen B 44 und B 37 scheint der Projektgruppe VLUXX für jegliche Wohnbebauung ungeeignet. Deshalb wurde hier über den Bau eines Freizeitzentrums wie zum Beispiel ein Indoor-Erlebnisbad mit Fitness- und Wellnessbereich von überregionaler Bedeutung nachgedacht. Die hervorragende Anbindung an das überregionale Straßennetz (vgl. Abschnitt 2.4.1) sowie die Nähe zum Hauptbahnhof ermöglichen hier publikumsintensive Nutzungen.

Das Bruchwiesenviertel südlich der B 37, bietet die Möglichkeit die „Technologiemeile“ nach Norden fortzuführen. Die Anbindung des Gebietes kann über die Erweiterung der schon vorhandenen Ernst-Boehe-Straße erfolgen.

Der Bahnhofsvorplatz kann seiner ursprünglichen Funktion als „Tor zur Stadt“ nicht nachkommen. Heute wird dem Platz durch seine mangelnde Urbanität keine Akzeptanz von der Bevölkerung entgegengebracht. Zur Aufwertung des gesamten Areals soll durch neue Nutzungen für eine intensivere Belebung gesorgt werden.

Dem Wunsch der Stadt Ludwigshafen nach einem eigenen Kongresszentrum könnte auf dem Vorplatzgelände nachgekommen werden. Das ausreichende Flächenangebot in zentraler Lage bietet einen idealen Standort.

Die im gesamten Untersuchungsgebiet vorhanden Grünzüge sollen in die Planung eingebunden werden.

## 2.4 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

Das Auto hat bei den Verkehrsmitteln derzeit die größte Bedeutung. Ein möglichst störungsfreier Kfz-Verkehr und ein leistungsfähiges Straßennetz sind Voraussetzungen für die Befriedigung vieler Mobilitätsbedürfnisse und für die Entwicklung eines Wirtschaftsraumes. Gleichzeitig ist der Autoverkehr aber die Verkehrsart, die die Wohn- und Aufenthaltsqualität am stärksten beeinträchtigt und die höchsten Umweltbelastungen in Form von Lärm und Abgasen verursacht. Aus diesem Grund soll versucht werden, eine Reduzierung des Kfz-Verkehres zu erreichen

### 2.4.1 Äußere Erschließung

In Bezug auf den motorisierten Individualverkehr ist das Untersuchungsgebiet um den Hauptbahnhof Ludwigshafen, im Westen und Nord-Westen durch die B 37 und im Südosten

durch die B 44 sowohl regional, wie auch überregional, großzügig erschlossen. Die Bundesstraßen sind mehrstreifigen ausgebaut. Nach der Zusammenführung der beiden Bundesstraßen im Westen erfolgt der Anschluss an die A 650, Anschlussstelle „Bruchwiesenstraße“.

In der folgenden Abbildung 2.3 sind die Entfernungen zu wichtigen Zielen der Region zusammengestellt.

| **Stadtzentren** | **Entfernung [km]** |
|---|---|
| Kaiserslautern | 65 |
| Landau | 50 |
| Karlsruhe | 70 |
| Mannheim | 5 |
| Mainz | 80 |
| Darmstadt | 65 |
| Frankfurt am Main (City) | 90 |
| Frankfurt am Main (Airport) | 80 |

| **Autobahnen** | |
|---|---|
| A61 (Speyer - Koblenz) | 8 |
| A65 (Ludwigshafen - Wörth) | 10 |
| A6 (Saarbrücken - Nürnberg) | 12 |
| A5 (Frankfurt - Basel) | 18 |

**Abbildung 2.3 Entfernungen von der Anschlussstelle „Bruchwiesenstraße“ der A650 zum jeweiligen Ziel**

### 2.4.2 Kategorisierung und Belastung des Straßennetzes

Das Untersuchungsgebiet ist sehr stark durch die Anlagen des motorisierten Individualverkehrs geprägt. Zahlreiche großzügig dimensionierte Straßen durchschneiden das Gebiet. Während des Vor-Ort-Termins machte es den Anschein, als ob die Straßen im Planungsgebiet um den Bahnhofsvorplatz nur sehr gering befahren sind. Die Funktionen sowie die Auslastungen der Straßen im gesamten Planungsgebiet sind in Anlage 2-01 zusammengestellt. Es können folgende Schlüsse gezogen werden:

- Die Straßen im westlichen Planungsgebiet sind stark befahren.
- Die Straßen um den Bahnhofsvorplatz sind schwach befahren und nicht ausgelastet. Sie sind für den heutigen Zustand überdimensioniert, bieten aber genug Kapazitätsreserven für eine städtebauliche Entwicklung mit publikumsintensiven und hochfrequentierten Nutzungen.

Aus dem Jahr 2003 existieren exakte Verkehrszahlen für das gesamte Untersuchungsgebiet. Da es sich somit um sehr aktuelle Zahlen handelt, bilden sie auch die Basis für sämtliche verkehrstechnischen Untersuchungen ab dem Jahr 2004.

### 2.4.3 Knotenpunkt am Schlachthof (Bestand)

Der Knotenpunkt am Schlachthof liegt am östlichen Ende der Frankenthaler Straße zwischen der Wohnsiedlung West und dem Ebertpark. Es handelt sich um einen planfreien Knotenpunkt der durch eine Lichtsignalanlage (LSA) geregelt wird. Die Steuerung der LSA erfolgt über Induktionsschleifen, die in der Fahrbahndecke eingelassen sind.

Durch die beiden Einbahnstraßen, Valentin-Bauer-Straße und Deutsche Straße, kann der Knotenpunkt heute auch schon als 4-armiger Knotenpunkt bezeichnet werden. Außerdem verbindet der er die Rohrlachstraße aus dem Norden, die Lorientallee aus dem Osten und die Frankenthaler Straße aus dem Westen (Anlage 2-02).

Die großzügige Dimensionierung der zahlreichen Fahrstreifen bewirken eine schlechte städtebauliche Verträglichkeit des gesamten Knotenpunktbereiches.

Die Gleise der VBL-Linie 4 (Verkehrsbetriebe Ludwigshafen) sowie die der RHB (Rhein-Haardt-Bahn) verlaufen auf einem besonderen Bahnkörper, welcher in der Mitte der Frankenthaler Straße liegt. Um in die Seitenlage nördlich der Lorientallee zu gelangen ist die Querung der dieser notwendig. Dies geschieht momentan nicht im Knotenpunktbereich sondern mittels einer etwa 60 Meter vorverlegten separaten LSA. Dem Buslinienverkehr steht bei der Ausfahrt aus dem Wohnquartier West eine eigene Busspur zur Verfügung.

Einen Überblick über Lage und Charakteristik des Knotenpunkts am Schlachthof gibt ein Ausschnitt aus der Stadtkarte in Anlage 2-02.

### 2.4.4 Innere Erschließung

Im Westen des Untersuchungsgebietes erfolgt die innere Erschließung vorwiegend über Einbahnstraßen mit Tempo-30-Zone. Das Wohngebiet weist aber trotzdem einen hohen Anteil an Durchgangsverkehr auf.

Der Bahnhofsvorplatz wird über zwei Zufahrten erschlossen. Die nördliche LSA-gesteuerte Zufahrt dient zur Anbindung der hier befindlichen Park & Ride-Plätze, dem Empfangsgebäude des Hauptbahnhofes, des Busbetriebshofes des BRN sowie des Verwaltungsgebäudes der Firma Arcor. Die südliche Einfahrt ist die nicht signalisierte Zufahrt zum Zentralen Omnibusbahnhof (ZOB), wird aber aufgrund der wenigen Busfahrten auch als Wartepunkt von Pkw genutzt. Außerdem befindet sich hier der Anlieferungsbereich der Gewerbebungalows auf dem Bahnhofsvorplatz.

Die Tiefgarage des Ramada-Hotels ist durch die Lorientallee an das öffentliche Verkehrsnetz angeschlossen. Der mehrstreifiger Ausbau mit baulicher Mitteltrennung täuscht über die, in diesem Bereich erschließungstechnische Bedeutung, hinweg.

## 2.5 Schienenverkehr

Im weiteren Verlauf werden die verschiedenen Anlagen des Schienenverkehrs beschrieben, die Mängel analysiert und erste Lösungsansätze angedacht.

### 2.5.1 Die Gleisanlagen der Deutschen Bahn AG

Der Hauptbahnhof Ludwigshafen (Rhein) umfasst derzeit 16 durchgehende Gleise. Elf dieser Gleise sind für Reisende über den jeweiligen Bahnsteig zugänglich. Die restlichen fünf Gleise dienen dem Durchgangsverkehr.

Zur Abwicklung der Verkehre an einem Gleisdreieck sind mindestens sechs Gleise mit jeweiligem Bahnsteig notwendig, um auf jeder Achse in beiden Richtungen einen Halt zu ermöglichen. Zum damaligen Planungszeitpunkt war man von einer zunehmenden Bedeutung Ludwigshafens im Netz der DB AG ausgegangen. Darüber hinaus spielt der Schienengüterverkehr eine wichtige Rolle in der Gleisbelegung. Dies waren wohl die Gründe dafür, das Gleisdreieck Ludwigshafen mit deutlich mehr als den mindestens sechs erforderlichen Gleisen auszustatten.

Die Gleise 1 und 2 (+2 Durchfahrtsgleise) verlaufen in Nord-Ost-Richtung zwischen Worms und Mannheim. Gleis 3, 4, 5 und 13 (+1 Durchfahrtsgleis) verlaufen in Ost-Süd-Richtung zwischen Mannheim und Schifferstadt, die Gleise 6, 7, 8, 9 und 10 (+3 Durchfahrtsgleise) verlaufen in Nord-Süd-Richtung zwischen Worms, BASF und Schifferstadt.

### 2.5.2 Der Hauptbahnhof Ludwigshafen (Rhein) im Netz der Deutschen Bahn AG

#### 2.5.2.1 Personenverkehr

Bei den Gleisanlagen des Hauptbahnhofs handelt es sich um ein Gleisdreieck an dem sich drei Achsen treffen. Achse 1 verläuft über Frankenthal und Worms weiter nach Norden Richtung Mainz. Die Achse 2 verläuft direkt über den neuen S-Bahnhof Ludwigshafen-Mitte in östliche Richtung nach Mannheim. Die 3. Achse führt über Schifferstadt nach Süden und teilt sich in die Strecken nach Karlsruhe und Saarbrücken auf.

Die Entscheidung den Mannheimer Hauptbahnhof zu einem zentralen Umsteigeknoten im Personenfernverkehr zu machen, hat erhebliche Auswirkungen auf die Netzfunktion des Hauptbahnhofs Ludwigshafen (Rhein). Während am Mannheimer Hauptbahnhof sieben ICE-Linien halten und sich verzweigen, wird der Hauptbahnhof Ludwigshafen lediglich von zwei Linien ohne Halt durchfahren (Anlage 2-03).

Ein ähnliches Bild stellt sich im Zusammenhang mit den EC-/IC-Linien dar. Der Hauptbahnhof Mannheim hat Anschluss an fünf EC-/IC-Linien, den Hauptbahnhof Ludwigshafen passieren drei Linien wiederum ohne planmäßigen Halt (Anlage 2-04).

Zusammenfassend stellt sich nunmehr heraus, dass der Hauptbahnhof Ludwigshafen als Haltestelle im Personenfernverkehr keine Rolle mehr spielt. Sämtlicher Fernverkehr wird über den Hauptbahnhof Mannheim abgewickelt.

Trotz oder gerade wegen des Verlustes der direkten Anschlussmöglichkeiten an den Fernverkehr hat der Hauptbahnhof Ludwigshafen eine zentrale Bedeutung im regionalen Schienenpersonennahverkehr (SPNV). Als funktionales Oberzentrum für das Land Rheinland-Pfalz verfügt der Hauptbahnhof Ludwigshafen über diverse Linienverbindungen zu den Städten in der südlichen und westlichen Pfalz. Tägliche Direktverbindungen bestehen zu den benachbarten Oberzentren wie Mainz, Kaiserslautern, Karlsruhe und natürlich auch Mannheim.

#### 2.5.2.2 Schienengüterverkehr

Neben den Gleisen des Personenverkehrs kreuzen sich auch die Trassen für den europäischen Schienengüterverkehr in Ludwigshafen. Darüber hinaus hat der Hauptbahnhof Ludwigshafen mit seinen zahlreichen Gleisanlagen die Funktion der Vorsortierung der Züge bei der Anfahrt auf Mannheim. Mannheim ist einer der größten Rangierbahnhöfe Deutschlands, mit eigenem angeschlossenem Betriebswerk der Railion AG Deutschland (ehemals DB Cargo).

Die in der Region Rhein-Neckar ansässige Industrie erzeugt ein immenses Güterverkehrsaufkommen. Vor allem die BASF AG in Ludwigshafen (teils mit eigener Werksbahn) ist weiterhin auf eine gute Erreichbarkeit auf der Schiene angewiesen.

#### 2.5.2.3 Kombinierter Ladungsverkehr der BASF

Um der Forderung „mehr Güter auf die Schiene“ folge zu leisten, wurde auf dem Gelände der BASF im Oktober 2000 das erste, durch öffentliche Mittel finanzierte, privatwirtschaftliche Kombinierte Ladungsverkehrsterminal (KLT) in Betrieb genommen. Bereits heute entlastet dieses Terminal die Städte Ludwigshafen und Mannheim von 40.000 LKW-Fahrten im Jahr. In der ersten Ausbaustufe mit zwei Portalkränen und einer jährlichen Umschlagmenge von ca. 150.000 Containern ist das KLT zu 40% durch die BASF ausgelastet. Die restlichen 60% stehen allen Spediteuren und Verladern der Region offen. Sollte sich die Kapazität im Laufe der Jahre als nicht ausreichend erweisen kann das KLT in einer zweiten Ausbaustufe die maximale Umschlagmenge fast verdoppeln.

Somit sind neben den zahlreichen Durchfahrten des Personenfernverkehrs ebenso die Durchfahrten des Güterverkehrs bei eventuellen Umstrukturierungen der Gleisanlagen zu beachten.

### 2.5.3 Die S-Bahn Rhein-Neckar

Nach der Unterzeichnung der Verträge (Ende 2001) zur Bedienung des SPNV in der Region Rhein-Neckar und darüber hinaus bis nach Kaiserslautern und Karlsruhe, wurde das neue Betriebswerk des Verkehrsverbundes Rhein-Neckar (VRN) auf dem Gelände der DB Regio am Hauptbahnhof Ludwigshafen errichtet (Mitte 2002). Der Hauptsitz des Unternehmens ist in Mannheim.

In erster Linie soll der VRN die drei Oberzentren im Rhein-Neckar-Dreieck (Mannheim, Heidelberg und Ludwigshafen) mit vier S-Bahn-Linien im Viertel-Stunden-Takt näher zusammenrücken. Darüber hinaus ermöglicht der VRN folgende Verbindungen:

**S1** Kaiserslautern – LU – MA – HD – Mosbach – Osterburken

**S2** Kaiserslautern – LU – MA – HD – Mosbach

**S3** Speyer – LU – MA – HD – Bruchsal – Karlsruhe

**S4** Speyer – LU – MA – HD – Bruchsal

Durch die S-Bahnen werden Karlsruhe und Osterburken alle 60 Minuten, Bruchsal, Mosbach, Kaiserslautern und Speyer alle 30 Minuten und Heidelberg, Mannheim und Ludwigshafen alle 15 Minuten bedient.

Im Rahmen des Grundsatzkonzepts Rhein-Neckar Takt 2010 sollen noch Netzergänzungen in Richtung Worms, Biblis, Bensheim, Germersheim und Karlsruhe vorgenommen werden.

### 2.5.4 Konkurrenz zum neuen Haltepunkt Ludwigshafen-Mitte

Im Rahmen des Großbauprojekts „AnschLUss 2000“ wurde neben der Umgestaltung des südlichen Stadtteils auch der neue Haltepunkt „Ludwigshafen-Mitte“ errichtet. Dieser liegt direkt in der Innenstadt und hat damit einen eindeutigen Lagevorteil gegenüber dem Ludwigshafener Hauptbahnhof. Sämtliche S-Bahnlinien des VRN halten an den Bahnsteigen. Somit verliert der Hauptbahnhof seine Funktion als zentraler Umsteigeknoten im S-Bahnverkehr. Neben den neuen S-Bahnlinien halten auch alle anderen regionalen Verbindungen die von Westen her nach Mannheim führen. Aus diesem Grund findet am Hauptbahnhof nur noch ein Umsteigen von und zu den Fahrten in Nord-Süd-Richtung statt. Momentan sind das noch die Regionalbahnen auf der Achse Germersheim – Worms, die werktags 20 mal verkehren. Dazu kommen noch die Regionalexpresse zwischen Karlsruhe und Mainz, welche den Hauptbahnhof Ludwigshafen werktags acht mal täglich bedienen. Wie

sich die Umsteigebeziehungen nach den Netzergänzungen des VRN im Rahmen des Grundsatzkonzepts Rhein-Neckar Takt 2010 genau verändern bleib noch abzuwarten. Es ist aber davon auszugehen, das die neuen Linien vor allem in das nördliche Umland von Ludwigshafen auf kurz oder lang die Regionalbahnen ablösen werden. Da aber sämtliche S-Bahnlinien den neuen Haltepunkt „Ludwigshafen-Mitte“ anfahren, wird sich mit Sicherheit eine weitere Verlagerung der Umsteigebeziehungen vom Hauptbahnhof zum Haltepunkt „Ludwigshafen-Mitte“ ergeben.

Die Situation im Buslinienverkehr stellt sich ähnlich dem schienengebunden Verkehr dar. Die regionalen Buslinien bedienen neben dem Hauptbahnhof auch den Berliner Platz. Da mit dem neuen Haltepunkt „Ludwigshafen-Mitte“ auch am Berliner-Platz die Verknüpfung zwischen regionalem Busverkehr und Schienenverkehr hergestellt werden kann, entfällt mittelfristig die Notwendigkeit der Verlängerung der Buslinien bis zum ZOB am Hauptbahnhof. Insofern ist die Perspektive für einen ZOB an dortiger Stelle sehr fragwürdig.

## 2.6 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

Der ÖPNV stellt ein wesentliches Element zur Entlastung der Umwelt und des Straßennetzes vor allem in den Spitzenzeiten des Berufs- und Ausbildungsverkehr dar. Darüber hinaus ist der ÖPNV eine Voraussetzung für die Verkehrsteilnahme einerseits von mobilitätseingeschränkten Personen wie zum Beispiel Behinderten oder älteren Personen und andererseits von Personen ohne Führerschein wie Kindern und Jugendlichen.

### 2.6.1 Erschließung des Planungsgebietes

Das Planungsgebiet um den Hauptbahnhof ist generell mit großzügigen Verkehrsanlagen ausgestattet. Aufgrund der ausgebliebenen Fahrgastzahlen wurde teilweise das Netz nicht weiter verdichtet bzw. sogar teilweise Andienungen reduziert oder ganz aufgehoben. Der Bedeutsamkeit als Umsteigeknoten ist der Hauptbahnhof nach den Haltestellen Rathaus-Center und Berliner Platz an frühestens dritter Stelle zu nennen.

Die Erschließung des westlichen Bereiches findet ausschließlich durch Buslinien statt, die ihren Ausgangspunkt am ZOB haben.

Der südliche, östliche und nördliche Teil der Stadt wird sowohl durch Buslinien, als auch durch das Straßenbahnnetz der VBL erschlossen.

## 2.6.2 Die Straßenbahnen der Verkehrsbetriebe Ludwigshafen (VBL)

### 2.6.2.1 Situation am Bahnhofsvorplatz

Die klare und deutliche städtebauliche Trennung der beiden Quartiere Westend und Bahnhofsvorplatz wird einerseits durch die unterschiedlichen Nutzungen andererseits durch die Lage und Dimensionierung der Lorientallee deutlich. Der versuchte Brückenschlag zwischen Hauptbahnhof und Innenstadt durch den üppig gestalteten Durchgang unter der Lorientallee hindurch wird nicht als „das“ Tor zu Stadt erkannt und genutzt. Dies wird sowohl durch die teils leerstehenden, teils sehr vernachlässigten Ladenflächen direkt unter der Lorientallee deutlich.

Auf dem Bahnhofsvorplatz wurden selbst die unterschiedlichen Verkehrsträger räumlich voneinander getrennt. Zwischen den Haltestellen der Busse, Straßenbahnen und der DB bestehen erhebliche Distanzen. Entfernungen zwischen 100 und maximal 200 m werden von den Fahrgästen noch toleriert. Am Hauptbahnhof Ludwigshafen betragen die Entfernungen jedoch zwischen 225 m und 350 m zu den Gleisen. Beim Hauptbahnhof Ludwigshafen handelt es sich um ein Gleisdreieck. Aufgrund der Mindestradien der Eisenbahn ist es schwer möglich einen „Hauptbahnhof der kurzen Wege“ zu realisieren. Aus diesem Grund möchte die Projektgruppe VLUXX die Haltestellen des ÖPNV so nah wie möglich an das Zentrum des Gleisdreiecks anbinden.

Durch eine erhebliche Überdimensionierung mit gleichzeitig fehlender Frequentierung, leidet der gesamte Bahnhofsvorplatz unter einer fehlenden Urbanität in jeglicher Hinsicht. Selbst auf die Straßenbahn wartende Reisende werden in den Untergrund gedrängt. Das Fehlen jeglicher sozialer Kontrolle durch die geringe Frequentierung beeinträchtigt das Sicherheitsempfinden vor allem in den Abendstunden.

### 2.6.2.2 Erschließung des gesamten Untersuchungsgebietes

Die verschiedenen Stadtteile Ludwighafens sind im Bezug auf den ÖPNV unterschiedlich gut angebunden.

Das gesamte Untersuchungsgebiet ist durch zwei Straßenbahnhaltestellen der Linien 4, 10, 12 und der Rhein-Haardt-Bahn (RHB) erschlossen.

Die Haltestelle „Ludwigshafen Hauptbahnhof“ liegt unter dem Bahnhofsvorplatz und besteht aus jeweils zwei Richtungsgleisen mit vier Bahnsteigen. Jeder Bahnsteig ist ausschließlich über Treppen oder durch aufwärtsfahrende Rolltreppen erreichbar. Es ist kein Aufzug vorhanden. Die Haltestelle wird von den Straßenbahnlinien 4, 10/11 und 12 sowie der RHB bedient.

| Linie | Fahrtrichtung | Montag - Freitag | | | Samstag | | Sonntag | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | HVZ | NVZ | SVZ | NVZ | SVZ | NVZ | SVZ |
| 4 | Berliner Platz - ... - Mannheim | 10' | 10' | 30' | 15' | 30' | 15' | 30' |
| 4 | Rohrlachstr. - … - Oggersheim | 10' | 10' | 30' | 15' | 30' | 15' | 30' |
| 10/11 | Berliner Platz | 15' | 15' | 30' | 15' | 30' | 15' | 30' |
| 10/11 | Marienkirche - … - Friesenheim | 15' | 15' | 30' | 15' | 30' | 15' | 30' |
| 12 | Rathaus - … - Oppau | 10' | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 12 | Ostausgang - … - Rheingönheim | 10' | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| RHB | Rohrlachstr. - … - Bad Dürkheim | 30' | 30' | 30' | 60' | 60' | 60' | 60' |
| RHB | Berliner Platz - ... - Mannheim | 30' | 30' | 30' | 60' | 60' | 60' | 60' |

**Abbildung 2.4 Fahrtenhäufigkeiten der Straßenbahnen**

Ein besonderes Augenmerk fällt hierbei auf die Linie 12, welche inzwischen nur noch werktags zu den Hauptverkehrszeiten verkehrt.

An der Haltestelle Rohrlachstraße halten die Linie 4 und die RHB. Abfahrtstakte können der obigen Abbildung 2.4 Fahrtenhäufigkeiten der Straßenbahnen entnommen werden. Die Linie 10 biegt vor der Rohrlachstraße nach Norden in Richtung Friesenheim ab. Die Linie 12 zweigt unter der B 44 in Richtung Rathaus-Center ab.

### 2.6.3 Die Buslinien des Busverkehrs Rhein-Neckar (BRN)

Neben der Straßenbahnhaltestelle unter dem Bahnhofsvorplatz steht den Reisenden eine Bushaltestelle der Linie 168 ca. 60 m vor dem Empfangsgebäude zur Verfügung.

| Linie | Fahrtrichtung | Montag - Freitag | | | Samstag | | Sonntag | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | HVZ | NVZ | SVZ | NVZ | SVZ | NVZ | SVZ |
| 168 | Rathaus | 15'/30' | 30' | -- | 30' | -- | -- | -- |
| 168 | Rohrlachstr. - … - Rheingönheim | 15'/30' | 30' | -- | 30' | -- | -- | -- |

**Abbildung 2.5 Abfahrtstakte der Busse**

Da auf der süd-westlichen Achse, Richtung Maudach, noch keine Straßenbahnlinie verkehrt wird der gesamte ÖPNV auf dieser Achse über das Busnetz abgewickelt. Vier Buslinien erschließen das gesamte westliche Untersuchungsgebiet. Generell kann das Angebot für die aktuelle Situation als ausreichend bezeichnet werden.

| Linie | Fahrtrichtung | Montag - Freitag | | | Samstag | | Sonntag | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | HVZ | NVZ | SVZ | NVZ | SVZ | NVZ | SVZ |
| 152 | Maudach ... Berliner Platz | 30’ | 30’ | 30’ | 30’ | 30’ | 30’ | 30’ |
| 156 | Oggersheim … Hochfeld | 15’ | 30’ | 30’ | 30’ | 30’ | 30’ | 30’ |
| 158 | Maudach … BASF | 30’ | -- | -- | -- | -- | -- | -- |
| 168 | Rathaus | 15'/30' | 30' | -- | 30' | -- | -- | -- |

**Abbildung 2.6 Fahrtenhäufigkeiten der Busse im westlichen Untersuchungsgebiet**

Der ZOB ist Endpunkt der aus den Umlandgemeinden nach Ludwigshafen führenden Buslinien (Abbildung 2.7). Er liegt direkt östlich des Empfangsgebäudes und verfügt über acht Bussteige, von denen nur noch vier in Betrieb sind. Die restlichen vier werden laut Ankündigung an den Informationstafeln nicht mehr angefahren. Der ZOB ist durch eine eigene Zufahrt nur für Busse am südlichen Ende der Lorientallee zu erreichen. Diese Einmündung wird trotz der maximal fünf zu querenden Fahrstreifen für ein- und ausfahrende Busse nicht durch eine LSA geregelt. Dies lässt darauf schließen, dass sowohl der ZOB nur sehr gering frequentiert, als auch der Verkehr auf der 4-streifigen Lorientallee nicht sehr hoch sein kann.

| Linie | Fahrtrichtung | Montag - Freitag | Samstag | Sonntag |
|---|---|---|---|---|
| | | Fahrten | Fahrten | Fahrten |
| BRN 467 | Frankenthal | 4 | 7 | 0 |
| BRN 571 | Deidesheim | 10 | 5 | 0 |
| BRN 572 | BASF Süd | 1 | 0 | 0 |
| BRN 572 | Speyer | 6 | 3 | 0 |
| BRN 581 | Altrip | 10 | 7 | 4 |
| BRN 582 | LU-Hackmuseum | 4 | 1 | 0 |
| BRN 584 | Deidesheim | 9 | 6 | 4 |
| BRN 584 | BASF Süd | 2 | 0 | 0 |
| BBK 140 | Frankfurt-Hahn Airport | 5 | 5 | 5 |
| BBK 140 | Baden-Airpark, Söllingen | 5 | 5 | 5 |

**Abbildung 2.7 Fahrtenhäufigkeiten am ZOB**

## 2.7 Radverkehr

Das Fahrradfahren hat zahlreiche Vorteile. Es ermöglicht Mobilität unabhängig von Alter und Einkommen, ist gesundheitsfördernd, kostengünstig, umweltfreundlich, leise und beansprucht wenig Fläche. Das Fahrrad findet sowohl im Alltagsverkehr für den Weg zur Arbeit oder Ausbildung als auch im Freizeitbereich daher eine rege Anwendung.

Das westlichen Planungsgebiet ist mit dem Fahrrad aus den angrenzenden Stadtteilen gut zu erreichen. Die Gleise im Osten stellen eine nicht zu überwindende Barriere dar und erfordern Umwege über den Norden oder Süden. Ausgehend vom Ludwigshafener Hauptbahnhof ist das Radverkehrsnetz in viele Stadtteile großzügig ausgebaut und beschildert. Die Erschließung erfolgt hauptsächlich durch Unterführungen. Einzig die direkte Ost-West-Anbindung ist nicht eindeutig beschildert. Radfahrer müssen entweder im Bereich der vier- bis sechsstreifig ausgebauten Lorientallee die Fahrbahn im Mischverkehr benutzen, oder sich den Gehweg mit Fußgängern im Zweirichtungsverkehr teilen. Ein plangleicher Überweg vom Bahnhofsvorplatz nach Osten befindet sich an der südlichen Zufahrt (ZOB) und ist nicht

signaltechnisch geregelt. Die Mitteltrennung der Lorientallee bietet eine ausreichende Aufstellfläche für Radfahrer und Fußgänger, die den Verkehrsteilnehmern das Überqueren des hier sehr breiten Querschnitts erleichtern.

Die Radfahrer werden im Westen trotz Tempo-30-Zone auf einem gesonderten Radweg im Zweirichtungsverkehr geführt. Im Bereich der reinen Erschließungsstraßen benutzen sie die Fahrbahn gemeinsam mit dem MIV.

## 2.8 Fußgänger

Das Zu-Fuß-Gehen ist neben dem Fahrradfahren die umweltfreundlichste und stadtverträglichste Fortbewegungsart, die es daher weiter zu fördern gilt. Zu Fuß geht (fast) jeder am Verkehr teilnehmender, sei es als eigenständiger Weg, als Zugang zur Haltestelle oder als Weg zum Parkplatz. Da aber Fußgängerinnen und Fußgänger als schwächste Verkehrsteilnehmer gelten, muss dies bei der Planung besondere Berücksichtigung finden. Ziel soll es sein, Fußgängerinnen und Fußgänger zu starken und gleichberechtigten Verkehrsteilnehmern zu machen.

Im Westen des Untersuchungsraumes werden die Fußgänger überwiegend auf beidseitigen straßenbegleitenden Gehwegen geführt.

Im Bereich der Lorientallee, westlich der Passadenaallee, erfolgt die fußläufige Verbindung über einen steigungsintensiven Gehweg. Fußgänger müssen sich mit den Radfahrern einen gemeinsamen Weg teil. Die direkteste Verbindung vom Hauptbahnhof Richtung Westen ist für Fußgänger der Weg über die Brücke der B 37. Der Auf- und Abgang erfolgt über zwei Wendeltreppen mit bis zu 90 Stufen. Diese Verbindung ist ca. 600 m lang und für bewegungseingeschränkte Personen nicht zugänglich. Wegen der Unübersichtlichkeit und dem Fehlen jeglicher Fluchtmöglichkeiten wird auf die Benutzung dieser fußläufigen Verbindung vor allem nach Einbruch der Dunkelheit verzichtet.

Der Bahnhofsvorplatz ist ebenso wie für Radfahren auch für Fußgänger, abgesehen vom südlichen Bereich, hauptsächlich durch Unterführungen erreichbar. Diese Unterführungen sind zum Teil sehr weitläufig, haben uneinsichtige Wannen und sind unbeleuchtet. Der Bahnhofsvorplatz selber ist ein großzügiger Mischbereich für Fußgänger und Radfahrer mit den treppenläufigen Zugängen zur unterirdischen Straßenbahnhaltestelle.

Die einzelnen Wegbeziehungen aller Verkehrsteilnehmer befinden sich in Anlage 2-05.

## 2.9 Weitere Mängel und Konflikte im gesamten Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsraum ergeben sich verschiedene Nutzungskonflikte.

Die beiden Hochstraßen, die nicht nur das Untersuchungsgebiet zerschneiden, stellen eine erhebliche Lärmbelästigung dar. Außerdem nehmen die Auffahrten der Hochstraßen viel Fläche in Anspruch und beeinträchtigen das Stadtbild immens.

Die Straßenbahnhaltestellen in den Wohngebieten führen zwar einerseits zu einer guten Nahverkehrsanbindung, haben aber andererseits eine Lärmbelästigung der Anwohner zur Folge.

In der Westendsiedlung führt die gemischte Nutzung aus Gewerbe und Wohnen auf engem Raum zu zahlreichen Problemen. Eine Diskothek (Ecke Bahnhofsstraße - Westendstraße) führt zu Problemen mit den Anwohnern, weniger durch Musiklärm, als durch die an- und abfahrenden Pkw in der Nacht. Der Stellplatzbedarf muss in der angrenzenden Wohnsiedlung gedeckt werden. Ein ehemaliges Parkhaus wird gegenwärtig durch einen Kfz-Handel genutzt.

Die sich aus der Bestandsanalyse ergebenden Mängel und Konflikte lassen sich größtenteils auf bestimmte Gebiete beschränken. Jedoch gibt es im Untersuchungsgebiet auch gebietsübergreifende Probleme (Anlage 2-06).

### 2.9.1 Gebietsspezifische Mängel und Konflikte

#### 2.9.1.1 Wohnquartier West

Die Freia-Straße / Deutsche Straße und Valentin-Bauer-Straße sind zu Einbahnstraßen mit kleinem Fahrbahnquerschnitt und längsseitiger Parkierung zurückgebaut worden. Trotz der durchgeführten Maßnahmen ist der Fahrwiderstand in diesen Straßen für den MIV nicht groß genug, so dass hier immer noch ein überwiegender Anteil an Durchgangsverkehr zu finden ist (Anlage 2-07).

#### 2.9.1.2 Ost-West-Verbindung über die Lorientallee

Im östlichen Bereich der Lorientallee ist die Querschnittsaufteilung sehr MIV-lastig ausgeführt. Durch das Fehlen eines eigenen Radweges nutzen die Radfahrer häufig die Fahrbahn zusammen mit den Pkw, welches die Autofahrer aufgrund der Mehrstreifigkeit nicht erwarten. Auf dem Gehweg ist der zur Verfügung stehende Platz eng bemessen, da sich auf einer Breite von maximal 3 m Fußgänger und Radfahrer im Zweirichtungsverkehr begegnen. Die Unterführung Richtung Norden ist für den Radverkehr nicht freigegeben, wird dennoch in beiden Richtung genutzt.

Im gesamten Gehwegbereich der Lorientallee, zwischen Deutsche Straße und Passadenaallee sind erhebliche Steigungen zurückzulegen. Gerade Ältere und in ihrer Bewegung eingeschränkte Personen (z.B. Eltern mit Kinderwagen) sind davon betroffen.

#### 2.9.1.3 Lorientallee südlich der Passadenaallee

Die Lorientallee südlich der Passadenaallee ist ebenfalls vier- bis sechsstreifig ausgebaut. Gegenüber den Einbahnstraßen im Westen ist das Verkehrsaufkommen im Verhältnis geringer (Anlage 2-08).

Weder Radfahrer noch Fußgänger haben eine straßenbegleitende Führung. Radfahrer benutzen mangels Radweg den mehrstreifigen Querschnitt. Fußgänger queren die Straße ohne dafür vorgesehene Querungsmöglichkeiten und benutzen die begrünte Mittelabtrennung als Querungshilfe. Teilweise verhindern Hindernisse, wie z.B. Werbetafeln die Nutzbarkeit des Gehweges für bewegungseingeschränkte Personen (Abbildung 2.8).

**Abbildung 2.8 Hindernisse auf dem Gehweg**

Im Bereich des Bahnhofsvorplatzes stehen dem MIV Parkmöglichkeiten zur Verfügung, die selten ausgelastet sind.

Der spärlich frequentierte Zentrale Omnibusbahnhof (ZOB) wird im Haltestellenbereich von Kindern und Jugendlichen intensiv, z.B. zum Skaten und Rollerbladen, genutzt.

Den Radfahrern fehlt die westliche Führung. Die Übergänge zu den übrigen Stadtteilen sind zwar vielfältig, es fehlen aber plangleiche Querungsmöglichkeiten.

Fußgänger müssen ebenso, wie Radfahrer die Unterführungen benutzen, um in die angrenzenden Stadtteile zu gelangen. Die Unterführungen sind gekennzeichnet durch Weitläufigkeit, Uneinsichtigkeit durch Wannenlage und mangelhafte Beleuchtung.

Die Ansichtsskizze und das Foto aus Anlage 2-09 zeigen den Bahnhofsvorplatz in seinem heutigen Erscheinungsbild

#### 2.9.1.4 Ostausgang Hauptbahnhof

Die Situation am Ostausgang des Hauptbahnhofes ist bezüglich des vorhandenen Parkraumangebotes ebenso unausgelastet, wie vor dem Hauptbahnhof.

Das Gelände wirkt ungepflegt und es gibt außer im direkten Eingangsbereich der Unterführungen keine eigene Fußgängerführung.

## 2.10 Siedlungswasserwirtschaftliche Grundlagenermittlung und Einzugsgebietsanalyse (Bestand)

### 2.10.1 Versiegelungsgrad und mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$ (Bestand)

Das Planungsgebiet (Gesamtfläche ca. 40 ha) wurde zur näheren Betrachtung in sechs Teilgebiete aufgeteilt:

1. Areal Bahnhofsvorplatz und Zentralem Omnibusbahnhof (ZOB) (6,4 ha)
2. Areal Betriebshof der Bus Rhein-Neckar (BRN) (5,4 ha)
3. Areal stillgelegter Güterbahnhof (2,5 ha)
4. Areal Gleisanlagen (12,0 ha)
5. Areal Gleisanlagen, Bahnsteige sowie ehemalige Verwaltungs- und Betriebsgebäude der DB AG (10,3 ha)
6. Areal HBF Ostausgang (3,5 ha)

Da die Gleisanlagenflächen der DB AG im Planungsgebiet überwiegen und diese nahezu als versiegelungsfrei anzusehen sind, ergibt sich ein gemittelter Versiegelungsgrad von 29 % sowie ein mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$ von 0,428. In Abbildung 2.9 sind die ermittelten Versiegelungsgrade zu den einzelnen Teilgebieten dargestellt. In der Anlage 2-10 sind die Ergebnisse der einzelnen Teilgebiete weiter aufgeschlüsselt und erläutert.

| Teilgebiet | Fläche [ha] | Versiegelungsgrad [%] | Abflussbeiwert ψ [ - ] |
|---|---|---|---|
| 1 | 6,4 | 80 | 0,610 |
| 2 | 5,4 | 52 | 0,465 |
| 3 | 2,5 | 44 | 0,442 |
| 4 | 12,0 | 0 | 0,180 |
| 5 | 10,3 | 45 | 0,508 |
| 6 | 3,5 | 80 | 0,643 |
| **Gesamt:** | **40,1** | **29** | **0,428** |

**Abbildung 2.9 Abflussbeiwerte und Versiegelungsgrade der einzelnen Teilgebiete (Bestand)**

### 2.10.2 Abwasseraufkommen im Planungsgebiet (Bestand)

Für die Abschätzung des Abwasseraufkommens wurden die Teilgebiete auf deren unterschiedliche Nutzungen und daraus resultierenden Abwassermengen respektive Trockenwetterabfluss $Q_t$ untersucht (Anlage 2-10). Zur Berechnung des Regenabflusses $Q_r$ wurde die Niederschlagsspende im Planungsgebiet mit 200 l/(s ha) angesetzt. Die durchschnittliche Niederschlagshöhe beträgt 550 mm/a.

Aus den Abschätzungen ergaben sich die in Abbildung 2.10 Trockenwetter- und Regenabflussmengen der Teilgebiete dargestellten Ergebnisse:

| Teilgebiet | Trockenwetterabfluss $Q_t$ [l/s] | Regenabfluss $Q_r$ [l/s] |
|---|---|---|
| 1 | 6,68 | 780 |
| 2 | 0,21 | 500 |
| 3 | 0,00 | 220 |
| 4 | 0,00 | 0 |
| 5 | 0,09 | 1050 |
| 6 | 0,00 | 360 |
| **Gesamt:** | **6,98** | **2910** |

**Abbildung 2.10 Trockenwetter- und Regenabflussmengen der Teilgebiete (Bestand)**

Es wird deutlich, dass die Menge an Regenwasserabfluss $Q_r$ bei weitem die Menge des Trockenwetterabflusses $Q_t$ übersteigt. Der große Anteil an Oberflächenwasser, der nicht (Dachflächen) bzw. gering behandlungsbedürftig (Verkehrsflächen) ist, belastet nur die Kläranlagen und führt zu überdimensionierten Kanalsystemen sowie Kläranlagen.

Somit sollte ein Entwässerungskonzept den Vorgaben einer dezentralen Regenwasserentsorgung Rechnung tragen.

### 2.10.3 Leistungsfähigkeit der vorhandenen Kanalisation

Im gesamten Untersuchungsgebiet ist das Mischkanalsystem vorzufinden. Anhand des Kanalplanes des Tiefbauamtes der Stadt Ludwigshafen wurden die vorhandenen Kanaldurchmesser und Hauptsammler im Planungsgebiet identifiziert. Die Fließrichtung des Kanalsystems ist nord-östlich orientiert.

In Höhe des BRN Betriebshofes führt ein Hauptsammler DN 2000 von Westen (Wohnquartier West) über den HBF mit DN 2500 (unterbrochen durch ein Teilstück mit zwei Kanälen S 1500 und ein Teilstück DN 2200) nach Nord-Osten (Stadtteil Westend).

Von Süden (HBF Osteingang) führt ein Hauptsammler DN 2200 zum HBF und leitet dort seine Abwässer in den Sammler DN 2500 ein.

Die anzutreffenden Kanaldurchmesser der Schmutzwasserkanäle auf dem Gebiet des Bahnhofsvorplatzes sowie des westlichen Planungsgebietes liegen zwischen DN 300 und DN 600. Die Hauptsammler sind in Anlage 3-17 sowie das bestehende Kanalnetz im Entwässerungsplan Anlage 4-22 dargestellt.

Nach Rücksprache mit der Stadt Ludwigshafen durch das Institut für Siedlungswasserwirtschaft, kann die Kanalisation als voll ausgelastet angesehen werden. Durch die Überplanung des Planungsgebiets, sollten max. 20 % des anfallenden Oberflächenwassers in die Kanalisation eingeleitet werden. Das bedeutet, dass 80 % durch gezielte Maßnahmen vor Ort entsorgt (dezentrale Regenwasserentsorgung) werden sollten.

### 2.10.4 Ableitungsalternativen im Planungsgebiet

Um die gegenwärtige Kanalisation zu entlasten und der Anforderung gerecht zu werden, max. 20 % des anfallenden Regenabflusses in die Kanalisation einzuleiten, stehen einige Alternativen zur Regenwasserentsorgung zur Verfügung. Im gesamten Planungsgebiet und der näheren Nachbarschaft sind keine Oberflächengewässer (Vorfluter) vorhanden. Somit steht nur das Grundwasser als Vorflut zur Verfügung.

In Anlage 2-11 sind die infragekommenden Ableitungsalternativen sowie Freiflächen zur Regenwasserbehandlung bzw. -entsorgung (Versickerung/Verdunstung) hervorgehoben.

### 2.10.5 Grundwasser

Der langjährige Grundwasserspiegel in Ludwigshafen liegt im Durchschnitt bei 88,50 m ü. N.N. bei einer mittleren Geländehöhe von 92,80 m ü. N.N. im ganzen Planungsgebiet (Anlage 2-12), somit im Mittel ca. 4,30 m unter Geländeoberkante (GOK). Das Planungsgebiet befindet sich außerhalb von Einzugsgebieten zur Trinkwassergewinnung. Bezüglich der vorhandenen Grundwasserneubildungsrate liegen keine genauen Daten vor. Die Einflüsse der zu erwartenden Versiegelung auf die Grundwasserneubildungsrate ist jedoch nicht zu quantifizieren.

### 2.10.6 Geologie und Bodenverhältnisse

Aus den Unterlagen der Kanalsanierung Westendviertel in Ludwigshafen ist ableitend für das Planungsgebiet eine Auffüllung mit Bauschutt (Ziegel, Betonresten, etc) bis zu einer Tiefe von 3,00 – 3,90 m unter GOK anzutreffen, darunter eine Sandschicht bis mind. 6,00 m unter GOK. Der Durchlässigkeitsbeiwert der Aufschüttung liegt zwischen 4 - $5*10^{-3}$ m/s. Für die benötigten Flächen der Regenbehandlungsanlagen wird eine zusätzliche Bodenuntersuchung empfohlen (Anlage 2-13).

### 2.10.7 Altlasten

Im Bereich des Güterbahnhofes und der Gleisanlagen (Teilgebiete 3 und 4) muss mit Altlasten und zum Teil kontaminiertem Boden (z. B. Schmierfette) gerechnet werden. Zur Klärung des Altlastenverdachts sowie zur Einschätzung der in Frage kommenden Entsorgungswege werden Untersuchungen und Bewertungen auf Grundlage des Bundes-Bodenschutzgesetzes empfohlen.

Wie aus den Bodenuntersuchungen im Westendviertel (vgl. Abschnitt 2.10.6) hervor geht, ist bis in eine Tiefe von 3,00 – 3,90 m unter GOK eine Auffüllung mit Bauschutt (Ziegel, Betonresten, etc) anzutreffen. Diese Auffüllung stammt wohl aus der Zeit des Zweiten Weltkrieges und ist somit besonders bezüglich toxikologischen Stoffen sowie Kampfmittel (Grundwassergefährdung) zu untersuchen.

# 3 INTEGRIERTES GESAMTKONZEPT UND MAßNAHMEN

## 3.1 Handlungsbezogener Rahmenplan

Die Projektgruppe VLUXX hat bei ihrer Konzeptfindung die starke Barrierewirkung des gesamten Bahngeländes mit allen Gleisanlagen erkannt und diskutiert. Die Möglichkeiten zur Beseitigung dieser Trennwirkung sind jedoch eher unrealistisch, z.B. Verlegung der B 44 in ein Tunnelbauwerk. Die Lösungsansätze basieren im Folgenden auf die Integration der zur Verfügung stehenden Flächen in die umliegenden Stadtteile und Nutzungen.

Im handlungsbezogenen Rahmenplan (Anlage 3-01) sind die Eingrenzung des Planungsgebietes, die einzelnen Entwicklungsbausteine, Lage, Art sowie bauliche Dimensionen der Nutzungen und Verkehrsanbindungen ersichtlich.

Das integrierte Gesamtkonzept der Projektgruppe VLUXX sieht vor, das Planungsgebiet über die folgenden elf Bausteine zu entwickeln:

**Hauptbahnhof und Bahnhofsvorplatz:**

- Medizinisches Zentrum „MediZen“ (B001)
- Citypoint „CiP“ (B002)
- Kongresshotel Ludwigshafen am Bahnhof „KLUB“ (B003)
- Parkpalette Ost (B004)
- ExRamada (B005)
- Bahnhofvorplatz (B006)
- Ludwigshafener Verwaltungs-Tower „LUVT“ (B007)

**Westliches Planungsgebiet:**

- Wohnen West (B010)
- Parkpalette West (B011)
- Ludwigshafener Freizeit-Oase „LUFO“ (B012)
- BusinessPark Ludwigshafen „BLU“ (B013)

Im Folgenden wird näher auf die einzelnen Bausteine eingegangen. Weiterführende Erläuterungen und Zahlen zu den einzelnen Bausteinen können den Baustein-Dokumentationen (Anlage 3-02) entnommen werden.

### 3.1.1 Hauptbahnhof und Bahnhofsvorplatz

Auf dem Bahnhofsvorplatz werden verschiedene Projekte realisiert.

#### 3.1.1.1 Kongresshotel Ludwigshafen am Bahnhof (B003)

Das Empfangsgebäude (EG) soll zu einem Kongresshotel „KLUB“ umgebaut werden. Der auf Stützen stehende Bau soll an der Stelle des heutigen EG entstehen. Im Erdgeschoss und in der ersten Etage befindet sich eine Durchfahrt für die Straßenbahnen bzw. für die Busse. Die Straßenbahnen und Busse werden in dem Gebäude an einer „Rendevouz-Haltestelle“ halten. Auf diese Weise möchte die Projektgruppe VLUXX deutlich kürzere Umsteigebeziehungen zwischen Straßenbahn, Bus und Zug schaffen. Der „Bahnhof der kurzen Wege“ soll so realisiert werden. Das Kongresshotel (KLUB) beginnt ab der zweiten Etage und soll zehn Geschosse umfassen. Der insgesamt zwölfstöckige Glasbau soll als markantes Erkennungszeichen Ludwigshafens über dem gesamten Bahnhofsvorplatz thronen. Im Kongresshotel werden Tagungsräume und Säle für Konferenzen, Tagungen bis hin zu internationalen Kongressen angeboten. Außerdem soll sich ein Gastronomieangebot „kulinarische Meile“ im Erdgeschoss des Kongresshotels befinden. Das Gebäude umfasst insgesamt 36.000 m² Geschossfläche und erreicht so eine GFZ von 3,0 und eine GRZ von 0,25.

#### 3.1.1.2 Medizinisches Zentrum (B001)

Das Medizinische Zentrum „MediZen“ besteht aus insgesamt drei Gebäuden: einem zentralen Rundbau mit zwei sich anschließenden Riegeln. Die drei Gebäude können so je nach Bedarf in drei unabhängigen Bauabschnitten realisiert werden.

Das runde Hauptgebäude wird das höchste mit sieben Vollgeschossen und einer Geschossfläche von ca. 5.000 m². Die beiden angrenzenden Riegel haben vier bzw. sechs Geschosse und umfassen eine Geschossfläche von 1.100 bzw. 1.900 m². Somit ergibt sich eine GFZ von 3,0 und eine GRZ von 0,4.

In den Gebäuden können sich verschiedene Arztpraxen, Büros und sonstige Dienstleistungen ansiedeln. Nachzudenken wäre über Apotheken und Sanitätsbedarfsgeschäfte im Erdgeschoss. Auch ein Reha-Zentrum könnte hier platziert werden.

Die Parkplätze werden sich zum einen in einer zweigeschossigen Tiefgarage unterhalb des Bahnhofsvorplatzes in der ehemaligen Straßenbahnhaltestelle und zum anderen jenseits der Pasadenaallee befinden. Beide Parkflächen sollen mit ihren insgesamt ca. 450 Stellplätzen im Besitz der Stadt bleiben. Lässt sich das Stellplatzangebot unter dem Vorplatz nicht verwirklichen bietet sich alternativ der Bau einer weiteren Parkpalette im Bereich des nördlichen Bahnhofsvorplatzes an (ca. 400 Stellplätze).

#### 3.1.1.3 Citypoint (B002)

Der Citypoint „CiP“ befindet sich östlich des neuen Kongresshotels vor dem ehemaligen Ramada-Hotel. Es handelt sich hierbei um einen alleinstehenden einstöckigen achteckigen Bau in Privateigentum mit einer Geschossfläche von 350 m². Es soll sich ein Gastronomiebetrieb mit Außenbewirtung ansiedeln.

#### 3.1.1.4 Parkpalette Ost (B004)

Die „Parkpalette Ost“ ist ein alleinstehender Block unterhalb der B 37 östlich des Kongresshotels. Sie ist im Eigentum der Stadt und bietet 450 Parkplätze. Sie bietet genug Platz, um die entfallenen Stellflächen unterhalb der Hochstraße B 37 im Zuge der Straßenbahnumlegung aufzunehmen.

#### 3.1.1.5 ExRamada (B005)

Das ehemalige Ramada-Hotel soll in ein Büro-, Dienstleistungs- und Verwaltungsgebäude umgenutzt werden. Das Gebäude des ehemaligen Hotels umfasst sieben Stockwerke und hat eine Geschossfläche von 24.600 m².

#### 3.1.1.6 Bahnhofsvorplatz (B006)

Der Bahnhofsvorplatz soll von einer wenig ansprechenden Betonwüste in einen freundlich gestalteten Grünstreifen umgewandelt werden. Attraktiv angelegte Wege und Wasserspiele laden zum Spazieren gehen und Verweilen ein.

#### 3.1.1.7 Ludwigshafener Verwaltungs-Tower (B007)

Der Ludwigshafener Verwaltungs-Tower „LUVT“ besteht aus zwei alleinstehenden Bauten mit jeweils sechs Geschossen. Zum einen ist dies das Gebäude der Firma Arcor, zum anderen ein neu zu errichtender Riegel, der sich nördlich an das bestehende Gebäude anschließt. Das bereits bestehende Gebäude soll von vier auf sechs Geschosse aufgestockt werden. Die beiden Riegel sollen Verwaltungs-, Dienstleistungseinrichtungen und Büros beherbergen. Insgesamt ergibt sich eine Geschossfläche von 8.100 m² (GFZ=1,5).

### 3.1.2 Westliches Planungsgebiet

#### 3.1.2.1 Wohnen West (B010)

Das Wohngebiet „Wohnen West“ dient der Arrondierung des gesamten Wohnquartiers. Die neue Wohnbebauung besteht aus mehreren Blöcken, in denen ca. 300 Einwohner leben

werden. Dies entspricht einer Einwohnerdichte von ca. 170 Einwohnern pro Hektar. Das entspricht in etwa der Dichte des bestehenden Wohnquartiers.

Schräg versetzt zur Deutschen Straße entstehen sieben Reihen mit jeweils vier Reihenhäusern mit zweieinhalb Geschossen. Die Reihenhäuser werden auf zwei Blöcke aufgeteilt, der kleinere im Norden mit zwei Reihen und der größere südlich daran anschließend mit fünf. Voneinander getrennt werden die beiden Blöcke durch eine der Erschließung dienende Straße.

Zur Abschirmung gegen die Bahntrassen wird ein alleinstehender, vierstöckiger Mietwohnungsblock mit Tiefgarage gebaut. Der aus 120 Wohneinheiten bestehende Wohnblock zieht sich östlich der Reihenhäuser entlang der neuen Querspange. Wegen der Lärmbelästigung durch die neue Querspange und die Bahntrasse, werden die Wohnräume nach Westen hin ausgerichtet. Zusätzlich dient ein Grünzug der Auflockerung. Direkt an der Bahntrasse kann eine Lärmschutzwand für eine Immissionsminderungen sorgen.

Zur Nahversorgung dient ein neu entstehender Supermarkt im Süden mit 300 m² Verkaufsfläche und einem eigenen Parkplatz mit 25 Stellplätzen. Die verkehrliche Anbindung der neuen Siedlung erfolgt über die Deutsche Strasse.

Grundflächenzahl und Geschossflächenzahl liegen mit 0,3 bzw. 0,9 im Bereich der angrenzenden Siedlung.

#### 3.1.2.2 Ludwigshafener Freizeit-Oase (B012) mit Parkpalette West (B011)

Die Ludwigshafener Freizeit-Oase „LUFO“ entsteht auf dem 2,5 ha großen Gebiet zwischen den beiden Hochstraßen. Das 1,5 ha umfassende Freizeitzentrum enthält ein Indoor-Erlebnisbad, Wellnessbereich sowie ein Massage- und Fitnessstudio. Die Erschließung des Gebiets erfolgt über die neu geplante Querspange, welche die Deutsche Straße entlasten soll. Als Parkfläche dient zum einen ein Angestelltenparkplatz mit 94 Stellplätzen, zum anderen eine neue Parkpalette „Parkpalette West“ unter der B 37 mit insgesamt 500 Parkplätzen.

Das neue „LUFO“ soll aus mehreren eineinhalb geschossigen kuppelartigen Rundbauten bestehen.

Durch den Vergleich mit dem geplanten Freizeitbad in Karlsruhe wird der Bau des „LUFOs“ mit 20-25 Mio. EUR geschätzt.

#### 3.1.2.3 BusinessPark Ludwigshafen (B013)

Der BusinessPark Ludwigshafen „BLU“ entsteht auf dem 2,4 ha großen Gebiet westlich der Gleisanlagen südlich der B 37. Er ist ein aus drei alleinstehenden Gebäuden bestehender Büro-, Dienstleistungs- und Verwaltungskomplex. Die neuen Bürokomplexe sollen an die

sich südlich anschließende Technologiemeile anknüpfen. Die Gebäude werden in L-Form gebaut und sind nach Südwesten hin geöffnet. Beginnend mit dem niedrigsten Gebäude im Süden mit vier Geschossen bis zum höchsten im Norden mit sechs Geschossen. Je nach Art der Nutzung finden hier bei einer Geschossfläche von 35-40 m² pro Beschäftigtem ca. 1000 Beschäftigte Platz. Die GRZ liegt bei 0,3, die GFZ bei 1,6.

Die Parkflächen (bis zu 590 Parkplätze) befinden sich auf den Grundstücken vor den Gebäuden und können bei Bedarf in den Abendstunden von „LUFO"-Besuchern genutzt werden. Die Freiflächen um die Gebäude herum sollen als Grünflächen gestaltet werden und dienen den Beschäftigten als Erholungs- und Ruhezonen. Um diesen Effekt zu verstärken und um große versieglete Flächen zu vermeiden können die vorzuhaltenden Parkflächen auch unter den Gebäuden als Tiefgaragen verwirklicht werden. Auch eine Erweiterung der Gebäude ist so möglich. Durch die Bildung von Innenhöfen, kann der Aufenthaltscharakter und somit die Erholungsfunktion für die Beschäftigten verbessert werden.

## 3.2 Motorisierter Individualverkehr (MIV)

### 3.2.1 Drei Varianten zur Beruhigung der Siedlung West und Entwicklung des westlichen Planungsgebietes

Die deutliche Belastung der Valentin-Bauer-Straße und der Freia- bzw. Deutschen Straße durch den Durchgangsverkehr, waren der Anlass, Lösungsvarianten für den Straßenverkehr zu entwickeln. Dabei sollte beachtet werden, dass die beiden ausgeschriebenen Gewerbegebiete südlich der Ernst-Boehe-Straße bzw. die Flächen des ehemaligen Güterbahnhofs erschlossen werden können.

Die Conversum GmbH hat sich im Rahmen einer verkehrstechnischen Untersuchung der Bruchwiesenstraße mit der Thematik befasst. Die prognostizierte Mehrbelastung des Straßennetzes im Stadtteil West sowie die zusätzlichen Verkehre sollten für die Wohnnutzung verträglicher abgewickelt werden. Als Ergebnis der Untersuchung stellte die Conversum GmbH neben der Anlage einer „Querspange" auch die Abkopplung der Valentin-Bauer- bzw. der Deutschen Straße vom Knotenpunkt „Schlachthof" am Rüdiger-Hoffmann-Platz vor. Für die Querspange standen drei Varianten zur Verfügung (Anlage 3-03).

Sämtliche Varianten verlaufen ab dem Rüdiger-Hoffmann-Platz in südlicher Richtung direkt westlich der Gleisanlagen. Variante 3 ist die kürzeste und schließt direkt an die Ernst-Boehe-Straße an. Variante 1 und 2 verlaufen weiter in südlicher Richtung bis zur Christian-Weiß-Straße, wobei Variante 2 in den weiteren Verlauf der Christian-Weiß-Straße übergeht und die Variante 1 einen eigenen Anschluss an den Knotenpunkt Schänzeldamm-Bruchwiesenstraße erhält. Ein kurzer Durchstich unter der Rampe der B 44 soll die Verbin-

dung zwischen sämtlichen Varianten und der Freia- bzw. Deutschen Straße herstellen. Für diese verkehrstechnische Konstellation hat die Conversum GmbH eine Verkehrsmengenumlegung für das Jahr 2010 unter Berücksichtigung der Entwicklung des Bruchwiesenviertels simuliert.

| Nutzung | | DTV | Summe | Summe |
|---|---|---|---|---|
| Bestand | Postbriefzentrum | 1300 | **5400** | **8300** |
| | Postbank | 700 | | |
| | Fachhochschule | 1600 | | |
| | Berufsschule | 1600 | | |
| | Technologiezentrum | 200 | | |
| Neu | Erweiterung der Fachhochschule | 1200 | **2900** | |
| | Entwicklung Gewerbegebiet 1 | 1100 | | |
| | Entwicklung Gewerbegebiet 2 | 600 | | |

**Abbildung 3.1 Abschätzung des Quell- und Zielverkehrs des entwickelten Bruchwiesenviertels**

Die Abschätzung des durchschnittlichen täglichen Verkehrs (DTV) durch die Conversum GmbH erfolgte über die maßgebende Stellplatzzahl. Für die Abschätzung des Quell- und Zielverkehrs der Ernst-Boehe-Straße hat die Projektgruppe VLUXX die Verkehre aus dem nördlichen Bruchwiesenviertel mit insgesamt 1800 Fz/24h beziffert.

Genau wie die Conversum GmbH sieht auch die Projektgruppe VLUXX in der Anlage einer Querspange sowie durch das Abhängen des Wohnquartiers West im Norden, die einzige Möglichkeit, sowohl die Wohnsiedlung West vom Durchgangsverkehr zu befreien, als auch die neu zur Verfügung stehenden Flächen zu entwickeln. Der Querschnitt der neuen Querspange soll neben zwei Fahrspuren für den MIV, ab der Ost-West-Anbindung des Wohngebietes West auch eine Straßenbahntrasse in Mittellage, zur ÖPNV-Anbindung vom Westen und Süd-Westen beinhalten.

Die Querspange soll keine Funktion für den Durchgangsverkehr besitzen. Dies wird durch eine wegweisende Beschilderung erreicht. Um dem ortskundigen Durchgangsverkehr keinen Anreiz zugeben, werden folgende widerstandserhöhende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Wahl eines kleinen Querschnitts
- LSA-gesteuerte Zeitinseln an den Haltestellen der Straßenbahnlinie 12
- Begrenzung der Freigabezeiten am Knotenpunkt „Schlachthof“ im nördlichen Anschluss

Eine Ost-West-Verbindung (Durchstich) von der neuen Querspange zur Deutschen Straße sorgt nun für die Erschließung des Wohngebietes West. Im Süden gibt es, je nach Erschlie-

ßung der vorhandenen Flächen, mehrere Möglichkeiten die neue Straße an das vorhandene Netz anzuschließen.

Innerhalb der geplanten Erweiterung des Wohngebietes West werden die Wohneinheiten wie schon im hier vorhandenen Netz über Erschließungsstraßen mit seitlichen Stellplätzen, beidseitigen Gehwegen und Tempo-30-Zone angebunden.

Sowohl die Erschließung des „BLU“, der „Parkpalette West“ als auch des „LUFO“ erfolgt direkt über Stichstraßen, ausgehend von der neuen Querspange in westliche Richtung, ohne Signalisierung.

In Bezug auf die fußläufige Anbindung ist das Gelände der Ludwigshafener Freizeit-Oase (LUFO) gesondert zu betrachten. Von Westen ist dieser Bereich über entsprechende Fußwegverbindungen direkt erreichbar. Von Osten gesehen verbessert eine Fahrstuhlanlage, die den Fußweg auf der Brücke der B 37 an das ebenerdige Gehwegnetz anschließt, die bisher vorhandene Situation. Die ÖPNV-Anbindung erfolgt über die Haltestelle der Straßenbahnlinie mit Zeitinsel, direkt vor dem Haupteingang des „LUFO“.

### 3.2.2 Maßnahmen im Bereich des Bahnhofvorplatzes

#### 3.2.2.1 Ost-West Verbindung / Lorientallee

Die topographisch bedingten Höhendifferenzen können im Bezug auf die Fußgänger und Radfahrer nicht behoben werden.

Im Zusammenhang mit der geplanten oberirdischen Straßenbahnführung und der „Rendezvous-Haltestelle“ im Bereich des Bahnhofsvorplatzes entspannt sich die bisherige Situation. Bewegungseingeschränkte Personen profitieren durch die verbesserte ÖPNV-Anbindung. Indirekt wird so auch die nicht zufriedenstellende Fußgängersituation im Verlauf der Lorientallee verbessert.

Der überdimensionierte Querschnitt der Lorientallee südlich der Passadenaallee lässt Spielraum für die Verbesserung der Verkehrssituation für Radfahrer und Fußgänger. Die Radfahrersituation ließe sich durch das Einführen eines Radfahrstreifens auf der Fahrbahn unter Reduzierung des MIV-Querschnittes in beiden Richtungen verbessern.

Die Fußgänger erhalten in den Bereichen, Treppenabgang zwischen ehemaligem Ramada und Medizinischem Zentrum, sowie südlich des Ramada zwei zusätzliche ebenerdige Verbindungen, mit Überquerungshilfe im Bereich des Grünstreifens, nach Osten.

#### 3.2.2.2 Bahnhofsvorplatz

Der Bahnhofsvorplatz wird im Zusammenhang mit einer Erweiterung der vorhandenen Bebauung als zentraler Verknüpfungspunkt reorganisiert, was im Funktionsplan (Anlage 3-04), den Querschnitten (Anlage 3-05) und den Zukunftsansichten (Anlage 3-06 und 3-07) näher dargestellt ist.

Die Straßenbahnhaltestelle ist nicht mehr unterirdisch, sondern ebenerdig angeordnet. Dies beinhaltet eine Straßenquerung durch die Straßenbahn, nördlich des Knotenpunktes Lorientallee/Passadenaallee, sowie eine kombinierte Tram-Bus-Spur ab dem „LUVT“ im Westen des Gebietes. Die weitere Führung der Straßenbahn Richtung Osten verläuft, nach der östlichen Straßenquerung der Lorientallee, unter die Hochstraße B 37. Die „Rendezvous-Haltestelle“ ist unter dem aufgeständerten Hauptkomplex des Kongresshotels angelegt.

Zur Reorganisierung gehört auch die Minimierung der Verkehrsflächen für den MIV, ebenfalls im Bezug auf oberirdische Parkierungsflächen. Der einzige verbleibende ebenerdige Parkplatz befindet sich im Nord-Westen des Geländes. Direkt vor dem Kongresshotel befinden sich noch ca. 10 Kurzzeitparkplätze zur MIV-Anbindung von Kongresshotel und „Rendezvous-Haltestelle“. Alle übrigen notwendigen Stellplätze sind in der Tiefgarage (ehemalige „Straßenbahnhaltestelle“) mit Anbindung über die Lorientallee und der „Parkpalette Ost“ unter der Hochstraße B 37 angeordnet.

Die Flächen für Fußgänger und Radfahrer werden im gesamten Bahnhofsvorplatzbereich als Mischfläche maximiert und erhalten durch Grünflächen mit Baumbeplanzungen und Wasserspielen zusätzlichen Aufenthaltscharakter. Zu den ebenerdigen Fußgänger-Verbindungen Richtung Osten (Abschnitt 3.2.1) kommt die östliche Anbindung des Fußweges über die Brücke der B 37 durch eine Fahrstuhlanlage im Bereich der „Rendezvous-Haltestelle“ hinzu. Der Bereich Bahnhofsvorplatz ist somit auch barrierefrei an den Westen und nicht zuletzt die Ludwigshafener Freizeit-Oase (LUFO) angebunden.

### 3.2.3 Verkehrsabschätzung

#### 3.2.3.1 Resultierende Belastung des Straßennetzes für den Planfall 20XX

Die beiden Teile des Planungsgebietes sind nur durch die Lorientallee miteinander verbunden und können somit gut getrennt voneinander betrachtet und später übereinandergelegt werden.

Die Situation heute (2004) ist in Anlage 3-08 dargestellt.

Die Umlegung der Verkehre verläuft in vier Schritten:

1. Umlegung der bestehenden Verkehre auf das umgestaltete Straßennetz (Querspange mit Durchstich und neuer Tram 12) (Anlage 3-09)

Um die Auswirkungen einer Verlagerung der Durchgangsverkehre deutlich machen zu können, bedarf es einer Unterscheidung des Durchgangsverkehrs vom Anliegerverkehr. Die Anteile des Durchgangsverkehrs ergeben sich aus der Differenz der Verkehrsbelastungen 2004 und des Quell- und Zielverkehrs der einzelnen Gebiete.

In der nachfolgenden Abbildung 3.2 sind die Abschätzungen der bestehenden Quell- und Zielverkehre dargestellt.

| Nutzung | | DTV [Fz/24h] | Summe [Fz/24h] |
|---|---|---|---|
| West (Schlachthof) | Wohnsiedlung West | 4000 | **5000** |
| | SB-Markt (Lidl) | 800 | |
| | Schulen West | 200 | |
| Bahnhofsvorplatz | Hotel Ramada | 700 | **1050** |
| | Verwaltungsgebäude Arcor | 100 | |
| | Empfangsgebäude LU-HBF | 200 | |
| | Gewerbebungalows | 50 | |

**Abbildung 3.2 Abschätzung des derzeitigen Quell- und Zielverkehrs im Wohnquartier West**

Bei der Umlegung der Verkehre auf das „neue“ Straßennetz wurde die Hälfte des Durchgangsverkehrs auf die Hochstraßen geleitet. Für die andere Hälfte wurde angenommen, dass sie sich nicht auf die Hochstraßen lenken lässt und somit über die Querspange verkehrt.

2. Bestimmung der neuen Quell- und Zielverkehre, umzulegender Mehrverkehr

Ausgehend von den neuen Nutzungen in den beiden Teilgebieten ergeben sich die in der folgenden Abbildung 3.3 dargestellten Quell- und Zielverkehre.

| Nutzung | | DTV [Fz/24h] | Differenz [Fz/24h] | Summe [Fz/24h] |
|---|---|---|---|---|
| West (Schlachthof) | Wohnen West | 200 | +200 | **+ 3700** |
| | SB-Markt | 400 | +400 | |
| | Freizeit-Oase (LUFO) | 1100 | +1100 | |
| | BusinessPark (BLU) | 2000 | +2000 | |
| Bahnhofs-vorplatz | ExRamada | 1200 | + 500 | **+ 4700** |
| | Medizinisches Zentrum (MediZen) | 1100 | + 1100 | |
| | Citypoint (CiP) | 200 | +200 | |
| | Ludwigshafener Verwaltungs-Tower (LUVT) | 500 | +400 | |
| | Kongresshotel (KLUB) | 2500 | +2500 | |
| | Empfangsgebäude LU-HBF | 200 | + 0 | |

**Abbildung 3.3 Abschätzung des Quell- und Zielverkehrs durch die neuen Nutzungen im westlichen Planungsgebiet**

3. Bestimmung der Aufteilungsfaktoren

Die Bestimmung der Senken bzw. Quellen des Quell- bzw. Zielverkehrs ist von wesentlicher Bedeutung, um die Verkehrsbelastungen so reell wie möglich umzulegen. Basierend auf den Belastungen der Straßen 2004 wurden folgende Aufteilungsfaktoren bestimmt:

| Nutzung | | DTV [Fz/24h] | Summe [Fz/24h] | Aufteilung [%] |
|---|---|---|---|---|
| West (Schlachthof) | Frankenthaler Str. | 7600 | 43850 | **15** |
| | Rohrlacher Str. | 19600 | | **45** |
| | westl. Lorientallee | 11600 | | **25** |
| | Querspange | 5050 | | **15** |
| Bahnhofs-vorplatz | westl. Lorientallee | 11600 | 27500 | **40** |
| | nördl. Pasadenaallee | 9300 | | **35** |
| | östl. Lorientallee | 6600 | | **25** |

**Abbildung 3.4 Aufteilungsfaktoren der Quellen und Senken des MIV**

4. Umlegung der zusätzlichen Quell- und Zielverkehre des Untersuchungsgebietes (Anlage 3-10).

Die einzelnen Verkehre wurden nacheinander gemäß den Aufteilungsfaktoren auf das Straßennetz umgelegt.

Somit ergeben sich für das Jahr 20XX folgende Straßenbelastungen:

| Straße | | DTV [Fz/24h] | Differenz [Fz/24h] |
|---|---|---|---|
| West | Frankenthaler Straße | 7.550 | - 50 |
| | Rohrlach Straße | 19.400 | - 200 |
| | westliche Lorientallee | 13.300 | + 1.700 |
| | Valentin-Bauer-Straße | 5.700 | - 600 |
| | Freia- bzw. Deutsche Straße | 5.700 | - 3.100 |
| | nördliche Querspange | 7.350 | + 7.350 |
| | südliche Querspange | 6.400 | + 6.400 |
| | Durchstich | 2.800 | + 2.800 |
| | Ernst-Boehe-Straße | 10.100 | + 6.500 |
| | Bruchwiesenstraße mit Anschlussstelle | 35.050 | - 50 |
| | Bruchwiesenstraße südl. der Ernst-Boehe-Str. | 36.550 | + 1.510 |
| Bahnhofs-vorplatz | westliche Lorientallee | 13.300 | + 1.700 |
| | nördliche Pasadenaallee (südl. der TG-Zufahrt) | 11.150 | + 1.850 |
| | nördliche Pasadenaallee (nördl. der TG-Zufahrt) | 11.150 | + 1.850 |
| | nördliche Zufahrt zum Bahnhofsvorplatz | Andienverkehr HBF | |
| | östl. Lorientallee | 9.150 | + 2.550 |
| | südliche Zufahrt zum Bahnhofsvorplatz | 2.250 | + 2.250 |
| | Kaiser-Wilhelm-Straße bzw. Rampen der B 37 | 8.250 | + 1.650 |

**Abbildung 3.5 Verkehrsbelastung des Straßennetzes 20XX nach der Entwicklung des gesamten Untersuchungsgebietes**

Trotz neuer Nutzungen kann es zu einer geringeren Belastung kommen. Der auf die Hochstraßen verwiesene Durchgangsverkehr entlastet das Straßennetz. Die in Abbildung 3.5 aufgeführten Verkehrsmengen bilden die Grundlage für die Dimensionierung des Lichtsignalprogramms an den Knotenpunkten.

### 3.2.4 Wegweisende Beschilderung

Um die Verkehrsströme des MIV gezielt zu den gewünschten Zielen zuführen, ist ein wohl überlegtes Konzept der Verkehrsführung erforderlich. Hier sieht die Projektgruppe VLUXX erhebliche Mängel. Nicht nur der Bereich um das Planungsgebiet, sondern auch die Beschilderung im gesamten Innenstadt führen zu Verwirrungen. Folgendes Beispiel soll dies verdeutlichen. Bei der Anfahrt auf den Hauptbahnhof von Westen über die A650 erfolgt die Verkehrsführung über die Anschlussstelle „Bruchwiesenstraße“ und durch das Wohnquartier West. Darüber hinaus wird auch der Verkehr aus Süden auf der Bruchwiesenstraße nicht über die Hochstraßen zum Hauptbahnhof geführt sondern ebenfalls durch das Wohnquartier West. Aus diesem Grund hat die Projektgruppe VLUXX einen Beschilderungsplan ausgearbeitet (Anlage 3-11). In diesem Plan ist die wegweisende Beschilderung zu wichtigen Zielen innerhalb und außerhalb Ludwigshafens dargestellt.

Dabei wurden folgende Ziele berücksichtigt:

| | | | |
|---|---|---|---|
| Mannheim | LU-Süd | Hauptbahnhof | Pfalzbau |
| Mannheim-Nord | LU-Hochfeld | LU-Freizeit-Oase | Große Blies |
| Mannheim-Süd | LU-Mundenheim | Rathaus-Center | |
| Heidelberg | LU-Rheingönheim | Walzmühl-Center | |
| Worms | LU-Maudach | Südwest-Stadion | |
| Speyer | LU-Hemshof | Volkshochschule | |
| Oggersheim | A 650 | Fachhochschule | |
| LU-Stadtmitte | BASF | Klinikum | |
| LU-Nord | Luitpold-Hafen | Eberthalle | |

**Abbildung 3.6 Beschilderungsrelevante Ziele in und um Ludwigshafen**

Aus diesem Plan soll deutlich werden, wie die Verkehre zu den einzelnen Zielen geführt werden. Aus diesem Grund ist die eine oder andere Beschilderung zu umfangreich.

Die wegweisende Beschilderung für den Hauptbahnhof wurde stellvertretend für alle neuen Nutzungen auf dem Bahnhofsvorplatz verwendet. Analog dazu beinhaltet die Beschilderung für die FH sämtliche Nutzungen der Technologiemeile im nördlichen Bruchwiesenviertel. Zu den Nutzungen im westlichen Planungsgebiet gelangt man, wenn man der Beschilderung der Ludwigshafener Freizeit-Oase folgt.

## 3.3 Schienenverkehr

### 3.3.1 Gleisumlegungen bzw. Gleisstilllegungen im Bereich des Hauptbahnhofs Ludwigshafen (Rhein)

Eine Analyse der Abfahrtszeiten an den Gleisen 6 bis 10 hat ergeben, dass sämtliche Zugabfahrten von zwei Gleisen aus abgewickelt werden können, nicht zuletzt weil auf den Gleisen 9 und 10 fast ausschließlich werkseigene Mitarbeiterzüge der BASF verkehren (Anlage 3-12). Des Weiteren konnte auf Gleis 13 kein planmäßiger Zugverkehr festgestellt werden. Aufgrund dieser schwachen Auslastung der vielen Gleise können die Durchfahrtsgleise C und D von der westlichen Seite des DB Betriebsgeländes auf die östliche Seite verlagert und in die Gleisanlagen des Hauptbahnhofes integriert werden.

Eine konkrete Umlegung sehe so aus:

Die Gleise 1, 2 sowie A und B bleiben in erhöhter Lage über dem derzeitigen Empfangsgebäude, die Fahrten der Gleise 6 bis 10 werden auf den Gleisen 6 und 8 abgewickelt. Die Durchfahrten auf den Gleisen 11 und C werden auf die Gleise 9 und 10, die Fahrten von Gleis D auf Gleis 13 verlagert. Die anfängliche Überlegung die Gleise 6 und 7 stillzulegen und die Verkehre über die Gleise 8 und 9 zu führen wurde nicht weiter verfolgt, da sonst der Süd-Nord-Verkehr alle vier Gleise der Ost-Nord-Achse plangleich kreuzen müsste. Aus diesem Grund geht die Projektgruppe VLUXX davon aus, dass mindestens ein Gleis für die Süd-Nord-Züge auf der Trasse der momentanen Gleise 6 oder 7 erhalten bleiben muss (Anlage 3-13).

Die Stilllegung und der Rückbau dieser Durchgangsgleise hätte mehrere Vorteile:

- Die zu entwickelnde Fläche im Westen würde um einen Streifen von 20 m Breite und 650 m Länge ergänzt. Zusätzlich stünde auch eine zusammenhängende Fläche von ebenfalls ca. 1,3 ha direkt unter der B 37 einer städtebaulichen Entwicklung zur Verfügung. Das bedeutet einen Flächengewinn von insgesamt ca. 2,6 ha.
- Die in ca. 5 m Höhe verlaufende Brücke zur planfreien Überquerung sämtlicher Bahnhofsgleise des Durchgangsgleises E würde entfallen. Somit wäre es sogar möglich das Innere des Gleisdreieckes attraktiv zu entwickeln (Anlage 3-13).

Mit diesen ersten Überlegungen bezüglich Gleisverlegungen und Rückbaumöglichkeiten hat die Projektgruppe VLUXX gezeigt, welche Potenziale noch ausgeschöpft werden können. Aus folgenden Gründen wurde diese Strategie dennoch nicht weiterverfolgt:

- keine Kenntnis über Anzahl, Zeiten sowie Richtungen sämtlicher Fahrten der Güterzüge, bzw. langfristige Entwicklung des schienengebunden Güterverkehrs am Hauptbahnhof Ludwigshafen,
- keine Kenntnis darüber in wieweit der Hauptbahnhof Ludwigshafen Funktionen als „Vorsortierer“ für den Hauptbahnhof Mannheim zu übernehmen hat,
- keine Aufgabenstellung im Bereich des Eisenbahnwesen.

## 3.4 Öffentlicher Personennahverkehr (ÖPNV)

### 3.4.1 Oberirdische Straßenbahntrasse auf dem Bahnhofsvorplatz

Die Projektgruppe VLUXX ist überzeugt, dass sich eine oberirdische Führung der Straßenbahntrasse auf dem Bahnhofsvorplatz in vielerlei Hinsicht positiv auswirken wird (vgl. auch Abschnitt 2.6.2):

- Belebung und damit soziale Kontrolle des Bahnhofsvorplatzes durch wartende und umsteigende Fahrgäste,
- Initialzündung für eine urbane Platzgestaltung,
- Integration der Straßenbahnen und der gesamten öffentlichen Verkehrsmittel in das städtebauliche Bild,
- deutlich höheres Kundenpotenzial,
- Ermöglichen von barrierefreien Zugängen zu allen Verkehrsträgern,
- deutlich verkürzter und damit verbesserter Übergang zwischen Bus, Bahn und Straßenbahn,
- Entfallen der Betriebskosten der unterirdischen Streckenführung (jährlich bis zu 10% der gesamten Investitionssumme),
- neue Nutzungsmöglichkeiten der unterirdischen Flächen zum Beispiel durch eine zweistöckige Tiefgarage.

Jedoch ist die Führung einer Straßenbahntrasse mit erheblichen technischen Zwängen verbunden. Durch eine eventuelle Verlagerung der Trassen an die Oberfläche müssen folgende Fragen geklärt werden:

- Anbindung oder gar Überprüfung der Notwendigkeit der Straßenbahnlinie 12 aus Richtung Ostausgang, sowie Möglichkeiten zur Erschließung der Wohnquartiere im Stadtteil Süd mit dem öffentlichen Verkehr,

- Möglichkeiten der Querung oder Integration der Trassen in die Lorientallee bzw. Pasadenaallee,
- Möglichkeiten der Querung der Rampen zur Hochstraße B 44 und Anbindung an die Trasse in der Kaiser-Wilhelm-Straße.

Befürchtungen, dass eine ebenerdige Lage der Straßenbahn die Nutzungsanforderungen des Bahnhofsvorplatzes beeinträchtigen könnte, können durch einen Vergleich mit Städten wie Mannheim, Heidelberg oder Karlsruhe ausgeräumt werden.

### 3.4.2 Eingriffe in das Verkehrsnetz der VBL durch die oberirdische Straßenbahnentrasse und den Anschluss Maudachs

Wie schon in Abschnitt 2.5.4 erläutert wird der „Berliner Platz“ (Ludwigshafen-Mitte) in absehbarer Zeit zum wichtigsten Umsteigeknoten im Netz der VBL. Die Linie 12 verkehrt momentan noch von „Oppau“ über das „Rathaus-Center“, den „Ostausgang“ des HBF, sowie über das „Südwest-Stadion“ nach „Rheingönheim“. Der nördliche Streckenabschnitt zwischen „Oppau“ und dem „Rathaus-Center“ wird ebenfalls von der Linie 3 („Oppau“ – „Sandhausen“) bedient, der südliche Abschnitt vom „Südwest-Stadion“ nach „Rheingönheim“ von der Linie 6 („Neuostheim“ – „Rheingönheim“). Um den Takt in der Hauptverkehrszeit an Werkstagen zu halten, sowie bei Bedarf einen kürzeren Takt auf der Achse „Oppau“ – „Rheingönheim“ anzubieten, werden folgende Linienverlegungen bzw. -ergänzungen vorgeschlagen (Anlage 3-14):

#### 3.4.2.1 VBL-Linie 12

Die VBL-Linie 12 wird weiterhin auf bestehender Trasse von „Oppau“ bis „Rathaus-Center“ geführt. Abweichend von der bestehenden Route wird die Linie 12 zukünftig über die Haltestellen „Hauptbahnhof“, „Rohrlachstraße“ (neu angelegt) durch das neu zu entwickelnde westliche Planungsgebiet bis nach „Maudach“ führen. Der „Danziger Platz“ wird also nicht mehr regelmäßig bedient. Dennoch kann bei Ereignissen auf dem Messplatz ohne weiteres ein Sonderfahrplan (gestrichelt) eingerichtet werden.

#### 3.4.2.2 VBL-Linie 11

Die VBL-Linie 11 wird weiterhin auf bestehender Trasse von „Friesenheim“ bis „Berliner-Platz“ geführt. Um das entfallene Fahrtenangebot durch die Umlegung der Linie 12 aufzunehmen, wird die Linie über die Haltestellen „Wittelsbachplatz“ bis „Südwest-Stadion“ und weiter bis nach „Rheingönheim“ geführt.

#### 3.4.2.3 Haltestelle „Ostausgang“

Durch die Stillegung der Haltestelle „Ostausgang“ ist die Firma Abbott betroffen. Für den Großteil der Wohnbevölkerung nord-westlich der B 38 war die Haltestelle bis heute auch nicht attraktiv. Die Kürze der Wege zwischen dem Hintereingang der Firma Abbott und der DB bleiben nach wie vor bestehen, lediglich bei der Anreise mit den VBL muss ein Mehrweg von ca. 200 m in Kauf genommen werden. Es kann aber über ein alternatives Busangebot durch die Bleich-, Knoll- und Georg-Herwegh-Straße nachgedacht werden, was aber in Rahmen dieses Projektes nicht weiter ausgeführt wird.

Außerdem bleibt zu prüfen, in wieweit der Betrieb der neuen S-Bahn Rhein-Neckar, bzw. auch die geplante Erweiterung im Jahre 2010, die Verkehrsnachfrage an den „kleinen“ Bahnhöfen wie „LU-Mundenheim“ oder „LU-Rheingönheim“ beeinflusst. Eine Überprüfung der Notwendigkeit, die genannten Bahnhöfe an das Straßenbahnnetz der VBL anzuschließen, würde hier jedoch zu weit führen.

### 3.4.3 Verlagerung des Zentralen Omnibusbahnhofs (ZOB)

Mit der oberirdischen Führung der Straßenbahnen empfiehlt die Projektgruppe VLUXX die Fahrten der Regionalbusse über die gemeinsame Tram- und Busspur abzuwickeln. Dies hat mehrere Vorteile:

- Verknüpfung sämtlicher ÖPNV-Mittel auf gemeinsamen Bahn- bzw. Bussteigen
- direkte Verbindung und verbesserte Zufahrt zum BRN-Betriebshof
- neue Nutzungsmöglichkeiten der Flächen des ehemaligen ZOB

Zu klärende Fragen bei einer Verlegung der Haltestelle, ist die Abstellmöglichkeit der Busse während einer Fahrplanpause. Hierfür stehen genügend Flächen im Bereich des ehemaligen ZOB zur Verfügung. Diese Option ist vor allem für die von Norden kommenden Busse sinnvoll. Für die von Süden kommenden Busse bietet sich die Fläche zwischen den Betriebshof des BRN und der Lorientallee an. Somit haben Busse aus allen Richtungen die Möglichkeit während einer Fahrplanpause den Bus abzustellen oder direkt zu wenden. Der Fahrgastwechsel erfolgt natürlich an der „Rendevouz-Haltestelle“.

## 3.5 Siedlungswasserwirtschaftliche Kenngrößen im Planungsgebiet (20XX)

Aus den Ableitungsalternativen im Planungsgebiet (vgl. Abschnitt 2.10.4) geht hervor, dass sich im Planungsgebiet und in der näheren Nachbarschaft keine Oberflächengewässer befinden. Somit muss das Grundwasser als Vorfluter in die Betrachtungen einbezogen werden. Für die Einleitung von Oberflächenwasser gelten hierfür besondere Anforderungen die zu beachten sind. Auf Grundlage der Vorgaben einer dezentralen Regenwasserbehandlung (vgl. Abschnitt 2.10.2) und dem Ziel nicht mehr als 20 % des anfallenden Oberflächenwassers in die Kanalisation (vgl. Abschnitt 2.10.3) einzuleiten, erfolgte die Entwicklung dreier Entwässerungskonzepte durch die Projektgruppe VLUXX.

### 3.5.1 Versiegelungsgrad und mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$ (20XX)

Durch die Überplanung ergeben sich für die einzelnen Teilgebiete (1 bzw. 3 und 4) neue Versiegelungsgrade sowie geänderte Abflussbeiwerte, die sich auf den Gesamtversiegelungsgrad sowie gemittelten Abflussbeiwert für das Planungsgebiet auswirken. Aus Abbildung 3.7 geht ein mittlerer Versiegelungsgrade von 58 % (dies stellt eine Verdoppelung gegenüber dem heutigen Bestand dar) sowie ein mittlerer Abflussbeiwert $\psi_m$ von 0,535 für das Planungsgebiet 20XX hervor. In Anlage 3-15 sind die Ergebnisse der einzelnen Teilgebiete weiter aufgeschlüsselt und erläutert.

| Teilgebiet | Fläche [ha] | Versiegelungsgrad [%] | Abflussbeiwert $\psi$ [ - ] |
|---|---|---|---|
| **1** | **6,4** | **60** | **0,580** |
| 2 | 5,4 | 52 | 0,465 |
| **3 + 4** | **14,5** | **62** | **0,535** |
| 5 | 10,3 | 45 | 0,508 |
| 6 | 3,5 | 80 | 0,643 |
| **Gesamt:** | **40,1** | **58** | **0,535** |

**Abbildung 3.7 Abflussbeiwerte und Versiegelungsgrade der einzelnen Teilgebiete (20XX)**

### 3.5.2 Abwasseraufkommen im Planungsgebiet (20XX)

Das Abwasseraufkommen ist im Wesentlichen von der städtebaulichen Nutzung abhängig. Resultierend aus dem Rahmenplan lassen sich die Schmutzwasser- sowie Oberflächenwasseraufkommen bestimmen.

Der Übersichtlichkeit halber (Abbildung 3.8 ) werden die Teilgebiete wie folgt zusammengefasst:

| Gebiet | Teilgebiet | |
|---|---|---|
| I | 1 | Medizinisches Zentrum, Kongresshotel Ludwigshafen am Bahnhof, Citypoint, Ludwigshafener Verwaltungs-Tower, Bahnhofsvorplatz |
| II | 3 und 4 | Wohnen WEST, BusinessPark Ludwigshafen, Ludwigshafener Freizeit-Oase |

**Abbildung 3.8 Zusammenfassung der Teilgebiete**

In Abbildung 3.9 sind die Abflussmengen aus dem Bestand sowie der Überplanung aufgeführt. Ersichtlich wird hieraus, dass im Gebiet I die Regenabflussmenge um ca. 22 % reduziert werden kann. Bei Verwendung von begrünten Dächern ließe sich sogar eine Reduzierung um ca. 40 % erreichen. Im Gebiet II steigt durch die zusätzlich versiegelten Flächen die Regenabflussmenge um ca. 490 %.

| | Bestand | | Überplanung | | Differenz | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Gebiet** | **I** | **II** | **I** | **II** | **I** | **II** |
| **Trockenwetterabfluss $Q_t$** [l/s] | 7,00 | 0,00 | 21,20 | 10,00 | **+ 14,20** | **+ 10,00** |
| **Regenabfluss $Q_r$** [l/s] | 780 | 220 | 610 | 1300 | **- 170** | **+ 1080** |
| | | | | | | |
| **Mischsystem (Bestand) nutzen** | | | | | **X** | |
| **Trennsystem einführen** | | | | | | **X** |

**Abbildung 3.9 Abflussmengen aus dem Bestand und der Überplanung im Vergleich**

### 3.5.3 Behandlungsbedürftigkeit der anfallenden Oberflächenabwässer

Die Behandlungsbedürftigkeit der anfallenden Oberflächenabwässer wurde nach Merkblatt ATV-DVWK-M 153 “Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ durchgeführt. Nähere Erläuterungen finden sich in Anlage 3-16. Auf Grundlage des Rahmenplanes (Anlage 3-01) und der städtebaulichen Nutzungen ergaben sich für die Gebiete I und II folgende Werte (Abbildung 3.10):

| | Gebiet I | Gebiet II |
|---|---|---|
| Gewässerpunkte G | 10 | 10 |
| Abflussbelastung B | 18,27 | 23,97 |
| **Bewertung der Belastungsbedürftigkeit** | **mittel** | **mittel** |

**Abbildung 3.10 Bewertung des Regenabflusses nach ATV-DVWK-M 153**

## 3.6 Beschreibung der einzelnen Entwässerungskonzepte

Resultierend aus dem städtebaulichen Konzept (Anlage 3-01) und den Ergebnissen der Abwasseraufkommen im Planungsgebiet (20XX) (vgl. Abschnitt 3.5.2) und der Behandlungsbedürftigkeit der anfallenden Oberflächenabwässer (vgl. Abschnitt 3.5.3) wurden für das Planungsgebiet drei Entwässerungskonzepte (EK I, II, $15^+$) in Betracht gezogen (Anlage 3-17):

### 3.6.1 Entwässerungskonzept EK I

Das Entwässerungskonzept I sieht im Gebiet I, Bahnhofsvorplatz, sowie im Gebiet II, westliches Planungsgebiet, die Einführung eines Trennsystems vor. Das zum einen (Gebiet I) auf dem Betriebsgelände des BRN an ein Regenklärbecken mit nachgeschalteter Versickerungsmulde angeschlossen wird. Zum anderen (Gebiet II) ist eine Fläche südlich der B 37 zwischen „BLU“ und „LUFO“ für eine Retentionsbodenfilteranlage vorgesehen.

Das anfallende Schmutzwasser in den Gebieten I und II wird an den von Westen nach Nord-Osten verlaufenden Hauptsammler DN 2000 angeschlossen. (Im Rahmen des Projektes wird auf die weitere Behandlung des Schmutzwassers verzichtet).

### 3.6.2 Entwässerungskonzept EK II

Das Entwässerungskonzept II unterscheidet sich vom Entwässerungskonzept I dahingehend, dass im Gebiet II ein Trennsystem eingeführt (siehe Entwässerungskonzept I), jedoch im Gebiet I das bestehende Mischwasserkanalsystem weiterhin erhalten bleibt.

### 3.6.3 Entwässerungskonzept EK $15^{+}$

Mit dem Entwässerungskonzept $15^{+}$ soll eine mindestens 15%ige Entsiegelung der Flächen Wohnquartier West, des Schulzentrums und des Postareals erreicht werden.

Die hieraus eingesparten Abflussmengen entsprechen den durch die Entwicklung des westlichen Planungsgebietes, Gebiet II, neu geschaffenen Abflussmengen.

In Kombination mit einem Trennsystem im Gebiet II lassen sich weitere Abflussmengen einsparen, die für zukünftige Entwicklungen des weitläufigen Umfeldes noch Kapazitäten schaffen.

Im Gebiet I, Bahnhofsvorplatz, bleibt das bestehende Mischsystem unverändert erhalten. Durch die Entsiegelung des Bahnhofsvorplatzes wird die Kanalisation zusätzlich entlastet.

### 3.6.4 Die einzelnen Entwässerungskonzepte im Vergleich

In Abbildung 3.11 sind die drei Entwässerungskonzepte im Vergleich gegenübergestellt. Aus den einzelnen Bewertungen ist klar erkennbar, dass das Entwässerungskonzept II noch vor dem Entwässerungskonzept $15^{+}$ am Besten abschneidet.

| | Konzept I | Konzept II | Konzept 15$^{+}$ |
|---|---|---|---|
| Kanalsystem | **Trennsystem** | **Trenn-/ Mischsystem** | **Trenn-/ Mischsystem** |
| Kanallänge | **--** | **o** | **o** |
| Entlastung der Kanalisation / Kläranlage | **++** | **o/+** | **o/+** |
| Konzept der dezentralen Regenwasserbehandlung | **++** | **+** | **+** |
| Grundwasserneubildung | **++** | **+** | **+** |
| Baukosten | **--** | **+** | **-** |
| Betriebskosten | **--** | **-** | **-** |

**Abbildung 3.11 Entwässerungskonzepte im Vergleich**

Eine detaillierte Zusammenstellung der Vor- und Nachteile sowie eine monetäre Bewertung der einzelnen Entwässerungskonzepte befindet sich in der Anlage 3-18.

Nach eingehender Abwägung der Vor- und Nachteile sowie der wirtschaftlichen Aspekte wurde in Absprache mit den Assistenten des Institutes für Siedlungswasserwirtschaft das Entwässerungskonzept EK II (im Gebiet II, westliches Planungsgebiet) für die weitere vertiefende Ausarbeitung gewählt.

# 4 INTEGRIERTER ENTWURF

## 4.1 Wahl eines Vertiefungsbereiches

In Absprache mit den betreuenden Assistenten wurde der Bahnhofsvorplatz mit der Verbindung zur Ludwigshafener Freizeit-Oase (LUFO) als Vertiefungsbereich gewählt.

In Ludwigshafen ist der Modal Split, prozentuale Aufteilung der Verkehre auf die unterschiedlichen Verkehrsträger, sehr MIV-lastig. Daher ist es wichtig das ÖPNV-Angebot zu verbessern, um so mehr Personen zur Benutzung der öffentlichen Verkehrmittel zu bewegen. Dies geschieht durch eine attraktive Umgestaltung des Bahnhofsvorplatzes und eine starke Verkürzung der Umsteigewege. Die Erneuerung des Bahnhofsvorplatzes hat auf seine Umgebung einen positiven Einfluss. Als das „Tor zur Stadt“ soll er einen einladenden Eindruck hinterlassen.

Abweichend vom Vertiefungsbereich beschäftigt sich der verkehrstechnische Bereich mit dem Knotenpunkt am Schlachthof. Für den siedlungswasserwirtschaftlichen Bereich wurde das westliche Planungsgebiet mit der Regenwasserabhandlungsanlage gewählt.

## 4.2 Zeitliche Abläufe und Maßnahmen mit Initialcharakter

Die von der Projektgruppe VLUXX geplanten Bauvorhaben können allesamt unabhängig voneinander realisiert werden. Dies gilt im Besonderen für die beiden Planungsgebiete Bahnhofsvorplatz und westliches Planungsgebiet. Der Umbau des Hauptbahnhofes wird als Maßnahme mit Initialcharakter angesehen, da dies zu Aufwertung des gesamten Bahnhofsvorplatzes und dessen Umgebung führt. Mit dem Umbau des Empfangsgebäudes geht auch die Verlegung der Straßenbahn an die Oberfläche einher, die ebenso als Maßnahme mit Initialcharakter angesehen wird.

Der Bau der Querspange hat im westlichen Planungsgebiet Initialcharakter. Sie dient der Erschließung der dort vorgesehen Bausteine. Lediglich das Wohngebiet „Wohnen West“ kann unabhängig von der neuen Querspange gebaut werden, da dieses über die Deutsche Straße erschlossen wird (vgl. Abschnitt 3.1.2.1).

## 4.3 Schalltechnische Betrachtung

Das neue Kongresshotel liegt direkt an den Gleisen und an der B 37. Daher muss hier der Lärmschutz in die Betrachtungen mit einbezogen werden. Ohne bauliche Lärmminderungsmaßnahmen wird das Gebiet durch einen Emissionspegel von 75 dB(A) tags bzw. 67 dB(A)

nachts belastet. Um die Immissionsgrenzwerte laut BImSchG (64 dB(A) tags, 54 dB(A) nachts) einzuhalten, muss eine Reduktion um ca. 12 dB(A) erfolgen. Zieht man nur eine Lärmschutzwand in Betracht, müsste diese 5 m hoch ausgebildet werden. Um die Wand aber optisch in das Gesamtbild einzupassen, wird hier eine Glaswand mit höchstes 2,50 m vorgeschlagen. Die restliche Reduktion soll über passive Lärmminderungsmaßnahmen erreicht werden. Generell werden hier normale Schallschutzfenster an erster Stelle genannt. Aus architektonischen Gründen soll das Kongresshotel mit einer vorgehängten Glasfassade ausgestattet werden. Darüber hinaus kann auch mit einer geeigneten Raumaufteilung des Hotels den Lärmbelästigungen entgegengewirkt werden. Die Hotelzimmer sind zur anderen Seite, also zum Bahnhofsvorplatz hin, auszurichten, um so nachts die Lärmbelästigung zu minimieren. Kongressräume benötigen in der Regel keine natürliche Beleuchtung. Somit können sie zusammen mit den betriebsrelevanten Räumen (z.B. Abstell-, Personal- und Wartungsräume etc.) zur Straße und zu den Gleisen hin ausgerichtet werden. Die genaue Berechnung der Emissionspegel befindet sich in Anlage 4-01.

## 4.4 Knotenpunkt am Schlachthof (20XX)

### 4.4.1 Allgemeines

Eine Übersicht über den Knotenpunkt im heutigen Zustand bietet der aktuelle Signallageplan (Anlage 4-02).

Die neuen städtebaulichen Nutzungen im gesamten Planungsgebiet verursachen zusätzliche Quell- und Zielverkehre. Das Abkoppeln der nördlichen Ein- und Ausfahrten aus dem Wohnquartier West, die Anlage einer Querspange mit einer neuen Straßenbahnlinie sowie eine neue wegweisende Beschilderung bewirken eine Umverteilung der Verkehrsströme. Ziel ist es, den gesamten Durchgangsverkehr in Nord-Süd-Richtung über die Hochstraßen B 37 und B 44 abzuwickeln. Für die neue Querspange ist geplant die zukünftige Straßenbahnlinie 12 in Mittellage zuführen. LSA-geregelte Zeitinseln sollen den Durchfahrtswiderstand für den MIV erhöhen. Bauliche Maßnahmen am südlichen Ein- und Ausgang des Wohnquartiers West sollen verhindern, dass der Durchgangsverkehr, der sich nicht auf die Hochstraßen verlagern lässt nicht durch die Freiastraße geführt werden. Geeignete Maßnahmen sind z.B. der Rückbau der Querschnitte und Änderung der Vorfahrtsrichtung.

### 4.4.2 Anforderungen

Der Knotenpunkt am Schlachthof muss nach der Umgestaltung sämtliche schon bestehenden und die zusätzlichen Verkehre abwickeln können. Darüber hinaus muss die Querung der drei Straßenbahnlinien gewährleistet sein. Um diese Anforderungen so städtebaulich ver-

träglich wie möglich umzusetzen ist besonders auf eine effektive Raumausnutzung zu achten. Zu große Entfernungen, vor allem für die Fußgänger, wirken sich sofort negativ auf die Zwischenzeiten aus und verlängern so auch die Umlaufzeiten.

### 4.4.3 Knotenpunktbelastung

Anhand der Aufzeichnungen an den Induktionsschleifen über den gesamten Monat April 2004 konnten die Tageshöchstbelastung sowie die Belastung zur Spitzenstunde ermittelt werden. Die Projektgruppe VLUXX hat die Spitzenstundenbelastung, die nur zweimal im Monat überschritten wird, für die Dimensionierung der LSA-Steuerung herangezogen.

Aufgrund der neuen Nutzungen im gesamten Planungsgebiet ergibt sich eine Mehrbelastung des Knotenpunktes von insgesamt ca. 3.750 Fz/24h. Eine genaue Übersicht über das Zustandekommen der Belastungen gibt Anlage 4-03. Für die Bemessung eines Lichtsignalprogramms sind nur die Belastungen der zuführenden Ströme relevant. Unter der Annahme dass sich die Zu- und Ausfahrten über den Tag hin ausgleichen, wird die Zufahrtsbelastung mit 1.875 Fz/24h angenommen. Das Signalprogramm wird für die Spitzenstunde dimensioniert. Die Auswertung der Zählungen vom April 2004 ergaben, dass zur Spitzenstunde ca. 10 % des Tagesverkehrs abgewickelt werden müssen. Daraus ergibt sich ein prognostizierter Mehrverkehr zur nachmittäglichen Spitzenstunde von ca. 200 Fz/h für alle Knotenpunktzufahrten zusammen.

Die Verteilung der 200 Fz/h sowie ein Strombelastungsplan können Anlage 4-04 entnommen werden. Dabei ist zu beachten, dass die Quell- und Zielverkehre der BASF im Norden Ludwigshafens entsprechend der Tageszeit verteilt werden. So ergibt sich für die Spitzenstunde am Nachmittag ein Mehrverkehr vor allem von Norden auf den Knotenpunkt zu.

### 4.4.4 In sieben Schritten zum Signalprogramm

Die aktuelle Vorfahrtregelung bleibt weiterhin bestehen. Fahrzeuge aus der Rohrlachstraße und der Querspange sind wartepflichtig.

1. Bestimmung der maßgebenden Verkehrsbelastungen (Anlage 4-04)
2. Ermittlung der maßgebenden Ströme mit dem AKF-Schema (Anlage 4-05)
3. Einteilung der Verkehrsströme in vier Phasen (Anlage 4-06)
4. Abschätzen der Zwischenzeiten in einer Zwischenzeiten-Matrix (Anlage 4-07)
5. Bestimmung der schnellsten Phasenfolge:
   Anhand der Zwischenzeiten wurde die Phasenfolge 1-4-2-3-1 gewählt.

6. Bestimmung der Umlaufzeit und der Mindestfreigabezeiten:
   Ausgehend von der gesamten Zwischenzeit, sowie den belastungsabhängigen Freigabezeiten, ergibt sich eine Umlaufzeit von 80 Sekunden.
7. Erstellen des Signalprogramms

### 4.4.5 Fußgänger und Radfahrer

Die genaue Fahrstreifenzuordnung, sowie die Führung der Fußgänger und Radfahrer sind dem Signallageplan zu entnehmen (Anlage 4-11). Um die Räumzeiten der Fußgänger zu minimieren, werden in jeder Fahrbahn Fußgängerinseln eingerichtet. Für die Radfahrer ist vorgesehen sie zusammen mit den Fußgängern über den Kreuzungsbereich zu führen. Dies verhindert Sicherheitsrisiken bei der Fahrstreifenverflechtung vor dem Kreuzungsbereich. Darüber hinaus ist nicht jede Radfahrerbeziehung sinnvoll. Auf der Lorientallee Richtung Osten ist ein Radweg für beide Fahrtrichtungen vorgesehen. Der Radverkehr von Süden wird über den schon bestehenden Radweg auf der Deutschen Straße geführt.

Bei der Berechnung des Signalprogramms wurde auf die Sicherheit der Fußgänger sowie Radfahrer geachtet. Sie erhalten gegenüber den Kraftfahrzeugen einen Zeitvorsprung an den Konfliktflächen.

### 4.4.6 Querung der Straßenbahnen

Die Freigabe der Straßenbahnen wird im Signalprogramm nicht im einzelnen berücksichtigt. Dafür gibt es zwei Gründe:

- Die Straßenbahnen 10 und 12 der VBL verkehren zur Spitzenstunde im 10-Minuten-Takt, die RHB alle halbe Stunde. Somit ergeben sich für beide Richtungen 26 Fahrten in der gesamten Spitzenstunde. Rechnerisch ergeben sich somit in jedem zweiten Umlauf eine Straßenbahnquerung.
- Die Querung sämtlicher Straßenbahnlinien erfolgt mit der Freigabe der Phase 2. Für die Überfahrt benötigen die Straßenbahnen ca. 8 Sekunden. Dazu sind die vorhandenen 16 Sekunden ausreichend.

Vorankündigungen der Straßenbahnen sind von Vorteil. So kann das Signalprogramm frühzeitig reagieren und die Phasenfolge zu Gunsten der Straßenbahnen ändern. Eine genaue Berechnung der Anmeldezeit sowie die Auswirkungen einer ÖPNV-Priorisierung wurden hier nicht weiter untersucht.

### 4.4.7 Auswirkungen auf das Busnetz

Dem Busverkehr steht heute für die Einfahrt in das Wohnquartier West eine eigene Busspur zur Verfügung. Gleiches gilt für die Ausfahrt.

Durch die Anbindung Maudachs mit der geplanten Straßenbahnlinie 12 ergeben sich einige Änderungen im Busnetz. Um Parallelverkehr zu vermeiden wird die Buslinie 152 stillgelegt. Die Auswirkungen für die Buslinie 156 zwischen der Rohrlachstraße und der Fuggerstraße bleiben abzuwarten. Davon abgesehen sollen die Buslinien 156, 158 und 168 über die Volkerstraße in das Wohnquartier West ein- und ausfahren. Dafür muss die Einmündung der Volkerstraße in die Frankenthaler Straße busgerecht umgebaut werden, um sämtliche Fahrbeziehung sicherzustellen. Alternativ ist auch eine Ausfahrt über die Querspange möglich. Hierfür stehen zwei Geradeaus-Streifen, sowie eine separate Rechtseinbiegerführung zur Verfügung. Aus diesen Gründen wurde auf die Anlage von separaten Busspuren verzichtet.

### 4.4.8 Auslastung des Knotenpunktes zur Spitzenstunde

Nach der Umsetzung aller in Abschnitt 4.4 beschriebenen Maßnahmen wird der gesamte Knotenpunkt zur nachmittäglichen Spitzenstunde zu 98 % ausgelastet sein (Anlage 4-12). Durch die Berücksichtigung des Faktors 1,2 bei der Ermittlung der Dimensionierungsverkehrsstärken ergibt sich ein Mindestauslastungsgrad von 83 %, der hier auch nicht unterschritten wird. Die Beschränkung der gesamten Umlaufzeit auf 80 Sekunden hat zur Folge, dass bei den Verkehrströmen K1, K2 und K8 der Auslastungsgrad um 7 bzw. 1 % überschritten wird. Im Rahmen der Erhöhung des Widerstandes auf der Querspange ist dies durchaus von der Projektgruppe VLUXX beabsichtigt (vgl. Abschnitt 3.2.1).

### 4.4.9 Weiterführende Bemerkungen

Momentan regeln 50 Umläufe pro Stunde den Verkehr an jedem lichtsignalgeregeltem Knotenpunkt der Lorientallee sowie der Bruchwiesenstraße. Dies entspricht einer Umlaufzeit von 72 Sekunden. Zur Abwicklung der Verkehre am Knotenpunkt am Schlachthof ist eine Umlaufzeit von 80 Sekunden erforderlich. Um gezielte Fahrbeziehungen zu bevorzugen ist es sinnvoll eine Harmonisierung sämtlicher Umlaufzeiten auf 72 Sekunden anzustreben. Ein zusätzlicher Fahrstreifen für den Geradeausverkehr aus der Frankenthaler Straße (K11) kann die maßgebende Verkehrsstärke (gemäß AKF-Schema) reduzieren. Alternativ kann auch darüber nachgedacht werden, die Differenz von 8 Sekunden zur Erhöhung des Durchfahrtswiderstandes auf der Querspange genutzt werden. Die zwei genannten Möglichkeiten sollen nur qualitativ zeigen, wie eine Reduktion der Umlaufzeit von 80 auf 72 Sekunden geschehen kann. Im Detail wurde dies aber nicht weiter untersucht.

## 4.5 Entwurf des Vertiefungsbereiches

Die Entwürfe der Vorzugsvariante beziehen sich, entsprechend der Beschreibung der Lösungsansätze unter Abschnitt 4.5.1, ausschließlich auf den Bahnhofsvorplatz (Anlage 4-13) und die Ludwigshafener Freizeit-Oase (LUFO) (Anlage 4-14). Zur Veranschaulichung sind entsprechende Querschnitte (Anlage 3-05 und 4-15) hinzugefügt worden.

Die Anschlüsse der Straßenbahntrasse an das vorhandene Netz sind im Einzelnen nicht im Entwurfsplan dargestellt. Sie sind aber jeweils auf ihre Anschlussmöglichkeiten und auch in Bezug auf notwendige Randbedingungen, wie Trassenbreiten und Mindestradien, mit positivem Ergebnis von der Projektgruppe VLUXX überprüft worden.

Durch die notwendige Beschränkung der Entwurfsplanung fehlen auch die Darstellungen für die Parkpalette unter der Hochstraße und die ebenerdigen fußläufigen Übergänge in Richtung Osten, ihre Durchführbarkeit wurden ebenfalls hinreichend kontrolliert.

Für die Fußweganbindung über die B 37 mittels zweier Fahrstuhlanlagen, ist nur der jeweilige Standort der Fahrstuhlschächte im Entwurf dargestellt, weil sich der Fußweg nur in der Länge ändert.

### 4.5.1 Bauphasenplan

#### 4.5.1.1 Westliches Güterbahnhofsgelände / Ludwigshafener Freizeit-Oase

Die Planungen in diesem Bereich sind fast ausschließlich Neubauten. Die Andienung und Funktionalität des angrenzenden Straßennetzes ist, bei Erschließung des gesamten Bauareals über Baustraßen von Süden, während aller Bauphasen ohne Einschränkungen gewährleistet. Deshalb wurde auf eine zeichnerische Darstellung dieses Bereiches verzichtet.

Der Umbau des Knotenpunktes am Schlachthof (Lorientallee / Deutsche Straße) erfolgt erst nach Beendigung aller Bauarbeiten und ist durch die Mehrstreifigkeit der Straßenquerschnitte, mit Teilsperrungen und Einbußen in der Leistungsfähigkeit möglich. Eine zusätzliche Beschilderung für den Verkehr von Süden (Deutsche Straße) über die vorhandenen Hochstraßen kann diesen Bereich für die Bauphase entlasten.

#### 4.5.1.2 Lorientallee / Straßenbahnquerung, Nord

Die Lorientallee muss zur Erstellung der Straßenbahnquerung im Norden jeweils in Teilstücken des Gesamtquerschnitts gesperrt werden. Dies erfolgt im ersten Schritt durch Verlegung des MIV von den vorhandenen vier auf die zwei südlichen Fahrstreifen. Im zweiten Schritt erfolgt die Verlegung auf die beiden nördlichen Fahrstreifen. Eine entsprechende Entlastung der Strecke kann wiederum über die Hochstraße erfolgen.

#### 4.5.1.3 Lorientallee / Straßenbahnquerung, Süd

Die Straßenbahnquerung im Süden erfolgt nur über den südlichen Fahrstreifen, dieser kann durch Abbau der vorhandenen Fahrbahneinbauten über die momentan noch vorhandene Parkplatzeinfahrt umgeleitet werden und steht direkt nach Fertigstellung des Schienenstranges wieder zur Verfügung.

#### 4.5.1.4 Bahnhofsvorplatz

Die einzelnen Bauphasen sind in den beiliegenden Bauphasenplänen zeichnerisch dargestellt (Anlage 4-16).

Die vorhandenen Parkplätze sind größtenteils nicht ausgelastet und können bis zur Fertigstellung im Bereich des Ostausganges ausgewiesen werden. Das Medizinische Zentrum (MediZen) und das Hotel (KLUB) und die Verwaltungsgebäude (LUVT) beeinflussen das vorhandene Straßennetz und die mit ihm verbundenen Andienungen nicht.

Bis zum Anschluss der neuen Trasse an das vorhandene Netz bleibt die unterirdische Haltestelle in Betrieb. Eine vorübergehende Streckenstilllegung ist nur für den östlichen Anschluss notwendig. In diesem Zeitraum erfolgt die Andienung über Schienenersatzverkehr (Busse). Die „Rendezvous-Haltestelle“ ist zu diesem Zeitpunkt für den Busverkehr voll funktionstüchtig. Der Busverkehr kann, durch die geringe Frequentierung, bis zur Fertigstellung der neuen Haltestelle in seiner jetzigen Form benutzt werden.

Die geplante Bebauung, Straßenbahntrasse und Haltestelle lässt sich, abgesehen von den Parkplätzen, mit der vorhandenen Straßenführung bauen, sodass diese erst im Anschluss an die eben genannten Bausteine erfolgen soll. Durch eine Verlagerung des Querschnittes zunächst nach Osten, im zweiten Schritt nach Westen mit provisorischem Wendehammer und Einfahrverbot für LKW und Busse, lässt sich somit die neue Straßenführung herstellen.

Die Neugestaltung der Mischflächen für Fußgänger und Radfahrer ist, durch die massiven Einbauten im Bereich der Zugänge der unterirdischen Straßenbahnhaltestelle, der letzte Baustein der Planung. Die Platzgestaltung lässt eine Untergliederung in kleinere Teilbereiche zu, ohne dass die Verkehrsteilnehmer beeinträchtigt werden.

#### 4.5.1.5 Der Betriebshof der BRN

Im Rahmen dieses Projektes wurden die Flächen des BRN-Betriebshofes nicht weiter entwickelt (vgl. Abschnitt 2.2).

Sollte nach der Umgestaltung des gesamten Planungsgebietes ein Bedarf an attraktiven Erweiterungsflächen bestehen, bietet sich die Keillage zwischen den Gleisen der DB AB an. Darüber hinaus bestünde die Möglichkeit in einer weiteren Entwicklungsstufe eine zweite

Ost-West-Verbindung zu realisieren. Diese wäre aber nur sinnvoll, wenn damit die beiden Planungsgebiete zu einer Einheit verschmelzen würden. Ansonsten bleibt die isolierte Keillage bestehen.

### 4.5.2 Auslastung der vorhandenen PKW-Stellplätze

Nach Fertigstellung sämtlicher Umbaumaßnahmen und der Verwirklichung der neuen Nutzungen wird ein erhöhter Bedarf an PKW-Stellplätzen bestehen. Eine Parkplatzbilanz, sowohl für den Bahnhofsvorplatz (Anlage 4-17), wie auch für die Nutzungen im westlichen Planungsgebiet (Anlage 4-18) gibt Übersicht über die Auslastung der zukünftig vorhandenen Stellplätze. Die Nutzungen auf dem Bahnhofsvorplatz sind sehr gut mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu erreichen. Hier wird mit einem MIV-Anteil von 50% gerechnet. Im Bereich des westlichen Planungsgebiet wird der MIV-Anteil auf 70% geschätzt.

## 4.6 Entwässerungsplanung für das westliche Planungsgebiet

Für das festgelegte Entwässerungskonzept EK II wird die Entwässerungsplanung (M 1:1.500) des Gebietes II, westliches Planungsgebiet, durchgeführt.

Für das Gebiet II ist ein Trennsystem vorgesehen. Die geplante Regenwasserbehandlungsanlage für das Oberflächenwasser besteht aus Regenklärbecken (RKB), Retentionsbodenfilter (RBF) und Versickerungsmulde.

Schwerpunkt (Detailplanung; M 1:50) erhält hierbei die geplante Regenwasserbehandlungsanlage für das Oberflächenwasser auf einer Freifläche (0,8 ha) zwischen BusinessPark (BLU) und Freizeit-Oase (LUFO).

Für Einzugsgebiete bis 200 ha ($A_{E,K}$) oder Fließzeiten bis 15 min (“kleine Einzugsgebiete“) werden nach DIN EN 752-4 einfache empirische Methoden (Fließzeitenverfahren) empfohlen. Die Fließzeit wird näherungsweise ohne Berücksichtigung des Abflussvorganges auf der Oberfläche für Fließgeschwindigkeiten bei Vollfüllung berechnet und bezieht sich hier auf das gesamte Einzugsgebiet.

### 4.6.1 Dimensionierung des Kanalsystems

#### 4.6.1.1 Regenwasserkanal

Für den Regenwasserkanal wurden nach dem Fließzeitverfahren die erforderlichen Kanaldurchmesser von Haltung zu Haltung berechnet (Anlage 4-19).

Die hieraus berechneten Durchmesser für das Gebiet II bewegen sich zwischen DN 300 und DN 1200. Das Süd-Nord-Kanalgefälle beträgt im Mittel 2,2 ‰ bis zum Sammelschacht

(Pumpwerk zum Regenklärbecken) von Nord nach Süd 2,0 ‰. Zum Höhenausgleich zwischen Sammelschacht (89,03 m ü. NN) und Regenklärbecken (90,20 m ü. NN) ist ein Pumpwerk erforderlich.

#### 4.6.1.2 Schmutzwasserkanal

Die aus den einzelnen Nutzungen resultierenden Schmutzwasserabflussmengen für das Gebiet II von max. 10 l/s erlauben die Wahl von kleineren Kanalquerschnitten (Anlage 4-19), jedoch gelten nach ATV - DVWK - A 118 “Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen“ Mindestquerschnitte für Schmutzwasserkanäle (DN 250). In Ausnahmefällen ist auch ein Durchmesser DN 200 erlaubt. Diese Kanalabschnitte sind in der Regel zur Entfernung von Ablagerungen regelmäßig zu spülen.

Für den BusinessPark (BLU), dessen Schmutzwasserabflussmengen mit ca. 2,5 l/s und der Freizeit-Oase (LUFO) mit 5,0 l/s angenommen wird, ist im Rahmen der Entwässerungsplanung eine Vakuumkanalisation / Unterdruckentwässerung der Firma “ROEVAC – Roediger Vakuum- & Haustechnik“ (Anlage 4-20) vorgesehen. Diese Einrichtung erspart nicht nur regelmäßige Kanalspülungen und eine damit verbundene Ablagerungs- und Verstopfungsgefahr, sondern spart pro Spülgang bis zu 60 % Wasser. Die Druckleitung DN 100 wird bis zum Hauptsammler DN 2000 (87,54 m ü. NN) geführt und dort angeschlossen. Das Gefälle beträgt 2,0 ‰.

Für das Wohngebiet “Wohnen West“ kann eine Vakuumkanalisation / Unterdruckentwässerung ebenso angedacht werden, ausgehend von den zu erwartenden Kosten pro Haushalt ist jedoch ein Kanaldurchmesser mit DN 200 vorgesehen, der regelmäßig gespült werden muss. Das Kanalgefälle bis zum Hauptsammler DN 2000 (87,54 m ü. NN) beträgt hier 2,0 ‰.

#### 4.6.1.3 Gewähltes Schachtsystem und Kanalsystem

Für das Gebiet II ist das Schachtsystem der Firma “MULTRO“ (Anlage 4-21) vorgesehen. Beim MULTRO-Schachtsystem liegen die Rohre vom Schmutzwasser und Regenwasser direkt senkrecht übereinander. Die Rohrleitungen können auch mit gegenläufigem Gefälle verlegt werden, was im Bereich Ludwigshafener Freizeit-Oase (LUFO) bis zum Sammler DN 2000 der Fall ist. Das MULTRO-Schachtsystem soll somit die Anzahl der benötigten Schächte reduzieren und zu entsprechenden Kosteneinsparungen bei der Erschließung führen.

Das Kanalsystem wird in Steinzeug- bzw. Betonrohren ausgeführt. Die Vakuumkanalisation / Unterdruckentwässerung der Firma “ROEVAC“ kann mit Leitungen aus PVC oder PE ausgeführt werden.

Im Entwässerungsplan M 1:1.500 (Anlage 4-22) ist die Lage der Schmutz- bzw. Regenwasserkanäle dargestellt.

### 4.6.2 Dimensionierung der Regenwasserbehandlungsanlage

Der Regenwasserkanal wird wie schon beschrieben an eine Regenwasserbehandlungsanlage angeschlossen, deren Komponenten aus drei Stufen bestehen:

**1. Stufe: Regenklärbecken (RKB; Vorstufe)**

**2. Stufe: Retentionsbodenfilter (RBF)**

**3. Stufe: Versickerungsmulde**

Die Freifläche, die für die Anlage (Abbildung 4.1) zur Verfügung steht beträgt ca. 0,8 ha. Durch den kompletten Neubau der Anlage, kann eine kompakte Einheit hergestellt werden, die entsprechende Platzeinsparungen bietet.

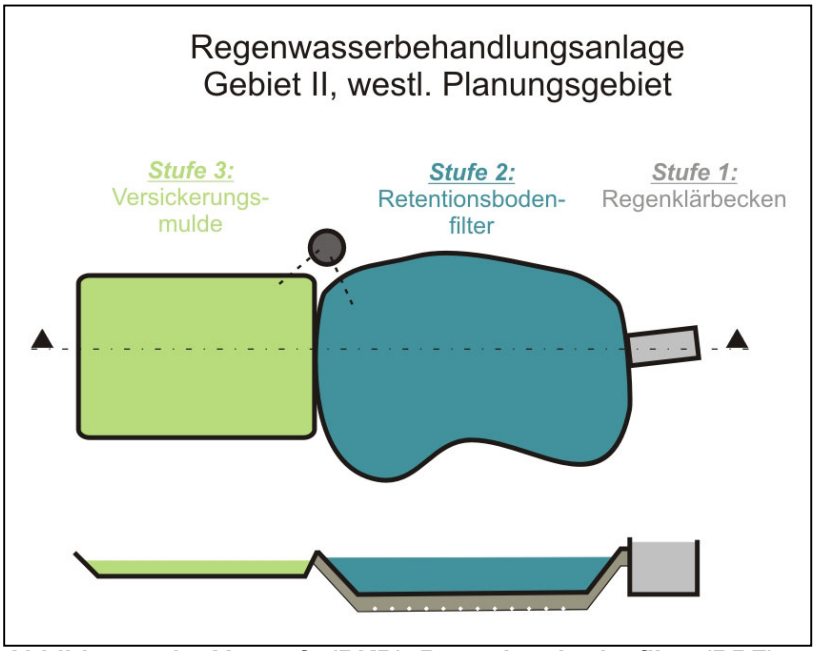


**Abbildung 4.1 Vorstufe (RKB), Retentionsbodenfilter (RBF) und Versickerungsmulde**

#### 4.6.2.1 1. Stufe: Regenklärbecken ohne Dauerstau (RKB)

Das Regenklärbecken (RKB) wurde nach ATV-DVWK-A 166 “Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung – Konstruktive Gestaltung“ bemessen (Anlage 4-23) und besitzt ein Fassungsvolumen von ca. 100 m³. Im Regenklärbecken werden absetzbare und aufschwimmbare Stoffe (z.B. Geröll, Schlamm und Öl) zurückgehalten. Das Niederschlagswasser wird anschließend dem Retentionsbodenfilter (RBF) zugeführt.

#### 4.6.2.2 2. Stufe: Retentionsbodenfilter (RBF)

Die Methode, Oberflächenwasser über einen Retentionsbodenfilter (RBF) zu behandeln, ist in der Praxis noch nicht vollkommen erprobt. Da die Gestaltung der Funktionselemente eines Retentionsbodenfilter nicht einheitlich geregelt sind, muss bisweilen auf Erfahrungen mit bestehenden Anlagen zurückgegriffen werden.

So ist bei der Dimensionierung neben der durch den Bemessungsgang weitgehend unterbundene Überlastung des Filters auch die Unterlastung der Anlage leistungsrelevant. Selten beschickte Anlagen zeigen Minderleistungen. Die konstruktive Gestaltung und der Betrieb einer regelgerechten dimensionierten Anlage bestimmen letztlich ob das potenzielle Leistungsvermögen realisiert werden kann.

Ein Retentionsbodenfilter bildet immer eine Einheit mit einer Vorstufe (RKB).

Zur Bemessung eines Retentionsbodenfilters ist eine Langzeitsimulation für das gesamte Einzugsgebiet erforderlich. Im Rahmen des Projektes “Integriertes Planen“ wurde darauf jedoch verzichtet. Um den RBF bemessen zu können, wurde das Verfahren zur Bemessung von Regenrückhaltebecken gewählt (Anlage 4-24). Die Einstauhöhe beträgt max. 1,00 m bei einem Fassungsvolumen von ca. 970 m³.

Retentionsbodenfilter sind im Sinne des Boden- und Grundwasserschutzes grundsätzlich gegen den Untergrund abzudichten, da sie zur Abwasserbehandlung dienen.

Die Filterfläche des Retentionsbodenfilters wird mit Schilf bepflanzt, so dass durch den Wurzelraum eine biologische Reinigung des anfallenden Oberflächenwassers erfolgt.

Über das Ablaufbauwerk wird das gefilterte Niederschlagswasser kontrolliert der Versickerungsmulde zugeführt.

#### 4.6.2.3 3. Stufe: Versickerungsmulde

Die Versickerungsmulde wurde nach ATV-DVWK-A 138 “Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ bemessen (Anlage 4-25). Bei einer Füllhöhe von 0,30 m ist ein Fassungsvolumen von ca. 720 m³ vorgesehen.

In Anlage 4-26 ist die Detailplanung (M 1:50) der Elemente Regenklärbecken (RKB), Retentionsbodenfilter (RBF) sowie Versickerungsmulde dargestellt.

### 4.6.3 Weiterführende Anmerkungen

#### 4.6.3.1 Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsstudie

Die Überbauung der zum Teil stillgelegten Gleisanlagen wirft die Frage der Notwendigkeit einer Umweltverträglichkeitsstudie (UVP) auf. Aufgrund einschlägiger Erfahrungen wird auf dem entsprechenden Gelände eine Vorprüfung empfohlen.

#### 4.6.3.2 Trinkwasserversorgung

Für die Trinkwasserversorgung ist ein Ringnetz vorzusehen, das eine hohe Versorgungssicherheit gewährleistet (Technische Werke Ludwigshafen TWL).

#### 4.6.3.3 Gas- und Stromversorgung

Die Gas- sowie Stromversorgung erfolgt durch die TWL. Es ist eine Verkabelung mit erdverlegten Leitungen vorgesehen. Für die Büro- und Gewerbegebäude (BLU) sowie dem Kongresshotel (KLUB) ist eine Photovoltaikanlage vorgesehen und kann entsprechend auf die anderen Bausteinkomponenten übertragen werden.

#### 4.6.3.4 Ausschluss von Metalleindeckungen

Zum Schutz des Grundwassers vor Verunreinigungen durch Schwermetalle soll festgesetzt werden, dass großflächige Metalleindeckungen aus z.B. Kupfer, Zink und Blei als äußere Dachhaut nur zulässig sind, wenn diese mit einer witterungsbeständigen Beschichtung bzw. Versiegelung versehen wird.

#### 4.6.3.5 Empfehlung für die Nutzung von Regenwassersammelanlagen bei Eigenheimbesitzern

Für den Bereich Wohnen West wird die Nutzung von Regenwassersammelanlagen bei Eigenheimbesitzern empfohlen. Sie dienen letzten Endes der Reduktion von Abflussmengen und einer Senkung des Wasserverbrauches (Brauchwasser). Das Überlaufwasser wird über Rigolen oder in Schächten versickert bzw. in den Regenwasserkanal eingeleitet.

## 4.7 Gestaltungs- und Rechtsplan

Im Rahmen der weiteren Ausarbeitung des Vertieferschwerpunktes (Bahnhofsvorplatz und Ludwigshafener Freizeit-Oase) hat die Projektgruppe VLUXX einen Gestaltungsplan erstellt. In diesem sind die Höhenentwicklungen der Gebäude, raumbegrenzende Elemente, Stellflächen, und Freiflächen zu erkennen. Der Plan kann in Anlage 4-13 eingesehen werden.

Auf der Grundlage des Gestaltungsplanes wurde ein Rechtsplan angelegt. Diesem Rechtsplan bzw. Bebauungsplan können die maßgeblichen Angaben und Festsetzungen entnommen werden (Anlage 4-27).

Der Bebauungsplan dient zur Ordnung der städtebaulichen Entwicklung. Er ist zeitlich unbefristet und wirkt als Angebotsplanung einer Gemeinde. Der Bebauungsplan ist aus dem Flächennutzungsplan zu entwickeln, wenn einer vorliegt. Unter bestimmten Umständen kann auch ein Bebauungsplan allein ausreichen. Es besteht die Möglichkeit eines Parallelverfahrens, bei dem mit der Aufstellung, Ergänzung oder Aufhebung eines Bebauungsplanes auch gleichzeitig der Flächennutzungsplan aufgestellt, geändert oder ergänzt werden kann. Die Aufstellung eines Bebauungsplanes dauert in der Regel bis zum Inkrafttreten ca. drei Jahre, mindestens jedoch ein Jahr. Das Verfahren zur Aufstellung von Bebauungsplänen lässt sich im Wesentlichen in sechs Phasen aufteilen (Abbildung 4.2).

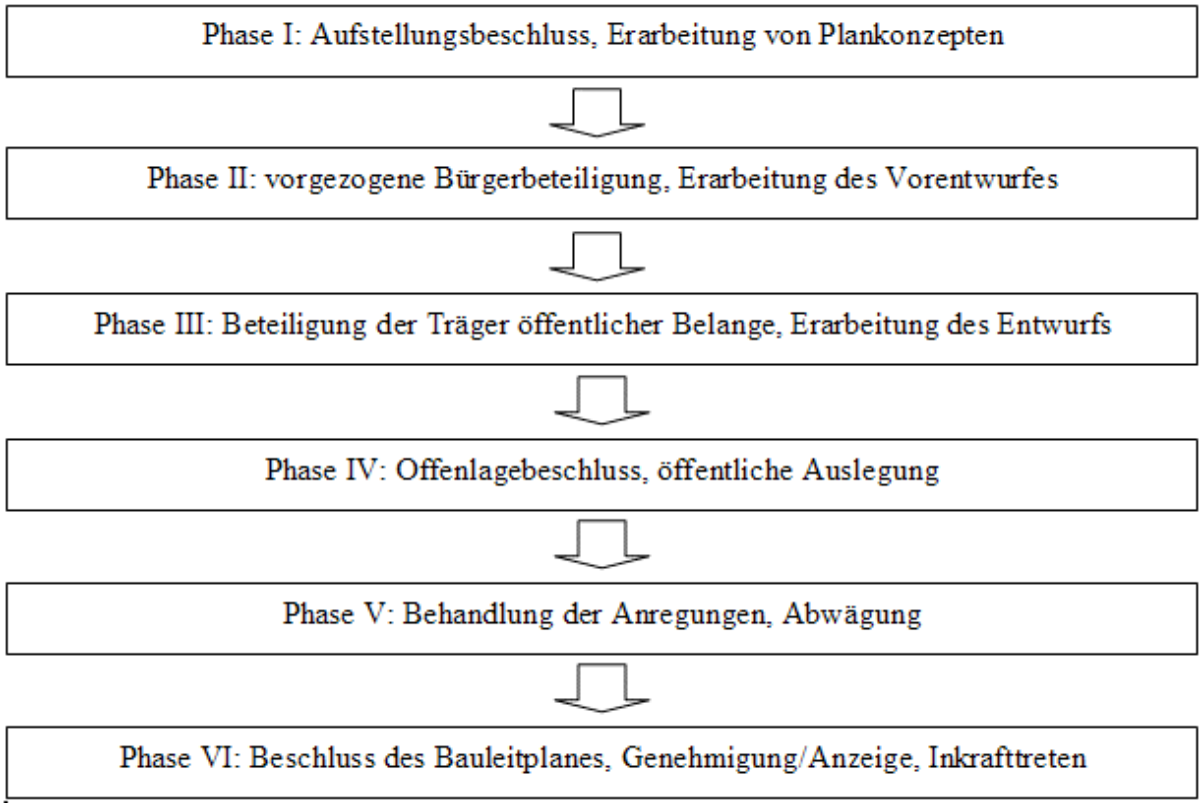


**Abbildung 4.2 Verfahren zur Aufstellung eines Bebauungsplanes**

### 4.7.1 Ablaufplanung

In der Ablaufplanung (Anlage 4-28) sind die einzelnen Schritte der verschiedenen Akteure zur Umsetzung der Planung in die Realität dargestellt.

Nach der Fassung eines politischen Entschlusses durch den Gemeinderat, werden die öffentlichen und privaten Belange angehört und gegebenenfalls mit eingearbeitet. Anschließend wird ein Entwicklungskonzept erarbeitet. Ein Architektenwettbewerb geht einher mit der Investorensuche. Anschließend wird der Bebauungsplan entsprechend geändert bzw. aufgestellt. Bevor mit dem Bau begonnen werden kann, muss sowohl Bauplanung und Grundstückskauf abgeschlossen sein.

#### 4.7.1.1 Ludwigshafener Freizeit-Oase „LUFO“

Nach dem Aufhebungsbeschluss des gültigen Bebauungsplanes können die Gleise durch die Deutsche Bahn AG zurückgebaut werden. Nach dem Gleisrückbau muss der Boden auf Kontaminierungen untersucht und gegebenenfalls ausgetauscht werden (vgl. Abschnitt 2.10.7). Anschließend wird das Grundstück zum Beispiel über einen Makler an einen Investor verkauft. Dieser beginnt nun mit dem Bau des neuen Bauvorhabens.

In den meisten Fällen sorgt die Stadt für die notwendige Erschließung der Grundstücke. Bei Großvorhaben ist aber auch eine andere Variante denkbar. Der Betreiber des „LUFOs“ ist für die Erschließung des Grundstücks verantwortlich. Anschließend fällt das Bauwerk, in diesem Fall die erschließende Querspange, in den Besitz der Stadt Ludwigshafen.

#### 4.7.1.2 Bahnhofsvorplatz

Auch für den Bahnhofsvorplatz ist die Aufstellung eines neuen Bebauungsplanes bzw. die Änderung des bestehenden Planes durch die Gemeinde eine Grundvoraussetzung bevor mit den Umbaumaßnahmen begonnen werden kann.

Als erster Bauabschnitt ergibt sich Verlegung der Straßenbahn an die Oberfläche die zum Teil von den Ludwigshafener Verkehrsbetrieben mitfinanziert wird. Eine Beteiligung des Kongresshotels an den Kosten ist ebenfalls denkbar. Parallel dazu geschieht der Umbau des bestehenden Empfangsgebäudes zu einer „Rendevouz-Haltestelle“. Für die Realisierung des neuen Kongresshotels muss ein Investor gefunden werden. Anschließend kann mit der Umgestaltung des Bahnhofvorplatzes, der sich im Besitz der Stadt Ludwigshafen befindet, begonnen werden. Hierzu gehört auch der Neubau des Cityjoints. Entweder findet sich ein privater Investor, oder die Stadt Ludwigshafen übernimmt den Bau und verpachtet anschließend. Parallel hierzu kann das Gebäude der Firma Arcor aufgestockt und der zweite Bau

des Ludwigshafener Verwaltungs-Towers errichtet werden. Das Medizinische Zentrum kann unabhängig von den anderen Bausteinen hergestellt werden.

Der Umbau der unterirdischen Straßenbahnhaltestelle zur Tiefgarage ist von der Verlegung der Straßenbahn an die Oberfläche abhängig.

Mit dem Bau der neuen Parkpalette Ost unterhalb der Hochstraße B 37 kann erst begonnen werden, sobald die regionalen Buslinien den neuen Halt im Kongresshotel anfahren.

Das heutige Ramada-Hotel kann erst zu einem Büro- und Verwaltungsgebäude umgenutzt, wenn sobald das neue Kongresshotel fertiggestellt ist.

# 5 KOSTEN

Die in den folgenden Abschnitten erläuterten Kosten beziehen sich ausschließlich auf den gewählten Vertiefungsbereich (Hauptbahnhof, Bahnhofsvorplatz, „LUFO“).

## 5.1 Kostenkalkulation für öffentliche Verkehrs- und Grünflächen

Die Kosten der Baumaßnahmen im Bereich des Bahnhofsvorplatzes belaufen sich auf ca. 4,0 Mio. EUR. Zusammen mit den Kosten für die Baumaßnahmen im Bereich der Ludwigshafener Freizeit-Oase in Höhe von ca. 3,4 Mio. EUR, entstehen hierdurch Gesamtkosten von ca. 7,4 Mio. EUR (Anlage 5-01).

## 5.2 Städtebauliche Kosten und Erlöse

Mit der Neugestaltung des Planungsgebietes entstehen diverse Kosten und Erlöse.

Aufwendungen für die Deutsche Bahn AG entstehen durch den Gleisrückbau. Denen stehen die Verkaufserlöse der Grundstücke gegenüber.

Den Erschließungskosten der Flächen, die der Stadt gehören (z.B. Bahnhofsvorplatz), stehen Einnahmen durch den Grundstücksverkauf gegenüber.

Für den Neubau der einzelnen Gebäude fallen Baukosten an, denen die Verkaufserlöse, die Mieteinnahmen bzw. beim Kongresshotel (KLUB) die Einnahmen durch den Betrieb gegenüberstehen.

### 5.2.1 Grundstückspreise

Die Grundstückspreise schwanken je nach Lage. Im Bereich des Hauptbahnhofes liegen die Verkaufspreise bei ca. 270 EUR pro m². Im westlichen Planungsgebiet können die Preise des Wohnquartiers West angesetzt werden, die bei ca. 230 EUR pro m² liegen. Abhängig von der geplanten Nutzung (Wohnen, Gewerbe) kann es zu Schwankungen kommen.

### 5.2.2 Baukosten

Die Baukosten hängen vor allem von den geforderten Qualitätsstandards und von der Funktion der Gebäude ab. Bei einem Wohnhaus, wie es in der Erweiterung des Wohnquartiers West (Wohnen West) gebaut werden soll, sind 800 EUR pro m² Bruttogeschossfläche (BGF) anzusetzen. Ein Büro-, Verwaltungs-, Dienstleitungs- oder Gewerbegebäude (BLU) wird mit 1000 bis 1300 EUR pro m² BGF gebaut. Bei einem Hotelneubau (KLUB) ist mit Kosten im Bereich von ebenfalls 1000 bis 1300 EUR pro m² BGF zu rechnen. Hier hängen die Kosten

allerdings sehr stark von der Hotelkategorie ab. Die angesetzten Kosten gelten für ein vier Sterne Hotel. Für das Gebäude des Medizinischen Zentrums (MediZen) sind weitaus höhere Kosten anzusetzen. Dies hängt mit den hohen Kosten für die Versorgungsleitungen zusammen. Hier liegen die Kosten im Bereich von 2000 bis 2600 EUR pro m² BGF.

### 5.2.3 Mieteinnahmen

In Ludwigshafen kann mit einer Mieteinnahme von 5,90 bis 6,50 EUR pro m² Wohnfläche, 5,10 bis 6,15 EUR pro m² Bürofläche oder 13 bis 17 EUR pro m² Verkaufsfläche auf dem Bahnhofsvorplatz gerechnet werden.

## 5.3 Kostenschätzung für das geplante Entwässerungskonzept

Abschließend ergibt sich für das geplante Entwässerungskonzept folgende Kostenschätzung:

| | **Euro** |
|---|---|
| Kanalsystem | 1.500.000 |
| Regenklärbecken (RKB) | 100.000 |
| Retentionsbodenfilter (RBF) | 250.000 |
| Versickerungsmulde | 10.000 |
| | |
| **Gesamtkostenschätzung** | **1.860.000** |

**Abbildung 5.1 Kostenschätzung für das geplante Entwässerungskonzept**

# 6 ZUSAMMENFASSUNG

Der Hauptbahnhof Ludwigshafen (Rhein) und sein weiteres Umfeld bilden das Untersuchungsgebiet des Projektes „Integriertes Planen“ im Sommersemester 2004 an der Universität Karlsruhe (TH).

Hauptursache für die heutige städtebauliche Ohnmacht in Ludwigshafen ist der großzügige Umgang mit den Verkehrsinfrastrukturen in den 70er Jahren. Anlass genug, sich im Rahmen dieses Projektes intensiv damit auseinander zusetzten.

Die Gleisanlagen der Deutschen Bahn AG sowie die beiden Hochstraßen (B 37 und B 44) zerschneiden das Planungsgebiet in zahlreiche Teilflächen. Über einen integrierten Planungsansatz wurde eine Entwicklungsstrategie entworfen, mit der die zur Verfügung stehenden Flächen, trotz der schwierigen Randbedingungen einer neuen attraktiven Nutzung zugeführt werden sollen.

Nach einer umfassenden Bestandsanalyse ergab sich für die Projektgruppe VLUXX keine realistische Möglichkeit, die städtebaulichen Barrieren zu überwinden. Somit entstand das Gesamtkonzept, die umzunutzenden Teilflächen im Sinne der angrenzenden Gebiete zu entwickeln.

Essentieller Bestandteil der Konzeption sind elf Bausteine, die unabhängig von einander realisiert werden können. Initialcharakter kommt jeweils den neuen Infrastrukturanlagen zu.

Die Arrondierung des Wohnquartiers West, der Bau eines Indoor-Erlebnisbades von überregionaler Bedeutung, sowie die Anlage eines BusinessParks, speziell auf die Bedürfnisse junger technologieorientierter Unternehmen zugeschnitten, sollen das gesamte westliche Planungsgebiet aufwerten.

Dem Wunsch der Stadt Ludwigshafen nach einem Kongresszentrum und der Stärkung des medizinischem Sektors kann auf dem wenig frequentiertem Bahnhofsvorplatz nachgekommen werden. Es soll ein großes Kongresshotel sowie ein Medizinisches Zentrum entstehen. Die vorhandenen Flächen mit hervorragender Anbindung an das regionale und überregionale Verkehrsnetz zeichnet diesen Standort aus.

Die spürbare Stärkung des Öffentlichen Verkehrs, durch eine Straßenbahnanbindung Maudachs, sowie das verflechten sämtlicher öffentlicher Verkehrsmittel in einer „Rendevouz-Haltestelle“ im Kongressgebäude, werden den Modal Split der gesamten Stadt Ludwigshafen positiv beeinflussen. Zukünftig wird den Bewohnern und Gästen Ludwigshafens ein immer leistungsfähigeres und attraktiveres öffentliches Nahverkehrssystem zur Verfügung stehen. Langfristig besteht somit die Chance überdimensionierte Straßenverkehrsanlagen kontinuierlich zurückzubauen. Die somit freiwerdenden Flächen können wiederum attraktiv weiterent-

wickelt werden. Wird dieses nachhaltige Flächenmanagement Stück für Stück fortgesetzt, hat die Stadt Ludwigshafen sehr gute Voraussetzungen ihr Image und Stadtbild langfristig aufzuwerten.

Mit dem Großbauprojekt „AnschLUss 2000“ wurde bereits ein Schritt in die richtige Richtung getan. Durch den Bau des neuen Haltepunktes „Ludwigshafen-Mitte“ als neues „Tor zur Stadt“, hat der Hauptbahnhof keinen Anspruch mehr auf seine ursprüngliche Funktion. Im gleichen Zuge bietet sich die einmalige Chance das Planungsgebiet um den ehemaligen Hauptbahnhof für jegliche zukünftige Nutzung flexibel zu gestalten.

Das Integrierte Gesamtkonzept der Projektgruppe VLUXX wird sämtlichen Anforderungen an eine nachhaltige Stadtentwicklung gerecht.

Eine abschließende Gesamtübersicht über Art, Maß und Kosten ist in Anlage 6-01 zu finden.

# Anlagenverzeichnis

1-01 Teilgebiete im Untersuchungsgebiet

2-01 Funktion und Belastung der Straßen im Untersuchungsgebiet 2003 und 20XX

2-02 Lage und Charakteristik des Knotenpunktes am Schlachthof 2004

2-03 ICE-Netz 2004 der DB AG

2-04 EC-/IC-Netz 2004 der DB AG

2-05 Netzplan M1:5.000 (DIN-A1 Plan)

2-06 Konflikt- und Mängelplan M1:5.000 (DIN-A1 Plan)

2-07 Bestand Querschnitte Wohnquartier West

2-08 Bestand Querschnitt Lorientallee

2-09 Bestand Bahnhofsvorplatz (Ansichtsskizze und Foto)

2-10 Abschätzung des Abwasseraufkommens im Planungsgebiet 2004

2-11 Ableitungsalternativen für die anfallenden Abwassermengen

2-12 Erhebung des Grundwasserstandes im Planungsgebiet

2-13 Erfassung der Bodenverhältnisse (Geologie) im Planungsgebiet

3-01 Rahmenplan M1:2.500 (DIN-A0 Plan)

3-02 Bausteindokumentation der geplanten Nutzungen

3-03 Drei Varianten zur Erschließung des westlichen Planungsgebietes und zur Entlastung des Wohnquartiers West vom Durchgangsverkehr

3-04 Funktionsplan M1:5.000 (DIN-A2 Plan)

3-05 Querprofile Bahnhofsvorplatz M1:100 (DIN-A1 Plan)

3-06 Zukunftsansicht von der Hochstraße B37

3-07 Zukunftsansicht von der nördlichen Zufahrt des Bahnhofsvorplatzes

3-08 Belastung der Straßen im Untersuchungsgebiet 2004

3-09 Fiktive Belastung der Straßen im Untersuchungsgebiet 2004

3-10 Prognostizierte Belastung der Straßen im Untersuchungsgebiet 20XX

3-11 Beschilderungsplan M1:5.000 (DIN-A0 Plan) incl. Erläuterungen

3-12 Gleisbelegung im Hauptbahnhof Ludwigshafen (Rhein)

3-13 Gleisumlegung bzw. –stilllegungen im Hauptbahnhof Ludwigshafen (Rhein)

3-14 Ausschnitte aus dem Linienplan der Verkehrsbetriebe Ludwigshafen (Rhein) 2004 und 20XX

3-15 Abschätzung des Abwasseraufkommens im Planungsgebiet 20XX

3-16 Behandlungsbedürftigkeit des Oberflächenabflusses nach ATV-DVWK-M153

3-17 Entwässerungskonzepte M1:2.500 (DIN-A0 Plan)

3-18 Bewertung der einzelnen Entwässerungskonzepte

4-01 Schalltechnische Betrachtung: Kongresshotel

4-02 Knotenpunkt am Schlachthof, Signallageplan 2004

4-03 Umlegung der neuen Quell- und Zielverkehre auf das Straßennetz 20XX

4-04 Knotenpunktbelastung und Strombelastungsplan

4-05 AKF- Schema gemäß RiLSA'92

4-06 Phaseneinteilung anhand der maßgebenden Verkehrsströme

4-07 Zwischenzeitenmatrix

4-11 Signallageplan 20XX M1:250 (DIN-A0 Plan)

4-12 Auslastung des Knotenpunktes am Schlachthof zur Spitzenstunde

4-13 Gestaltungs- und Entwurfsplan des Bahnhofsvorplatzes M1:500 (DIN-A0 Plan)

4-14 Gestaltungs- und Entwurfsplan „LUFO" M1:500 (DIN-A0 Plan)

4-15 Querprofile westliches Planungsgebiet, „LUFO" M1:100 (DIN-A0 Plan)

4-16 Bauphasenplan M1:1.000 (DIN-A0 Plan)

4-17 Parkplatzbilanz für den Bahnhofsvorplatz

4-18 Parkplatzbilanz für das Planungsgebiet West

4-19 Berechnung des Kanalsystems

4-20 Vakuumentwässerung der Firma „Roediger"

4-21 Kombischachtsystem der Firma „Multro"

4-22 Entwässerungsplan M1:1.500 (DIN-A0 Plan)

4-23 Regenklärbecken

4-24 Retentionsbodenfilter

4-25 Versickerungsmulde

4-26 Regenwasserbehandlungsanlage im Detail M1:50 (DIN-A0 Plan)

4-27 Bebauungsplan M1:500 (DIN-A0 Plan)

4-28 Ablaufplanung

5-01 Kosten Straßenwesen

5-02 Kosten Städtebau

6-01 Schlussübersicht

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1.1 Standortvorteil des neuen S-Bahn-Haltepunktes Ludwigshafen-Mitte 1

Abbildung 1.2 Abgrenzung Untersuchungsgebiet und Planungsgebiet 3

Abbildung 2.1 Übersicht über die in Planung befindlichen Maßnahmen 6

Abbildung 2.2 Städtebaulicher Spielraum (li.) und Entwicklungsstrategie (re.) 7

Abbildung 2.3 Entfernungen von der Anschlussstelle „Bruchwiesenstraße“ der A650 zum jeweiligen Ziel 9

Abbildung 2.4 Fahrtenhäufigkeiten der Straßenbahnen 16

Abbildung 2.5 Abfahrtstakte der Busse 16

Abbildung 2.6 Fahrtenhäufigkeiten der Busse im westlichen Untersuchungsgebiet 16

Abbildung 2.7 Fahrtenhäufigkeiten am ZOB 17

Abbildung 2.8 Hindernisse auf dem Gehweg 20

Abbildung 2.9 Abflussbeiwerte und Versiegelungsgrade der einzelnen Teilgebiete (Bestand) 22

Abbildung 2.10 Trockenwetter- und Regenabflussmengen der Teilgebiete (Bestand) 22

Abbildung 3.1 Abschätzung des Quell- und Zielverkehrs des entwickelten Bruchwiesenviertels 30

Abbildung 3.2 Abschätzung des derzeitigen Quell- und Zielverkehrs im Wohnquartier West 33

Abbildung 3.3 Abschätzung des Quell- und Zielverkehrs durch die neuen Nutzungen im westlichen Planungsgebiet 33

Abbildung 3.4 Aufteilungsfaktoren der Quellen und Senken des MIV 34

Abbildung 3.5 Verkehrsbelastung des Straßennetzes 20XX nach der Entwicklung des gesamten Untersuchungsgebietes 34

Abbildung 3.6 Beschilderungsrelevante Ziele in und um Ludwigshafen 35

Abbildung 3.7 Abflussbeiwerte und Versiegelungsgrade der einzelnen Teilgebiete (20XX) 40

Abbildung 3.8 Zusammenfassung der Teilgebiete 41

Abbildung 3.9 Abflussmengen aus dem Bestand und der Überplanung im Vergleich 41

Abbildung 3.10 Bewertung des Regenabflusses nach ATV-DVWK-M 153 41

Abbildung 3.11 Entwässerungskonzepte im Vergleich 43

Abbildung 4.1 Vorstufe (RKB), Retentionsbodenfilter (RBF) und Versickerungsmulde 53

Abbildung 4.2 Verfahren zur Aufstellung eines Bebauungsplanes 56

Abbildung 5.1 Kostenschätzung für das geplante Entwässerungskonzept 60

# Literaturverzeichnis

Zusätzlich zu den Skripten der einzelnen Vertiefungsfächer des Grund- bzw. Hauptstudiums kamen:

Stadt Ludwigshafen am Rhein
AnschLUss 2000
Projektinformation

Stadt Ludwigshafen am Rhein, Stadtentwicklung und Wirtschaftsförderung
Stadtentwicklungskonzept 2010
Entwurf vom Januar 1999

Stadt Ludwigshafen am Rhein, Stadtverwaltung, Stadtentwicklung
Stadtteilpass Mitte, Süd, West, Mundenheim
Stand 2004

Stadt Ludwigshafen am Rhein
Nahverkehrsplan 1999-2003
Beschluss des Stadtrates vom 05.10.1998

Städtebauliche Konzeption Westend
Planungsbüro Piske
Ludwigshafen-Rheingönheim, Stand Mai 2000 (Ergänzungen September 2001)

Vorbereitende Untersuchungen und Rahmenplanung, Ludwigshafen Stadtteil West
Rittmannsperger + Partner GmbH
Darmstadt, März 2000

Verkehrskonzept Ludwigshafen West
Stadt- und Verkehrsplanungsbüro Kaulen
Aachen, April 1997

Verkehrstechnische Untersuchung Bruchwiesenstraße Ludwigshafen
Conversum GmbH
Kaiserslautern, Dezember 1999

Deutsche Bahn
Aushangfahrpläne
Stand 14.12.2003

Verkehrsbetriebe Ludwigshafen GmbH
Aushangfahrpläne
Stand 14.12.2003

Bosserhoff, Dietmar
Verfahren zur Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung
Tagungsband AMUS 2000 – Stadt-Land-Region – Heft 69

Neufert, Ernst
Bauentwurfslehre
Wiesbaden 1980

Gujer W.
Siedlungswasserwirtschaft
Springer-Verlag, Berlin 2002

Wiese, Günther und Walter Durth
Straßenbau - Planung und Entwurf
Verlag für das Bauwesen, Berlin 1997

Witzgall, Ministerium für Umwelt und Verkehr (B-W), Referat 41; et. al.
Handbuch zur Ableitung und Behandlung von Straßenoberflächen – ENTWURF –
Stand März 2002

Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS-Ew), Teil: Entwässerung
Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen
Bonn 1987

Richtlinie für Lichtsignalanlagen (RiLSA)
Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen
Bonn 1992

Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen (RLS-90)
Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen
Bonn 1990

Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil: Knotenpunkte RAS-K
Abschnitt1: Plangleiche Knotenpunkte (RAS-K-1)
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Köln 1988

Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil: Querschnitte RAS-Q Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
Köln 1996

Empfehlungen für die Anlagen des ruhenden Verkehrs (EAR91)
Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen
Bonn 1991

Landesamt für Umweltschutz Baden-Württemberg (LfU)

Bodenfilter zur Regenwasserbehandlung im Misch- und Trennsystem

Karlsruhe 2002

Regelwerke der ATV-DVWK:

Arbeitsblätter:

A 106 Entwurf und Bauplanung von Abwasserbehandlungsanlagen

A 110 Hydraulische Dimensionierung und Leistungsnachweis von Abwasserkanälen und- leitungen

A 117 Bemessung von Regenrückhaltebecken

A 118 Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen

A 138 Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser

A 166 Bauwerke der zentralen Regenwasserbehandlung und –rückhaltung – Konstruktive Gestaltung

Merkblätter:

M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser