

# Gutachterliche Begleitung einer Untersuchung zur mittel- bis langfristigen Investitionsstrategie im schienengebundenen ÖPNV

Ergebnisdokumentation



Mai 2016

Auftraggeber:  
**Stadt Mülheim a. d. R.**  
Amt für Verkehrswesen  
und Tiefbau

Technisches Rathaus  
Hans-Böckler-Platz 5  
45468 Mülheim a. d. R.

[www.muelheim-ruhr.de](http://www.muelheim-ruhr.de)

Auftragnehmer:  
**Bietergemeinschaft  
VCDB/BbA**

c/o VCDB VerkehrsConsult  
Dresden-Berlin GmbH

Könneritzstraße 31  
01067 Dresden

Tel.: 0351 / 4 82 31 00  
Fax: 0351 / 4 82 31 09

E-Mail: [dresden@vcdb.de](mailto:dresden@vcdb.de)  
Web: [www.vcdb.de](http://www.vcdb.de)

Ansprechpartner:  
**Stefan Schwarzbach**  
E-Mail:  
[s.schwarzbach@vcdb.de](mailto:s.schwarzbach@vcdb.de)  
Tel: +49 351 482 31 00

**Eckhard Fetzer**  
Email: [eckhard.fetzer@bba-hamburg.de](mailto:eckhard.fetzer@bba-hamburg.de)  
Tel.: +49 40 27 85 73 0

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Verzeichnis der Abbildungen .....	4
1 Aufgabenstellung.....	6
2 Bisherige Studien und Gutachten .....	8
2.1 Liniennetzoptimierung – Mülheim a. d. R. (Spiekermann, 2010) .....	8
2.2 Grobe Abschätzung der ökonomischen Effekte einer Optimierung des MVG-Schienennetzes (Civity, 2011) .....	9
2.3 Grobe Abschätzung stadtökologischer und stadtentwicklungsbezogener Effekte einer Optimierung des MVG-Schienennetzes (Civity, 2011) .....	10
2.4 Liniennetzoptimierung – Mülheim a. d. R. (IVV, 2011) .....	11
2.5 Fazit .....	12
3 Methodik .....	13
3.1 Allgemein.....	13
3.2 Verkehrliche Aspekte .....	14
3.3 Wirtschaftliche Aspekte .....	16
3.3.1 Überblick Vorgehen.....	16
3.3.2 Ist-Kosten .....	17
3.3.3 Benchmark (Wirtschaftliche Positionsbestimmung) .....	19
3.3.4 Prognose-Nullfall .....	19
3.3.5 Szenarien/Zielnetz .....	20
3.3.6 Kostenkategorien .....	20

## Verzeichnisse

4	Abbildung Ist-Zustand .....	23
4.1	Verkehrliche Betrachtung.....	23
4.1.1	Raumstruktur .....	23
4.1.2	Verkehrsangebot .....	24
4.1.3	Verkehrsnachfrage .....	26
4.1.4	Schienengebundene Infrastruktur im ÖPNV .....	29
4.2	Wirtschaftliche Betrachtung.....	31
4.2.1	Wesentliche Annahmen.....	31
4.2.2	Ergebnis .....	32
4.2.3	Zeitliche Umsetzbarkeit .....	32
5	Prognose-Nullfall .....	34
5.1	Steckbrief .....	35
5.2	Verkehrliche Entwicklungen.....	36
5.2.1	Entwicklung der Raumstruktur .....	36
5.2.2	Entwicklung der Verkehrsnachfrage.....	37
5.3	Wirtschaftliche Entwicklung ggü. wirtschaftlich optimiertem Ist-Zustand .....	41
6	Rechtliche Betrachtungen <sup>1</sup> .....	42
6.1	Fördermittelrückzahlungen.....	42
6.1.1	Förderprojekte der MVG.....	42
6.1.2	Förderprojekte der Stadt Mülheim a. d. R.....	42
6.1.3	Rückforderungsrisiken im Hinblick auf die Förderprojekte der MVG und der Stadt Mülheim a. d. R. bei Einstellung des Straßenbahnbetriebes .....	42
6.2	Schadensersatzansprüche der STOAG.....	45
6.3	Einwirkungsmöglichkeiten der Bezirksregierung .....	45
6.3.1	Entbindung von der Betriebspflicht.....	45
6.3.2	Aufstellung des Nahverkehrsplanes.....	47

<sup>1</sup> Die rechtlichen Betrachtungen wurden durch Hr. Dr. Pooth von „Buse Heberer Fromm Rechtsanwälte Steuerberater PartG mbB“ durchgeführt.

## Verzeichnisse

7	Szenarienbetrachtung .....	49
7.1	Überblick Szenarien .....	49
7.1.1	Allgemeine Grundsätze und Handlungsansätze .....	49
7.1.2	Steckbriefe .....	52
7.2	Szenarienbewertung/-vergleich .....	57
7.2.1	Verkehrliche Betrachtung .....	58
7.2.2	Wirtschaftliche Betrachtung .....	63
	Exkurs Tunnelanlagen .....	64
8	Zielnetz .....	70
8.1	Schlussfolgerungen aus der Szenarienbetrachtung .....	70
8.2	Steckbriefe Zielnetz .....	72
8.3	Verkehrliche Betrachtung .....	74
8.4	Wirtschaftliche Betrachtung .....	76
9	Fazit .....	78
	Anlagen (siehe Anlagenband) .....	80

## **Verzeichnis der Abbildungen**

Abbildung 1: Arbeitspakete .....	7
Abbildung 2: Übersicht Methodik wirtschaftliche Betrachtung .....	16
Abbildung 3: Gesamtkosten MVG 2014 sowie für die Untersuchung abzugrenzende Kosten.....	18
Abbildung 4: Einwohnerdichte Stadt Mülheim a. d. R. (2014) .....	24
Abbildung 5: Stadtgrenzenüberschreitende Nachfrage im Straßenbahn-/Stadtbahnnetz (Linien 112, 901 und U18).....	25
Abbildung 6: Modal-Split der Mülheimer Einwohner (2012).....	26
Abbildung 7: Modal-Split der Mülheimer Einwohner (2012).....	27
Abbildung 8: Verkehrsnachfrage Stadtbahn-/Straßenbahnlinien .....	28
Abbildung 9: Verkehrsnachfrage Buslinien .....	28
Abbildung 10: Effizienzsteigerungspotenzial der MVG nach Funktionen .....	32
Abbildung 11: Abschätzung Zeitachse Umsetzung Effizienzsteigerungspotenziale MVG .....	33
Abbildung 12: Steckbrief Prognose-Nullfall .....	35
Abbildung 13: Einwohnerentwicklung bis 2025 .....	36
Abbildung 14: Entwicklung der Verkehrsnachfrage im Prognose-Nullfall aufgrund von Raumstrukturänderungen .....	38
Abbildung 15: Differenz Streckenbelegung ÖV Prognose-Nullfall minus Analyse [ÖV-Personenfahrten/mittlerer Werktag] .....	40
Abbildung 16: 5.3 Wirtschaftliche Entwicklung ggü. wirtschaftlich optimiertem Ist-Zustand.....	41
Abbildung 17: Potenzielle zeitproportionale Rückzahlungsverpflichtungen aus Förderprojekten MVG .....	43
Abbildung 18: Potenzielle zeitproportionale Rückzahlungsverpflichtungen aus Förderprojekten der Stadt Mülheim a. d. R. .....	44
Abbildung 19: Steckbrief Szenario A.....	52

## Verzeichnisse

Abbildung 20: Steckbrief Szenario E1 .....	53
Abbildung 21: Steckbrief Szenario E2 .....	54
Abbildung 22: Steckbrief Szenario E3 .....	55
Abbildung 23: Steckbrief Szenario U .....	56
Abbildung 24: Bewertungsskala Szenarienvergleich .....	57
Abbildung 25: Entwicklung der mittleren Reisezeit .....	58
Abbildung 26: Entwicklung der Umsteigeranteile .....	59
Abbildung 27: Entwicklung der Verkehrsnachfrage/ Fahrgeldeinnahmen .....	60
Abbildung 28: Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	61
Abbildung 29: Jährliche Kosten Prognose-Nullfall und Szenarien (langjährige Mittelwerte zu Preisen 2014) .....	63
Abbildung 30: Jährliches Defizit Prognose-Nullfall und Szenarien (langjährige Mittelwerte zu Preisen 2014) .....	65
Abbildung 31: Einmalige Transaktionskosten für den Prognose- Nullfall und die Szenarien (bei Realisierung in 2025, ohne Zinsen) .....	66
Abbildung 32: Übersicht Grundlagen wirtschaftliche Gesamtbetrachtung .....	67
Abbildung 33: Ergebnis wirtschaftliche Gesamtbetrachtung .....	68
Abbildung 34: Zusammenfassung Szenarienbewertung .....	70
Abbildung 35: Steckbrief Zielnetz (ohne Saarn) .....	72
Abbildung 36: Steckbrief Zielnetz (mit Saarn) .....	73
Abbildung 37: Entwicklung der mittleren Reisezeit .....	74
Abbildung 38: Entwicklung der Umsteigeranteile .....	74
Abbildung 39: Entwicklung der Verkehrsnachfrage/ Fahrgeldeinnahmen .....	75
Abbildung 40: Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Bilanz .....	76
Abbildung 41: Wirtschaftliche Auswirkungen Zielnetz .....	77

## 1 Aufgabenstellung

Vor dem Hintergrund der Diskussion um die Zukunftsfähigkeit und Finanzierbarkeit des Mülheimer ÖPNV-Systems besteht ein Untersuchungsbedarf hinsichtlich der langfristigen Chancen und Risiken unterschiedlicher Ansätze und Szenarien in Bezug auf die Entwicklung des schienengebundenen ÖPNV.

In den vergangenen Jahren wurden bereits zahlreiche Untersuchungen zum Schienenverkehr in Mülheim a. d. R. durchgeführt, zuletzt im Rahmen des aktuellen Nahverkehrsplans im Jahr 2013.

Ziel des vorliegenden Gutachtens war die Erarbeitung einer mittel- bis langfristigen Strategie mit dem Fokus auf den schienengebundenen ÖPNV für die Stadt Mülheim a. d. R. Das Gutachten soll der Politik die interne und externe Erörterung der Frage „Wie soll der ÖPNV im Jahr 2040 in Mülheim aussehen und was sind die wirtschaftlichen, verkehrlichen und rechtlichen Folgen, die daraus resultieren?“ ermöglichen.

Das Untersuchungsspektrum ist sehr breit angelegt und umfasst:

- ▶ Verkehrliche Aspekte (Angebotsqualität, Nachfrageentwicklung, Auswirkungen auf den IV)
- ▶ Wirtschaftliche Aspekte (laufende Kosten, einmalige Transaktionskosten)
- ▶ Juristische Aspekte (Rückzahlungsverpflichtungen, Schadensersatzansprüche, genehmigungsrechtliche Fragestellungen)
- ▶ Sonstige Belange (Stadtentwicklung, Umweltwirkung, Auswirkung auf Nachbarkommunen etc.)

Die Bearbeitung erfolgte im Rahmen von sechs Arbeitspaketen, die in nachfolgender Übersicht dargestellt sind.

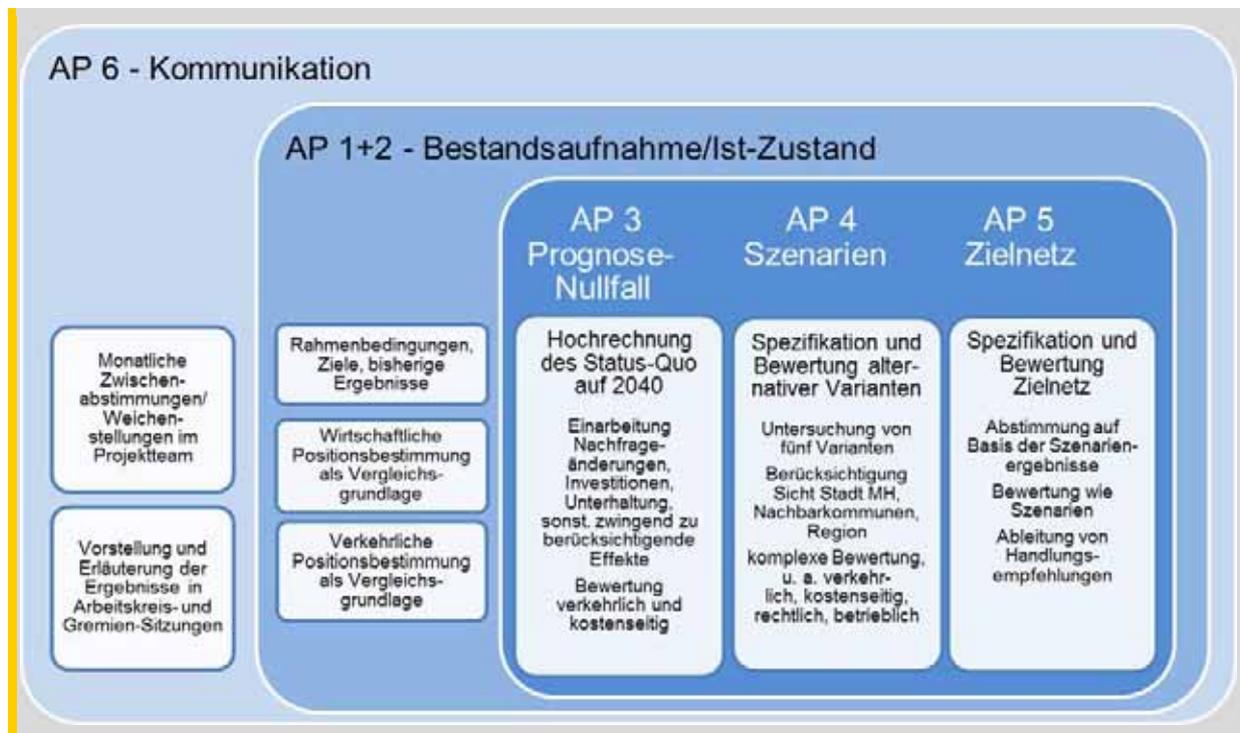


Abbildung 1: Arbeitspakete

Auf Basis einer umfangreichen Bestandsaufnahme und Analyse des Ist-Zustandes wurden die Ergebnisse auf das festgelegte Prognosejahr 2040 hochgerechnet. Darauf aufbauend erfolgte die verkehrliche und wirtschaftliche Betrachtung und Bewertung von Szenarien und die Spezifikation eines empfohlenen Zielnetzes.

Die Gliederung der nachfolgenden Ergebnisdokumentation folgt dieser Systematik. Details zu den einzelnen Punkten sind den nachfolgenden Kapiteln sowie den dazugehörigen Anhängen zu entnehmen.

### Lenkungskreis

Die Steuerung dieses Projekts erfolgte durch den Lenkungskreis, bestehend aus Vertretern der MVG, BHM, Stadtverwaltung Mülheim (Stadtentwicklung, Finanzen etc.). Mit dem Lenkungskreis wurden regelmäßig die Zwischenergebnisse diskutiert und das weitere Vorgehen abgestimmt.

### Vorstellung der Projektergebnisse im WStMA

Die Zwischenergebnisse des Gutachtens wurden am 28.8.2015 im WStMA vorgestellt (Präsentation siehe Anlage 18). Die finalen Ergebnisse werden am 28.4.2016 dem WStMA präsentiert (Präsentation siehe Anlage 19).

## 2 Bisherige Studien und Gutachten

In den vergangenen Jahren wurden zahlreiche Untersuchungen zum Schienenverkehr in Mülheim a. d. R. durchgeführt. Zuletzt erfolgte die Diskussion um die Zukunftsfähigkeit und Finanzierbarkeit des Mülheimer ÖPNV-Systems im Rahmen des Nahverkehrsplans im Jahr 2013.

Dieser bildete eine wesentliche Grundlage für das vorliegende Gutachten, des Weiteren wurden folgende Dokumente ausgewertet:

- ▶ „Liniennetzoptimierung – Mülheim a. d. R.“ (Spiekermann, 05/2010)
- ▶ „Grobe Abschätzung der ökonomischen Effekte einer Optimierung des MVG-Schienennetzes“ (Civity, 01/2011)
- ▶ „Grobe Abschätzung stadtökologischer und stadtentwicklungsbezogener Effekte einer Optimierung des MVG-Schienennetzes“ (Civity, 05/2011)
- ▶ „Liniennetzoptimierung Mülheim a. d. R.“ (IVV, 10/2011)

### 2.1 Liniennetzoptimierung – Mülheim a. d. R. (Spiekermann, 2010)

Wesentliche Inhalte der von Spiekermann im Jahr 2010 im Auftrag der MVG durchgeführten Liniennetzoptimierung sind die Analyse des Angebots und der Nachfrage im Mülheimer ÖPNV, basierend auf einer Fahrgasterhebung/-befragung aus dem Jahr 2008. Daraus wird ein Maßnahmenkonzept aus verschiedenen Vorschlägen für die Stadt- und Straßenbahn, den Bus, die Beschleunigung von Buslinien und das NachtExpress-Netz entwickelt.

Die Analyse ergibt keine Notwendigkeit von neuen Verbindungsangeboten (keine Netzlücken, hoher Direktfahreranteil) und stellt eine gute zeitliche Übereinstimmung von Angebot und Nachfrage fest. Gleichzeitig wird aber bei einigen Straßenbahnlinien auf das Problem einer geringen Nachfrage hingewiesen und die ungleichmäßige Vertaktung mit dem Busnetz sowie zu lange Umsteigezeiten werden bemängelt.

## Bisherige Studien und Gutachten

Das Maßnahmenkonzept enthält folgende konkrete Vorschläge für Straßenbahn- und Buslinien:

- ▶ Abstimmung der beiden Netze (Bus und Straßenbahn),
- ▶ Systemumstellung von Straßenbahn auf Bus (zwischen Uhlenhorst und Heuweg sowie zwischen Hauptfriedhof und Flughafen),
- ▶ Taktanpassungen (z. B. Linie 901 von 15-min auf 7/8-min) sowie
- ▶ Linienverlaufsänderungen (Verlängerung der Straßenbahnlinie 102 nach Saarn, Verlängerung der Straßenbahnlinie 112 zum Hbf.).

### **2.2 Grobe Abschätzung der ökonomischen Effekte einer Optimierung des MVG-Schienennetzes (Civity, 2011)**

Bei dem Gutachten von Civity aus dem Jahr 2011, welches für die Beteiligungsholding Mülheim a. d. R. GmbH (BHM) durchgeführt wurde, handelt es sich um eine Szenarienuntersuchung für die Umstellung der meterspurigen Straßenbahnlinien 102, 104, 110, 112 auf Busbetrieb. Der Betrachtungszeitraum erstreckt sich von 2012 bis 2020. Es werden Betriebsergebnisse und Investitionen für ein Basisszenario („Beibehaltung Schiene“) und sechs weitere Szenarien abgeschätzt, die sämtlich von einer Reduzierung des schienengebundenen ÖPNV-Netzes ausgehen.

Nach Meinung von Civity ist bei einem langfristigen Planungshorizont eine nachhaltige Senkung der laufenden Betriebskosten durch eine Systemumstellung zu erwarten. Gleichzeitig wird jedoch auch auf beträchtliche Einmalaufwände für die Systemumstellung und die damit verbundenen Risiken hingewiesen (Ressourcenbedarf, VRR-Finanzierung, Rückzahlung von Fördermitteln, STOAG-Vertrag). Nach Meinung von Civity sollte die Systemumstellung so früh wie möglich erfolgen, da sie dann wirtschaftlich umso sinnvoller ist. Darüber hinaus ist festzustellen, dass neben der vielfachen Verwendung von Annahmen, eine Vielzahl von wesentlichen Aspekten (z. B. Entwicklung der Verkehrsnachfrage und Erlöse; Kosten für stillgelegte unterirdische Anlagen) nicht oder nur grob berücksichtigt wurden.

Nach Aussage von Civity eignet sich die Studie nicht als Entscheidungsgrundlage. Daher werden weitere Detailanalysen sowie die Erweiterung um strategische, (verkehrs-)politische und ökologische Aspekte empfohlen.

### **2.3 Grobe Abschätzung stadtökologischer und stadtentwicklungsbezogener Effekte einer Optimierung des MVG-Schienennetzes (Civity, 2011)**

Dieses Gutachten von Civity fußt auf den Ergebnissen des ebenfalls von Civity erstellten Gutachtens „Grobe Abschätzung der ökonomischen Effekte einer Optimierung des MVG-Schienennetzes“ (vgl. Kapitel 2.1) und ergänzt dieses um die Aspekte der Stadtökologie und Stadtentwicklung. Dabei wurden neben Emissionen, Flächenverbrauch und Verkehrssicherheit auch die Entwicklung von Mieten und Entwicklungschancen abgeschätzt. Die Annahmen zur Entwicklung der Verkehrsnachfrage sind stark vereinfacht und beruhen weitestgehend auf Annahmen. Davon sind in der Folge auch die stadtökologischen Betrachtungen betroffen, die auf Basis der vorliegenden Darstellungen nicht in vollem Umfang transparent und damit einschätzbar sind.

Im Ergebnis wird wie zu erwarten festgehalten, dass die Umstellung auf Busbetrieb negative stadtökologische Effekte mit sich bringt, allerdings werden diese von Civity als geringfügig eingeschätzt. Die Betrachtungen zum Zusammenhang zwischen ÖPNV-Nutzung und der Verfügbarkeit der Straßenbahn am Wohnort beschränkt sich auf das Meterspurnetz und besitzt daher nur eine eingeschränkte Aussagekraft.

Nach Aussage von Civity wird sich die Umstellung auf Busse auch negativ auf die Stadtentwicklung auswirken, wobei das Ausmaß unklar ist. Weiterhin stellt Civity in dem Gutachten fest, dass nach einer Neuanschaffung von Straßenbahnfahrzeugen eine langfristige Festlegung auf das System der Straßenbahn erfolgt. Diese Neuanschaffungen sind mittlerweile vollzogen bzw. im Umsetzungsprozess, sodass sich vor diesem Hintergrund das von Civity angeführte „Strategisches Fenster“ in Bezug auf diesen Punkt geschlossen hat.

## **2.4 Liniennetzoptimierung – Mülheim a. d. R. (IVV, 2011)**

Der Kurzbericht zur Liniennetzoptimierung der IVV aus dem Jahr 2011 beschränkt sich, ebenso wie die Untersuchungen von Civity, auf das Meterspurnetz der MVG. Neben dem Einbezug der vorigen Gutachten erfolgt die Entwicklung und Bewertung von Lösungsvorschlägen sowie die Formulierung von Handlungsempfehlungen. Folgende konkrete Ergebnisse/Prüfaufträge werden festgestellt:

- ▶ Einstellung Linie 110 (Ersatz durch Busangebot)
- ▶ Einstellung des Linienendastes der Linie 104 zwischen den Haltestellen Hauptfriedhof und Flughafen
- ▶ Bedienung des Abschnitts Kaiserplatz – Hauptfriedhof durch Verlängerung der Linie 112 (dafür keine Verlängerung zum Hbf)
- ▶ Stärkung des Grundnetzes der Straßenbahn (v. a. nachfrageschwache Linie 102)
- ▶ Prüfung einer Taktumstellung im Meterspurnetz (auf 15'/30'-Takt) und Einsatz größerer Fahrzeuge untersuchen (analog Duisburg)
- ▶ Busnetz mit Funktion als Zubringer zur Straßenbahn neu ordnen (v. a. im Westen) und Parallelverkehr Bus – Straßenbahn vermeiden
- ▶ Kein Handlungsbedarf bei den Linien 901, U18
- ▶ langfristiger Erhalt der Linie 112 (Oberhausen)

## 2.5 Fazit

Die bisherigen Untersuchungen und Studien weisen sämtlich einen Handlungsbedarf beim schienengebundenen ÖPNV in Mülheim a. d. R. aus. Dabei gehen sie von unterschiedlichen Handlungsrichtungen aus. Dementsprechend sind auch die Lösungsvorschläge bzw. Handlungsempfehlungen nicht einheitlich. Während die Civity-Gutachten lediglich Szenarien der Aufgabe von Teilnetzen bzw. des Gesamtnetzes Meterspur behandeln, haben die Gutachten von Spiekermann und IVV auch das gesamte ÖPNV-System bzw. das gesamte Straßenbahn-/Stadtbahnnetz im Fokus.

In keinem der Gutachten ist eine konkrete umfassende mittel- bis langfristige Strategie für den schienengebundenen ÖPNV enthalten. Alle Gutachten beziehen sich auf die aktuelle Ausgangslage bzw. kurzfristigen Handlungsoptionen, mittel- bis langfristige Aspekte werden nur angerissen und abgeschätzt. Es erfolgt kein Aufsatz eines Prognosehorizontes. Die Gutachten von Civity beschränken sich auf eine Entwicklungsrichtung und sind von Teilen der Ergebnisse mittlerweile als veraltet einzuschätzen. Das aktuellste Gutachten, welches auch die Vorschläge mit dem höchsten Konkretisierungsgrad aufweist, ist die Studie von IVV. Einige der darin enthaltenen Vorschläge sind in ähnlicher Form im aktuellen Nahverkehrsplan zu finden, teilweise ist bereits eine Umsetzung erfolgt.

## **3 Methodik**

### **3.1 Allgemein**

Grundlage der Betrachtungen ist die Analyse der aktuellen Situation des ÖPNV in der Stadt Mülheim. Dazu wurden alle von der Stadt Mülheim a. d. R. und der MVG zur Verfügung gestellten Daten und Informationen zu verkehrlichen und wirtschaftlichen Aspekten sowie die Erkenntnisse aus den im vorigen Kapitel aufgeführten Gutachten und den relevanten Rahmenplanungen (Nahverkehrsplan der Stadt Mülheim a. d. R. 2013, Lärmaktionsplan der Stadt Mülheim a. d. R. 2013, Luftreinhalteplan Ruhrgebiet 2011, Teilplan West) ausgewertet. Im Ergebnis ergibt sich ein ganzheitliches Bild des Ist-Zustands, welches im Kapitel 4 beschrieben wird.

Die strategischen Betrachtungen erfolgen zum Prognosehorizont 2040. Das Jahr 2040 steht dabei als Synonym für einen eingeschwungenen Zustand der mittel- und langfristigen Entwicklungsoptionen.

Dazu wurde als Vergleichsbasis für alle im Folgenden betrachteten Szenarien (vgl. Kapitel 7) ein sogenannter Prognose-Nullfall (vgl. Kapitel 5) entwickelt und in der Lenkungsgruppe des Projektes abgestimmt. Dieser basiert auf einer Fortschreibung des Ist-Zustands bis 2040 mit den prognostizierten Entwicklungen aus Raumstruktur (Demografie, Arbeitsplätze etc.), den Vorgaben des Nahverkehrsplans 2013 sowie den im Rahmen der Erarbeitung des Gutachtens ermittelten Effizienzsteigerungspotenzialen bei der MVG.

Im Rahmen eines Szenarienvergleichs erfolgt die transparente und nachvollziehbare Darstellung der Vor- und Nachteile einzelner Szenarien in Bezug auf verkehrliche Auswirkungen, wirtschaftliche Effekte, juristische Risiken und Umweltwirkungen. Darüber hinaus wurden weitere Aspekte (z. B. Auswirkungen auf Nachbarkommunen) sowie Chancen und Risiken der Szenarien beleuchtet.

Aus Vergleichsgründen werden im 1. Schritt die Szenarien (bzw. der Prognose-Nullfall) als „Grüne-Wiese-Ansatz“ dargestellt. Dabei wird eine

zeitgleiche Anlagenbeschaffung und ein unendlicher unveränderter Betrieb zu Kosten 2014 unterstellt.<sup>2</sup>

Im 2. Schritt müssen bei der Szenarienbewertung auch die einmaligen Transaktionskosten berücksichtigt werden, die aus der Umgestaltung der heutigen Streckeninfrastruktur (2014) resultieren.<sup>3</sup>

Aus den Szenarien und deren Ergebnissen wurde ein Zielnetz entwickelt, welches ein langfristiges Optimum in verkehrlicher und wirtschaftlicher Hinsicht unter Berücksichtigung aller bewertbaren Effekte darstellt (vgl. Kapitel 8).

### **3.2 Verkehrliche Aspekte**

Zur Qualifizierung der verkehrlichen Betrachtungen erfolgte der Aufbau eines VISUM-Verkehrsmodells. Grundlage der Angebotsmodellierung bildete dabei das Modell der Stadt Mülheim, welches den Fahrplan des Ist-Zustands im ÖV (Bezugsjahr 2014) abbildete und für die Belange der Projektbearbeitung zur Verfügung gestellt wurde. Bei dem Modell handelt es sich um ein ÖV-Angebotsmodell, welches alle Linien, die im Stadtgebiet Mülheim a. d. R. verkehren, inklusive der stadtgrenzenüberschreitenden Straßenbahn-/Stadtbahnlinien und den SPNV umfasst.

Das Verkehrsmodell wurde im Rahmen der Projektbearbeitung um die Berechnung der Verkehrsnachfrage erweitert. Dies war notwendig, um die geplanten Angebotsänderungen im Hinblick auf ihre Auswirkungen auf die ÖPNV-Nachfrage umfassend bewerten zu können. Hierzu erfolgte zunächst die Modellierung der Verkehrsnachfrage für den Ist-Zustand. Wesentliche Eingangsdaten stellten dabei die übergebenen Zähl- und Befragungsdaten (Quelle-Ziel-Relationen, Ein- und Aussteigerzahlen, Linienbeförderungsfälle) dar. Diese Daten lagen für das Straßenbahn-/Stadtbahn- und Busnetz bezogen auf das Mülheimer Stadtgebiet aus verschiedenen Datenquellen und mit unterschiedlichen Bezugsjahren vor.

---

<sup>2</sup> Ausgenommen davon sind die Tunnelröhren (ohne technische Einbauten), da diese faktisch in allen Szenarien (auch bei einer kompletten Nutzungsaufgabe) in gleicher Weise technisch gesichert werden müssen.

<sup>3</sup> Hierzu zählen: Neu-/Aus-/Umbau- und Rückbaukosten, Fördermittelrückzahlungen, Übernahme Kosten Dritter sowie Ausstattungsveränderungen (Brandschutz, barrierefreier Ausbau).

Dazu zählten:

- ▶ Zähl- und Befragungsdaten mit Quelle-Ziel-Relation (2008)
- ▶ Zähl- und Befragungsdaten, Ein- und Aussteiger (2012)
- ▶ Unternehmensbeförderungsfälle, gesamte MVG (2014)

Zur Ermittlung einer realitätsnahen Abbildung des Ist-Zustands wurden die verfügbaren Daten miteinander verschnitten und das Modell kalibriert. Die Befragungsdaten wurden mittels Matrixkorrekturverfahren auf Zähl- und Befragungsdaten hochgerechnet.

Des Weiteren erfolgte die Integration von verfügbaren Raumstrukturdaten (Analyse und Prognose) im Verkehrsmodell. Diese dienen zur Hochrechnung der Abbildung der verkehrlichen Effekte, die sich zum Prognosehorizont aus der Entwicklung von Einwohnern, Arbeitsplätzen und Schülern ergeben.

Das Verkehrsmodell wurde des Weiteren dazu genutzt die betrieblichen Kenngrößen des Ist-Zustands, des Prognose-Nullfalls und aller Szenarien abzubilden. Hierzu erfolgte ebenfalls zunächst eine Eichung auf den Analysezustand. Dazu wurden folgende Kenngrößen (jeweils für den mittleren Werktag) im Modell abgebildet:

- ▶ Betriebsleistung Bus (fahrzeugtyp- und linienfein)
- ▶ Betriebsleistung Straßenbahn/Stadtbahn (fahrzeugtyp- und linienfein)
- ▶ Fahrplanstunden
- ▶ Umlaufanzahl
- ▶ Fahrzeugbedarf

Alle Kenngrößen wurden sowohl linienweise als auch bezogen auf das Stadtgebiet Mülheim a. d. R. ausgewertet. Die Hochrechnung auf Jahreswerte erfolgte mit Hilfe von Parametern aus dem Nahverkehrsplan.

### 3.3 Wirtschaftliche Aspekte

#### 3.3.1 Überblick Vorgehen

Die Abbildung unten zeigt einen Überblick über das weitere Vorgehen, das im Folgenden detaillierter beschrieben wird.

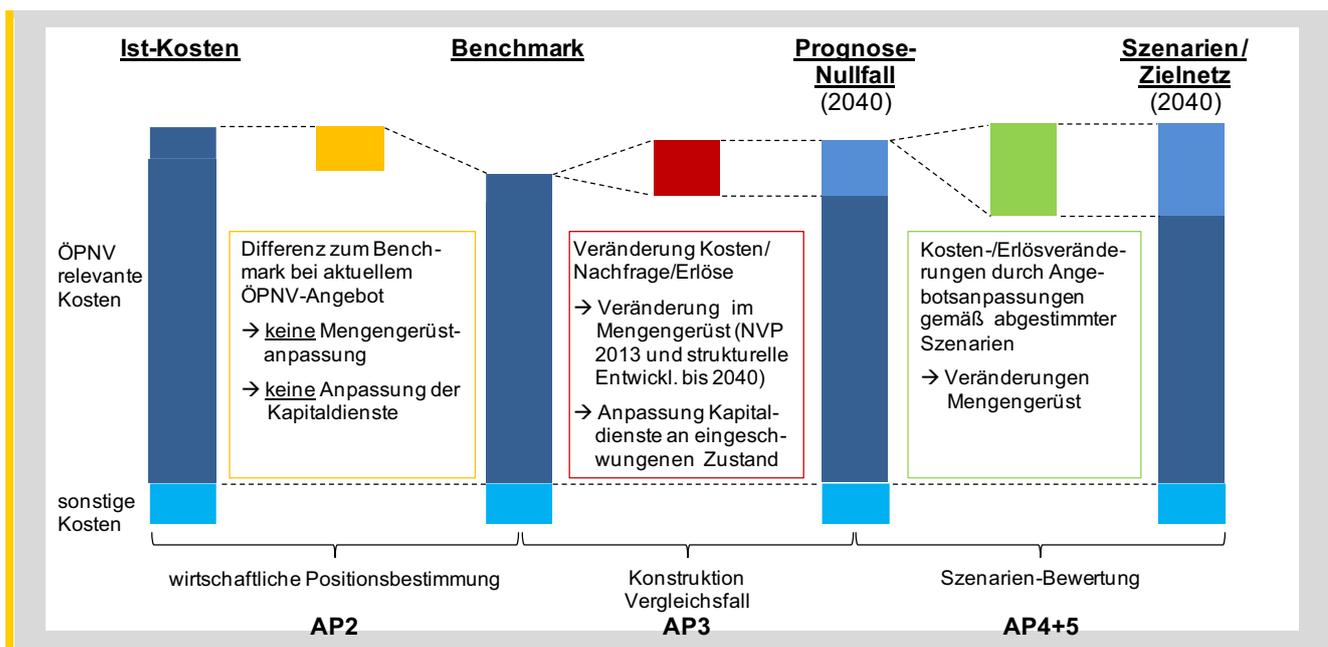


Abbildung 2: Übersicht Methodik wirtschaftliche Betrachtung

- ▶ Ausgangspunkt sind die Ist-Kosten des Jahres 2014 (vgl. Kapitel 3.3.2).
- ▶ Diese Kosten werden einem Benchmarkvergleich unterzogen, um eine valide Ausgangsbasis für den wirtschaftlichen Vergleich (Prognose-Nullfall zu Szenarien bzw. zum Zielnetz) zu schaffen (vgl. Kapitel 3.3.3).
- ▶ Die Kostenermittlung für den Prognose-Nullfall, die Szenarien und das Zielnetz werden in den Kapiteln 3.3.4 und 3.3.5 erläutert.
- ▶ Die für die Szenarienbewertung relevanten Kostenkategorien werden in Kapitel 3.3.6 dargestellt.

### **3.3.2 Ist-Kosten**

#### **Datenbasis**

Die wirtschaftliche Betrachtung basiert auf den Ist-Kosten und den Mengengerüsten<sup>4</sup> der MVG und Via (Anteil Mülheim a. d. R.) für das Jahr 2014<sup>5</sup>. Bei Bedarf wurden ergänzende Informationen abgefragt, um entweder Kostenpositionen detaillierter aufschlüsseln zu können (z. B. Kapitale Dienste oder Aufwand Fahrfertigmachen) oder um den Hintergrund von zunächst auffälligen Positionen zu klären (z. B. Erstattung Körperschaftsteuer von 2 Mio. Euro).

#### **Funktionale Zuordnung**

Die um Via-Spezifika bereinigten Kosten wurden 58 verschiedenen Basisfunktionen zugeordnet. Von diesen 58 Basisfunktionen sind 49 ÖPNV-relevant; diese verdichten sich wiederum auf die 5 Kernfunktionen

- ▶ Fahrdienst,
- ▶ Fahrzeugservice,
- ▶ Infrastrukturservice,
- ▶ Regie und
- ▶ Querschnittsfunktionen.

Die Gesamtkosten der MVG im Jahr 2014 lagen bei 62,2 Mio. €; davon sind – wie aus der folgenden Tabelle ersichtlich ist – Kosten von 7,9 Mio. €, nicht dem operative ÖPNV-Ergebnis zuzurechnen und damit abzugrenzen (Kosten für Nebengeschäfte, Berufsausbildung, ATZ/Vorruhestand, diverse Sozialleistungen, Übersteigerungs ausgleich für Vorjahre, u.Ä.). Somit verbleiben für die weitere Betrachtung „gestaltbare Kosten“ von 54,3 Mio. €. Die Aufteilung der Kosten 2013 und 2014 nach Funktionen und Kostenarten ist in der Anlage 1 dokumentiert.

<sup>4</sup> Daten zu Verkehrs-/Betriebsleistung, Personaleinsatz, Anlagenbestand etc.

<sup>5</sup> Ausgewertet wurden zudem die Kostendaten des Jahres 2013, da zum Zeitpunkt des Projektstarts die Daten für das Jahr 2014 noch nicht vollständig vorlagen. Da sich aus den 2013er-Daten jedoch keine wesentlich andere Einschätzung ergibt, baut die Ergebnisdokumentation – soweit nicht gesondert erwähnt – auf den 2014er-Daten auf.

	<b>Kosten 2014</b>
<b>Direkte Kosten MVG (ohne Via-Saldo)</b>	<b>48.930 T€</b>
- Sollkostenverrechnung Via (Personal) <i>es verbleiben Personalkosten von 3,2 Mio. € (2014) bei der MVG</i>	23.716 T€
+ Spitzabrechnung <i>darin enthalten sind Personalkosten von 28,7 Mio. € (2014)</i>	36.934 T€
+ Einzelabbrechnung Via (Kostenart 459012)	197 T€
+ ungeklärte Differenz	-148 T€
<b>Gesamt MVG</b>	<b>62.197 T€</b>
- Erlösminderungen [1]	1.772 T€
- Kosten für Nebengeschäfte	2.007 T€
- Sondereffekte [2]	4.078 T€
- abzgl. außerordentliche/aperiodische Effekte	151 T€
- abzgl. MVG-Erlöse innerhalb der Via (ohne Nebengeschäfte)	-154 T€
<b>"gestaltbare Kosten"</b>	<b>54.344 T€</b>
[1] insbesondere Effekte aus Übersteigerausgleich der Vorjahre	
[2] Berufsausbildung	421 T€
Vorruhestand/ATZ/Pensionäre	618 T€
Sonstige Sozialleistungen	1.534 T€
neutrale Aufwendungen/Effekte etc.	1.505 T€

Abbildung 3: Gesamtkosten MVG 2014 sowie für die Untersuchung abzugrenzende Kosten

### Erträge

Die Erträge der MVG für das Jahr 2014 betragen ca. 29,3 Mio. €, darin enthalten sind

- ▶ 23,9 Mio. € Fahrgelderträge (nach Übersteigerausgleich)<sup>6</sup>,
- ▶ 0,7 Mio. € Deckungsbeiträge überwiegend aus LWL-Vermietung und Instandhaltung der STOAG-Fzge und
- ▶ 4,8 Mio. € sonstige Erträge, welche nicht dem operativen ÖPNV-Ergebnis zuzurechnen sind (z.B. Erträge für Nebengeschäfte).

<sup>6</sup> Schätzwert MVG, da noch kein Ergebnis des Übersteigerausgleichs vorliegt.

### **Defizit**

Das Defizit der MVG 2014 betrug insgesamt 32,9 Mio. € bzw. 29,8 Mio. € nach Herausrechnung der nicht dem operativen ÖPNV-Ergebnis zuzurechnenden Kosten (7,9 Mio. €) und Erträge (4,8 Mio. €). Die Differenz von 3,1 Mio. € wird als nicht operativer Ergebnisanteil des ÖPNV nicht weiter betrachtet.

### **3.3.3 Benchmark (Wirtschaftliche Positionsbestimmung)**

Die aufbereiteten Kostendaten (siehe oben) sind Grundlage für die wirtschaftliche Positionsbestimmung im AP 2.

Ziel der wirtschaftlichen Positionsbestimmung ist es, eine valide Ausgangsbasis für den wirtschaftlichen Vergleich (Prognose-Nullfall zu Szenarien bzw. zum Zielnetz) zu schaffen. Hierfür wurden die Einsparpotenziale im ÖPNV-Angebot 2014 unter den Rahmenbedingungen 2014 ermittelt. Damit ist sichergestellt, dass im Folgenden ausgewiesene Kostenänderungen allein durch die jeweiligen Angebots-/Netzveränderungen verursacht sind und nicht durch unterschiedliche Effizienzen der Leistungserstellung.

Die Einsparpotenziale wurden durch eine Gegenüberstellung der Ist-Kosten 2014 und Benchmark-Werte ermittelt. Die Benchmark-Werte basieren auf

- ▶ dem qualifizierten Mengengerüst der Mülheimer Verkehrs-/Betriebsleistung (Fahrplan, Fahrzeugtypen, Qualitätsstandards, Betriebsbedingungen etc.) und
- ▶ entsprechend abgegrenzten Zielkostensätzen für Personal und Sachmittel je Fahrzeug in der Verkehrsspitze, Fahrplan-/Umlauf-Std. und -km, Strecken-km Gleisanlage, beschäftigtem Mitarbeiter etc.

Die Ergebnisse der wirtschaftlichen Positionsbestimmung sind in Kapitel 4.2.2 dargestellt.

Die Benchmarkansätze sind in Anlage 2 dokumentiert.

### **3.3.4 Prognose-Nullfall**

Die Kosten des Prognose-Nullfalls wurden ermittelt,

- ▶ indem das aus dem im Prognose-Nullfall unterstellten Verkehrsangebot abgeleitete Mengengerüst
- ▶ mit den Kostenparametern des Benchmarks (vgl. Anlage 2) bewertet sowie
- ▶ die Kapitaldienste des Jahres 2014 durch die im langjährigen Mittel zu erwartenden Kapitaldienste ersetzt wurden.

Die wirtschaftliche Betrachtung des Prognose-Nullfalls erfolgt in Kapitel 5.3.

### **3.3.5 Szenarien/Zielnetz**

Das Vorgehen bei der Ermittlung der Kosten für die Szenarien und des Zielnetzes entspricht dem Vorgehen bei der Ermittlung der Kosten für den Prognose-Nullfall. Das Mengengerüst ist in den Steckbriefen zu den Szenarien bzw. zum Zielnetz (vgl. Kapitel 7.1.2 sowie Kapitel 8.2) dokumentiert.

Die wirtschaftliche Betrachtung der Szenarien erfolgt in Kapitel 7.2.2, die des Zielnetzes in Kapitel 8.4.

### **3.3.6 Kostenkategorien**

#### **Überblick**

Bei der Kostenbetrachtung werden folgende Kategorien betrachtet:

- ▶ Einmalige Transaktionskosten
  - ▶▶ durch Infrastrukturanpassungen (z. B. einmalige Kosten bei Rück-, Neu- und Ausbau oder Fördermittelrückzahlungen) oder
  - ▶▶ Ausstattungsveränderungen<sup>7</sup>
- ▶ Laufende Kosten für Betrieb und Instandhaltung (insbesondere Personal, Material, Fremdleistungen und Energie)
- ▶ Kosten für den regelmäßigen Re-Investitionsbedarf (Abschreibungen)
- ▶ Kosten für die Kapitalbindung (Zinsen)
- ▶ Sonstige Kosten (Mieten, Sach-/Gebäudeversicherung, Steuern, Büromaterial etc.)

Soweit nicht anders angegeben basieren alle Angaben in dieser Ergebnisdokumentation auf dem Preisstand 2014.

#### **Transaktionskosten**

Transaktionskosten wurden für den Prognose-Nullfall, die Szenarien und das Zielnetz ermittelt; sie enthalten:

- ▶ Fördermittelrückzahlungen, die auf Basis der Förderbescheide berechnet wurden

---

<sup>7</sup> Insbesondere Anpassung an gesetzliche Vorgaben oder branchenübliche Standards, (z. B. Brandschutz, barrierefreier Ausbau oder DFI-Ausstattung, Bauklassenerhöhung Straßen bei zusätzlichem Busverkehr)

- ▶ Kosten für den technischen Rückbau, die auf Basis allgemeiner Erfahrungswerte kalkuliert wurden
- ▶ Kosten für städtebauliche Folgemaßnahmen, welche aus dem technischen Rückbau resultieren und vom Planungsdezernat der Stadt Mülheim a. d. R. abgeschätzt wurden
- ▶ Einmalige Neu-, Aus- und Umbaukosten<sup>8</sup>, die auf Basis von Erfahrungswerten abgeschätzt wurden
- ▶ Kosten für Ausstattungsveränderungen, welche auf Basis des MVG-Investitionsplans und einzelner ergänzender Angaben (z. B. aus Ratsvorlagen) angegeben werden
- ▶ Übernahme Kosten Dritter (insbesondere Fördermittelrückzahlungen und Rück-/Umbaukosten für benachbarte Kommunen bzw. Verkehrsunternehmen), welche analog dem Vorgehen bei eigenen Anlagen berechnet wurden

Die Ermittlung der Transaktionskosten ist für den Prognose-Nullfall, die Szenarien und das Zielnetz in der Anlage 3 (a-d) dokumentiert. Die wirtschaftliche Bewertung der Transaktionskosten erfolgt bei der Szenariobewertung (vgl. Kapitel 7) bzw. in der wirtschaftlichen Betrachtung des Zielnetzes (vgl. Kapitel 8).

#### **Kosten für den Betrieb und die laufende Instandhaltung**

Die Kosten für den Betrieb und die laufende Instandhaltung wurden für den Benchmark, den Prognose-Nullfall, die Szenarien und das Zielnetz ermittelt. Sie enthalten:

- ▶ Kosten für Personal, Material und Fremdleistungen, die auf Basis der jeweiligen Mengengerüste und guter Branchenwerte für das jeweilige Mengengerüst ermittelt wurden
- ▶ Kosten für Fahrstrom und Diesel, die auf Basis der Km-Kosten des Jahres 2014 für Solo-/Gelenkbusse sowie Straßen-/Stadtbahnen und dem jeweiligen Mengengerüst berechnet wurden

---

<sup>8</sup> Bei den Kosten für Neu-, Aus- und Umbau zählen nur Einmalkosten zu den Transaktionskosten (z. B. Grundstückskosten, Herrichtungs-/Erschließungskosten und Planungskosten); Kosten für Anlagen, die regelmäßig erneuert werden müssen, sind in den Kosten für den regelmäßigen Re-Investitionsbedarf enthalten.

### **Kosten für den regelmäßigen Re-Investitionsbedarf (Abschreibungen)**

Kosten für den regelmäßigen Re-Investitionsbedarf wurden für den Prognose-Nullfall, die Szenarien und das Zielnetz ermittelt. Die Berechnung basiert auf

- ▶ den regelmäßigen Investitionskosten (in Kosten/Stück) und
- ▶ der technischen Nutzungsdauer<sup>9</sup> der jeweiligen Investitionsgüter.

Die gewählten Ansätze beruhen auf Erfahrungswerten der Branche und wurden mit der MVG abgestimmt; sie sind in der Anlage 4 dokumentiert.

Es wurden die Kosten für folgende **Untervarianten** ermittelt:

- ▶ zwei Betriebshofvarianten, d. h. die Kosten für den heutigen Betriebshof sowie die Kosten für einen kostenoptimierten Betriebshof; Hintergrund ist, dass der Betriebshof der MVG aufgrund der Größe und der Denkmalschutzaufgaben die MVG mit Kosten belastet, die eigentlich nicht dem ÖPNV zugerechnet werden können
- ▶ zwei Fördervarianten der Streckeninfrastrukturförderung, d. h. die Kosten für eine komplett ungeforderte Streckeninfrastruktur sowie die Kosten für eine Streckeninfrastruktur, die durchschnittlich mit 30% gefördert ist

Im Folgenden wird – sofern nicht explizit erwähnt – stets die Untervariante mit heutigem Betriebshof und ohne Förderung der Re-Investitionen im Bereich der Streckeninfrastruktur dargestellt.

### **Kosten für die Kapitalbindung (Zinsen)**

Auf Basis der Ansätze für den regelmäßigen Re-Investitionsbedarf wurden die Kosten für die Kapitalbindung berechnet. In der Lenkungsgruppe am 9.4.2015 wurde hierfür ein Kalkulationszinssatz von 3% abgestimmt.

### **Sonstige Kosten**

Die sonstigen Kosten enthalten z. B. Kosten für Mieten, Sach-/Gebäudeversicherungen, Steuern, Büromaterial. Aufgrund des geringen Kostenanteils wurden in allen Szenarien die Ist-Kosten 2014 angesetzt.

<sup>9</sup> Es wird ausschließlich die technische Nutzungsdauer betrachtet und nicht die buchhalterische Abschreibungsdauer (z. B. bei Bussen 15 Jahre Nutzungsdauer statt 10 Jahre Abschreibungsdauer). In der Praxis ist die buchhalterische Abschreibung i.d.R. kürzer als die technische Nutzungsdauer. Dies führt dazu, dass der Werteverzehr i.d.R. geringer ist als die Abschreibung; allerdings werden die Anlagen nach vollständiger Abschreibung i.d.R. auch weitergenutzt. Über lange Zeiträume sind bei einem stabilen Anlagenbestand der Werteverzehr und die buchhalterischen Abschreibungen gleich hoch.

## 4 Abbildung Ist-Zustand

### 4.1 Verkehrliche Betrachtung

#### 4.1.1 Raumstruktur

Folgende Eckwerte der Raumstruktur sind in Mülheim a. d. R. per 31.12.2014<sup>10</sup> zu verzeichnen:

- ▶ Einwohner: 169 Tsd.
- ▶ Arbeitsplätze: 70 Tsd. (davon 46 Tsd. im tertiären Sektor)
- ▶ Schulplätze: 19,3 Tsd.
- ▶ Studienplätze: 1,7 Tsd.

Die aktuelle Entwicklung der Einwohnerzahlen weicht von dem ursprünglich prognostizierten Wert ab. So sind statt eines im Jahr 2010 (Basisjahr der derzeit gültigen Prognose) für das Jahr 2014 prognostizierten Rückgangs von 2 Tsd. Einwohnern leicht steigende Werte zu verzeichnen. Im Jahr 2015 gab es einen Anstieg der Einwohnerzahl auf 170,9 Tsd., der hauptsächlich durch die sprunghaft angestiegene Migration verursacht sein dürfte. Derzeit gibt es keine validen statistischen Aussagen, wie sich diese aktuellen Entwicklungen langfristig auf die Anzahl der Einwohner auswirken werden. Alle offiziellen und derzeit gültigen Prognosen weisen einen Rückgang auf.

Der demografische Wandel ist in Mülheim a. d. R. deutlich spürbar und wird sich weiter fortsetzen (Stichwort: Vergreisung der Bevölkerung). Aktuell ist Mülheim a. d. R. mit einem Durchschnittsalter von 45,1 Jahren ihrer Einwohner die „älteste kreisfreie Stadt“ in Nordrhein-Westfalen. Dies ist insbesondere vor dem Hintergrund einer tendenziell eher abnehmenden ÖV-Nutzung im Alter von Relevanz. Gemäß der Haushaltsbefragung aus dem Jahr 2012 sind folgende mittlere Wegehäufigkeiten im ÖV in Mülheim a. d. R. anzutreffen:

- ▶ Gruppe der unter 18-jährigen: 0,77 ÖV-Wege/Werntag
- ▶ Altersgruppe von 18 bis <65 Jahren: 0,55 ÖV-Wege/Werntag
- ▶ Gruppe der über 65-jährigen: 0,38 ÖV-Wege/Werntag

<sup>10</sup> Quellen: Stadt Mülheim a. d. R., Referat V.1 Stadtforschung und Statistik

Abbildung Ist-Zustand

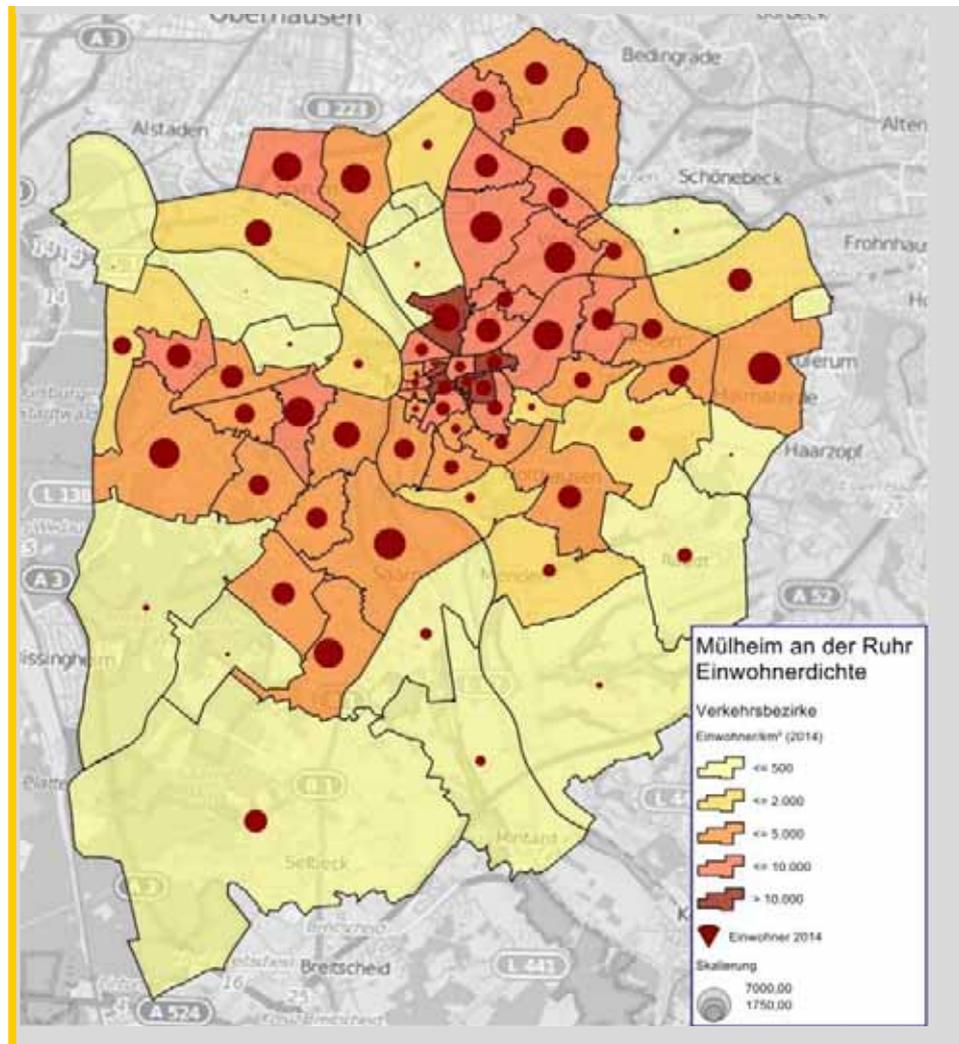


Abbildung 4: Einwohnerdichte Stadt Mülheim a. d. R. (2014)

#### 4.1.2 Verkehrsangebot

Der ÖPNV in der Stadt Mülheim a. d. R. umfasst Verkehrsangebote der Verkehrsmittel SPNV, Straßenbahn-/Stadtbahn sowie Bus.

Während der SPNV für die Verknüpfung mit der Region die entscheidende Rolle spielt, stellt das Stadtbahn- und Straßenbahnnetz das Rückgrat des ÖPNV innerhalb der Stadt Mülheim a. d. R. dar. Die Straßenbahn- und Stadtbahnlinien weisen Verbindungs- und Erschließungsfunktion auf und dienen der Zu- und Abbringung zum SPNV.

Das Busnetz weist eine Vielzahl von Linien auf, die teilweise schienenparallele Relationen bedienen. Eine konsequente Ausrichtung des Busnetzes auf die Verknüpfung mit der Straßenbahn/Stadtbahn bzw. als Zubringerverkehr für die Straßenbahn/Stadtbahn ist nicht erkennbar.

## Abbildung Ist-Zustand

So verkehren beispielsweise über die Ruhrbrücke sieben Buslinien in Richtung Westen und im Ruhrtunnel zwei Straßenbahnlinien. Die Taktzeiten im Straßenbahnnetz sind im Stadtgebiet Mülheim a. d. R. nicht einheitlich, so verkehrt die Linie 901 in der Hauptverkehrszeit im 15-min-Takt, während die übrigen Linien im 10- bzw. 20-min-Takt fahren. Im Busnetz sind Taktzeiten von 20-/30- und 60-min anzutreffen. Diese überlagern sich auf gemeinsam bedienten Abschnitten teilweise zu dichteren Taktzeiten.

Für die regionale Verknüpfung der Stadt Mülheim a. d. R. mit den Nachbarstädten spielen die Straßenbahnen eine wichtige Rolle, wobei direkte Verbindungen der Stadtzentren dabei jedoch nicht von zentraler Bedeutung sind, da der SPNV in diesen Relationen die kürzeren Reisezeiten aufweist. Die wichtigsten Linien sind dabei die 112, 901 und U18, deren werktägliche stadtgrenzenüberschreitende Nachfrage die folgende Abbildung zeigt.

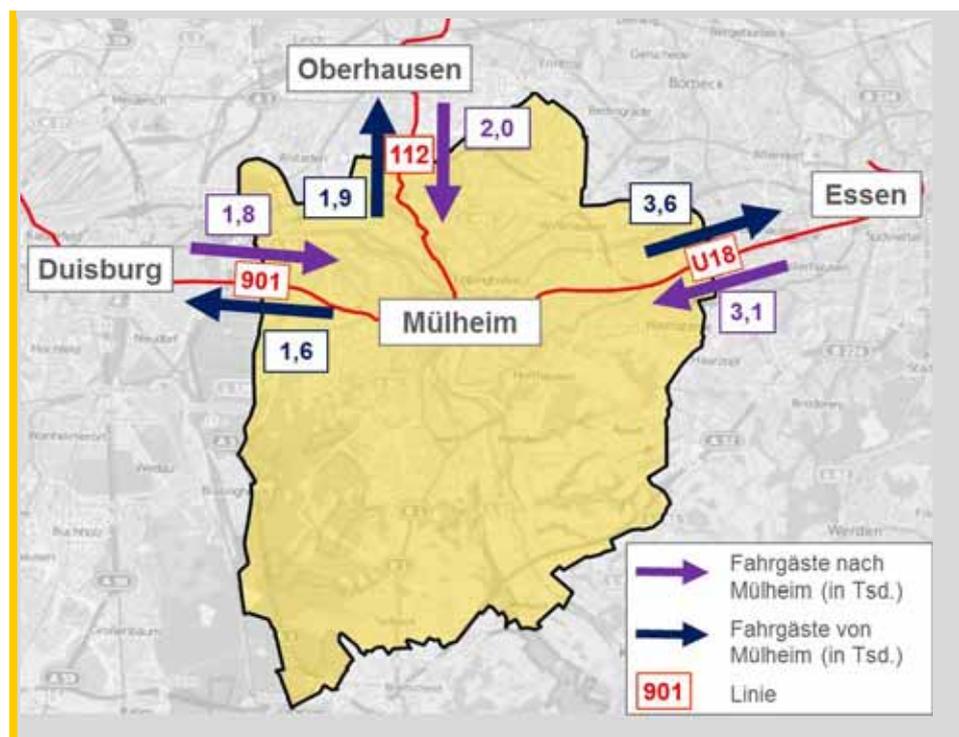


Abbildung 5: Stadtgrenzenüberschreitende Nachfrage im Straßenbahn-/Stadtbahnnetz (Linien 112, 901 und U18)

## Abbildung Ist-Zustand

In der Innenstadt existieren aktuell zwei zentrale Haltestellen, die wesentliche Verknüpfungsfunktionen aufweisen. Der Hauptbahnhof bietet eine Verknüpfung des SPNV mit den dort endenden Linien 901 und U18 sowie der ebenfalls unterirdisch verkehrenden Linie 102. Des Weiteren verkehren im nicht barrierefreien Bustunnel am Hauptbahnhof sieben Buslinien (seit 04.05.2015 acht Buslinien). Die Umsteigewege am Hauptbahnhof sind durch die räumliche Situation der getrennten Haltestellenbereiche von SPNV, Straßenbahn/Stadtbahn und Bus als lang und ungünstig einzuschätzen.

Die Haltestelle Stadtmitte im westlichen Innenstadtbereich wurde in den vergangenen Jahren im Zuge des Stadtentwicklungsprojekts Ruhrbania zu einer zentralen Verknüpfungsstelle zwischen Bus- und Straßenbahnlinien ausgebaut. Oberirdisch sind hier die Straßenbahnlinien 104, 110 (bis 03.10.2015), 112 mit acht Buslinien verknüpft. Unterirdisch sind darüber hinaus die Linien 102 und 901 erreichbar.

### 4.1.3 Verkehrsnachfrage

Der Jahreswert der Nachfrage im Mülheimer ÖPNV beträgt 26,62 Mio. ÖV-Personenfahrten pro Werktag (Bezugsjahr 2014).

Gemäß Auswertung der Haushaltsbefragung aus dem Jahr 2012 beträgt der Anteil des ÖV am Modal-Split in Mülheim a. d. R. ca. 18%. Dieser Anteil setzt sich aus 5% SPNV und 13% ÖPNV zusammen, d. h. auf die Linien des Straßenbahn/Stadtbahn- und Busnetzes entfallen weniger Fahrten als Fußwege durchgeführt werden (16%) und ca. ein Fünftel der Menge an Wegen die mit dem MIV durchgeführt werden. Der Anteil des MIV ist mit mehr als 60% für eine Stadt in einem Ballungsraum als untypisch hoch einzuschätzen und sonst eher in ländlichen Regionen oder Kleinstädten anzutreffen. Die Nutzer im ÖPNV selbst finden durch das dichte Angebot an Linien oftmals Direktverbindungen vor, was sich im sehr hohen Anteil an Direktfahrern (>80%) widerspiegelt.

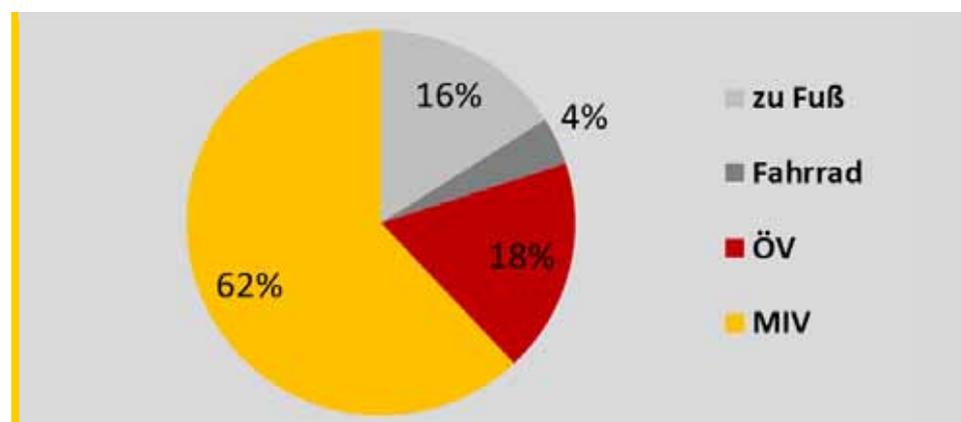


Abbildung 6: Modal-Split der Mülheimer Einwohner (2012)

Abbildung Ist-Zustand

Die Mülheimer Einwohner realisieren ca. 92 Tsd. Personenfahrten/Werktag im ÖV. Davon werden ca. 2/3 durch ÖV-Nutzer in der Altersgruppe der 18-65 Jahre durchgeführt, wobei der SPNV-Anteil dieser Altersgruppe mehr als 85% beträgt.

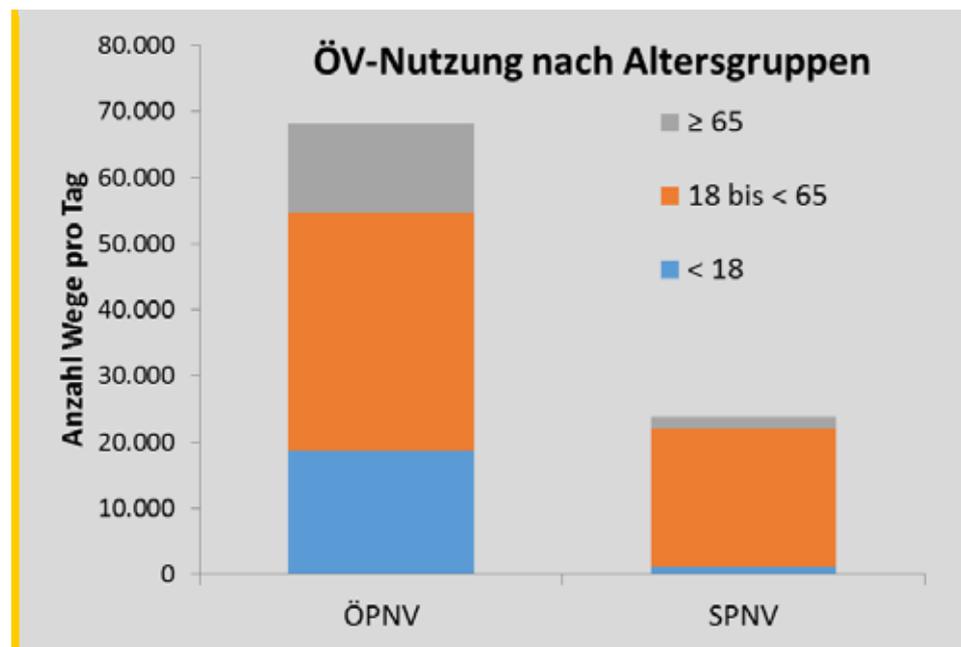


Abbildung 7: Modal-Split der Mülheimer Einwohner (2012)

Die Straßenbahn- und Stadtbahnlinien erbringen ca. zwei Drittel der Verkehrsleistung bei einem Anteil von ca. 40% an der Betriebsleistung und tragen somit die Hauptlast der Nachfrage. Neben den stark nachgefragten Linien U18, 901, 112 und 102 (nördlicher Ast) existieren Bereiche mit deutlich geringerer Nachfrage, insbesondere die Linie 110 und die südlichen Äste der Linien 104 und 102.

Die nachfragestärkste Linie im Busnetz ist die Linie 133, die das dicht besiedelte Saarn mit dem Stadtzentrum verbindet. Nachfolgend sind die Linienbeförderungsfälle (LBF), d. h. die Anzahl der Ein- und Aussteiger der einzelnen Linien bezogen auf das Stadtgebiet Mülheim a. d. R. dargestellt. Bezugsjahr ist dabei das Jahr der Zählung 2012. Um einen Vergleich mit der Betriebsleistung der Linie zu gewährleisten, ist des Weiteren die Anzahl der Linienbeförderungsfälle je Servicekilometer dargestellt (rote bzw. lila Kreise):

Abbildung Ist-Zustand

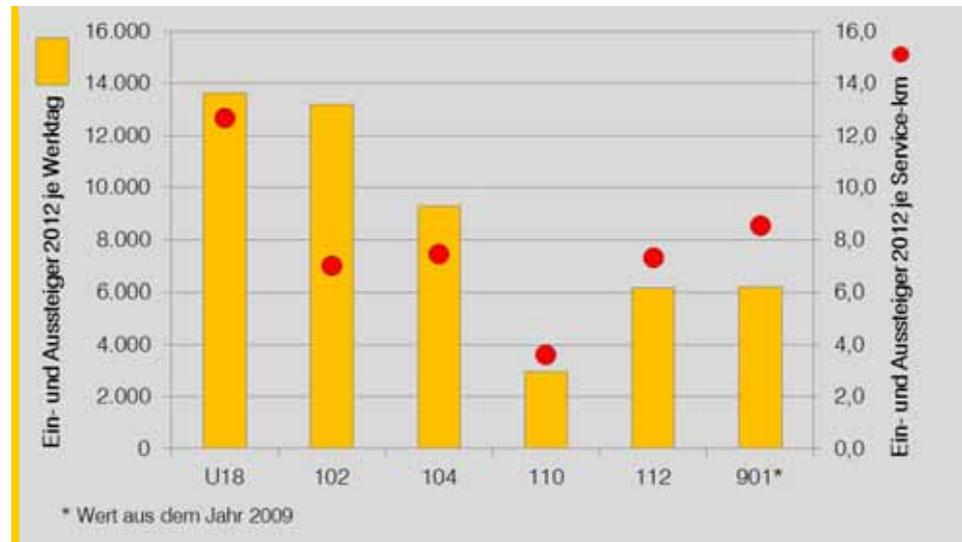


Abbildung 8: Verkehrsfrage Stadtbahn-/Straßenbahnlinien

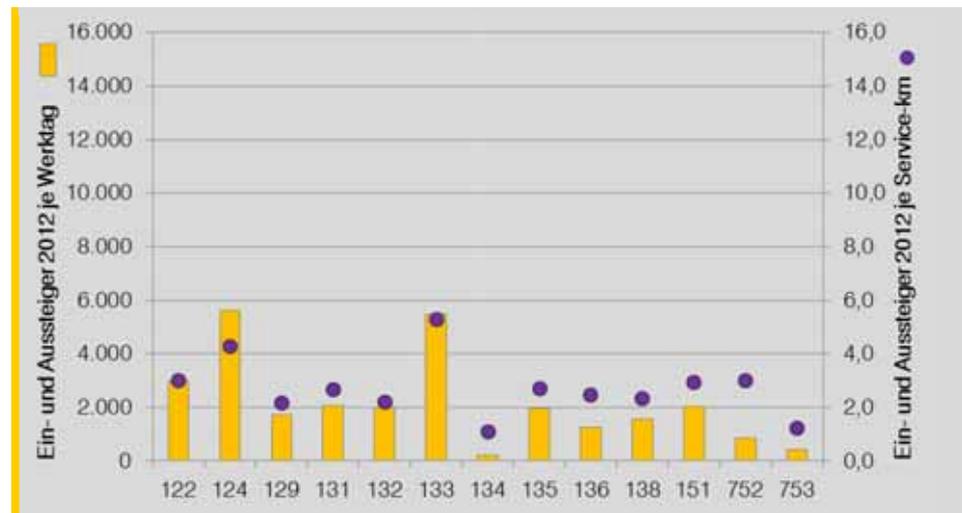


Abbildung 9: Verkehrsfrage Buslinien

#### **4.1.4 Schienengebundene Infrastruktur im ÖPNV**

Während die MVG-Linien 102, 104, 110 und 112 in einem Meterspurnetz verkehren, sind die Linie 901 der DVG und die Linie U18 der EVAG Normalspurlinien. Alle drei Systeme (Meterspur, 901 und U18) sind aufgrund ihrer technischen Unterschiede (u. a. Spurweite, Schienenprofil, Signaltechnik, Bahnsteighöhe) nicht ohne weiteres miteinander kompatibel. Die U18 verkehrt als Stadtbahn auf separatem Bahnkörper, der im Stadtgebiet Mülheim a. d. R. größtenteils unterirdisch verläuft. Weitere Tunnelbauwerke existieren im Verlauf der Linien 102 und 901, u. a. der im Jahr 1999 eröffnete Ruhrtunnel.

Im Rahmen des Gutachtens erfolgte eine Betrachtung des Streckennetzes auf Mülheimer Stadtgebiet im Hinblick auf den Zustand und notwendige Investitionen. Dazu wurde die Nomenklatur der MVG genutzt, die das Netz in folgende Abschnitte unterteilt:

- ▶ 001 Aktienstraße – Schloss Broich
- ▶ 002 Rhein-Ruhr-Zentrum – Hauptbahnhof
- ▶ 003 Oberdümpfen – Buchenberg
- ▶ 004 Uhlenhorst – Broicher Mitte
- ▶ 005 MH-Grenze Borbeck – F.-Ebert-Str.
- ▶ 006 Hauptfriedhof – Kaiserplatz
- ▶ 007 Thyssenbrücke – Friesenstraße
- ▶ 008 Wertgasse – Oppspring
- ▶ 010 Landwehr – Sandstraße
- ▶ 011 Rathausmarkt – Stadtmitte + Zufahrt Betriebshof
- ▶ 012 MH-Monning – Königstraße
- ▶ 013 Betriebshof

Im Rahmen eines Vor-Ort-Termins erfolgte eine Besichtigung und Befahrung von Teilen des Netzes. Hauptsächlich durch Angaben der MVG, die durch Datenlieferungen und Gespräche gewonnen wurden, erfolgte eine Einschätzung zum Sanierungsbedarf für jeden einzelnen Abschnitt. Teilabschnitte die gemäß NVP zur Stilllegung vorgesehen sind bzw. nicht mehr befahren werden, sind dabei abstimmungsgemäß außerhalb der Betrachtung geblieben. Darüber hinaus erfolgte eine Betrachtung der Bahnenergieversorgung (Fahrleitung und Unterwerke) sowie der Sicherungstechnik.

Es ist festzustellen, dass die Streckenanlagen im Wesentlichen in einem – gemessen an dem sehr hohen Altersdurchschnitt der Gleisanlagen – guten Zustand befinden (wenige Langsamfahrstellen) bzw. andernfalls

## Abbildung Ist-Zustand

entsprechende Investitionen im Wirtschaftsplan 2015–2019 vorgesehen sind. Dies gilt für den Fall, dass die stillgelegten bzw. dafür laut NVP vorgesehenen Strecken nicht einbezogen werden. Unter der Voraussetzung der Realisierung des Wirtschaftsplanes 2015–2019, der für Gleisanlagen ein Investitionsvolumen von ca. 35 Mio. Euro enthält, wird der Zustand voraussichtlich sogar deutlich verbessert werden können (Absenkung des Durchschnittsalters).

Auf der Strecke 005 sind voraussichtlich drei Haltestellen, auf allen anderen Strecken maximal eine oder zwei Haltestellen nach 2019 noch nicht barrierefrei. Ein Ausbau bis 2022 wird als realisierbar eingeschätzt.

Für den Betriebshof und die Werkstatt sind gemäß Wirtschaftsplan bis 2019 Investitionen in Höhe von 9,4 Mio. Euro geplant. Die hohen Investitionen resultieren in erheblichem Umfang aus dem Denkmalschutz für die Hallen im Betriebshof Duisburger Straße. Die Werkstatt wurde in den letzten Jahren erneuert, d. h. hier besteht nur geringer Handlungsbedarf.

Für den Bereich der Fahrleitung sind Investitionen in Höhe von ca. 7,8 Mio. Euro vorgesehen, bei den Unterwerken sollen 7 Mio. Euro investiert werden. Dadurch erfolgt die Senkung des Durchschnittsalters der Unterwerke von ca. 25 Jahren auf ca. 10 Jahre.

Über den Zeitrahmen des Wirtschaftsplans hinaus besteht in ca. 10 Jahren ein absehbarer Bedarf für neue Zugsicherungstechnik im Tunnelbereich (Stellwerke, Streckenanlagen, etc.). Der genaue Umfang lässt sich noch nicht genau beziffern, es ist jedoch von einer Höhe von mindestens 15 bis 25 Mio. Euro auszugehen. Im Vorlauf hierzu ist eine Systementscheidung erforderlich, da in Duisburg perspektivisch eine Erneuerung ansteht und in Mülheim z. Zt. zwei Systeme (mit Essen) abschnittsweise parallel betrieben werden.

## **4.2 Wirtschaftliche Betrachtung**

Die wirtschaftliche Positionsbestimmung ist Grundlage für den verkehrlich-wirtschaftlichen Vergleich der Ausgangssituation mit den Szenarien. Damit ist sichergestellt, dass die im Szenarienvergleich dargestellten Veränderungen bei den jährlichen ÖPNV-Kosten ausschließlich durch Angebots-/Netzveränderungen verursacht sind und nicht durch unterschiedliche Effizienzen bei der Leistungserstellung. Die wirtschaftliche Positionsbestimmung umfasst den Abgleich der Kostensituation 2014 mit guten Benchmarkwerten.

### **4.2.1 Wesentliche Annahmen**

Die Methodik der wirtschaftlichen Betrachtung ist ausführlich im Kapitel 3.3 dargestellt; ergänzend dazu gelten für diesen Arbeitsschritt folgende Konventionen:

- ▶ Zum Ansatz kommen insgesamt stimmige „gute Branchenwerte“ und keine „Spitzenwerte“, die nur unter bestimmten Rahmenbedingungen für jeweils einzelne Funktionsbereiche zu erreichen sind.<sup>11</sup>
- ▶ In Bereichen, in denen im Rahmen dieses Projekts Abschätzungen notwendig sind, wurde ein angemessener Sicherheitspuffer einkalkuliert. Dies betrifft z. B. die Kosten für die Instandhaltung der alten Straßenbahnfahrzeuge des Typs NF6D.
- ▶ Auf das rechnerische Ergebnis erfolgt abschließend ein globaler Sicherheitsaufschlag, der insgesamt 10% der Differenz zwischen Ist-2014 und rechnerischem Ergebnis ausmacht.

---

<sup>11</sup> Die Benchmarkansätze sind in Anlage 2 dokumentiert.

Abbildung Ist-Zustand

4.2.2 Ergebnis

Die Differenz zwischen den Istkosten 2014 und dem Benchmark beträgt ca. 8,1 Mio. Euro (Preisstand 2014), die sich wie folgt zusammensetzt<sup>12</sup>:

	Ist-2014	Benchmark	Differenz	
<b>Laufende Kosten Betrieb/Instandhaltung</b>	<b>42.025,1 T€</b>	<b>33.953,8 T€</b>	<b>-8.071,3 T€</b>	<b>-19%</b>
<b>Fahrbetrieb</b>	<b>13.756,9 T€</b>	<b>11.845,1 T€</b>	<b>-1.911,8 T€</b>	<b>-14%</b>
<b>Fahrzeugservice</b>	<b>9.196,6 T€</b>	<b>7.619,5 T€</b>	<b>-1.577,1 T€</b>	<b>-17%</b>
<b>Infrastrukturservice</b>	<b>8.574,5 T€</b>	<b>7.802,1 T€</b>	<b>-772,4 T€</b>	<b>-9%</b>
übergeordnete Leitung/Planung	376,6 T€	513,1 T€	+136,5 T€	+36%
Streckeninfrastruktur	5.951,1 T€	5.042,2 T€	-908,9 T€	-15%
Betriebshöfe/Gebäude	2.038,7 T€	2.038,7 T€	+/-0,0 T€	-
Unfall-/Vandalismus und Winterdienst	208,1 T€	208,1 T€	+/-0,0 T€	-
<b>Regie</b>	<b>5.131,9 T€</b>	<b>2.748,8 T€</b>	<b>-2.383,1 T€</b>	<b>-46%</b>
<b>Querschnittsfunktionen</b>	<b>5.365,2 T€</b>	<b>3.938,3 T€</b>	<b>-1.426,9 T€</b>	<b>-27%</b>

Abbildung 10: Effizienzsteigerungspotenzial der MVG nach Funktionen<sup>13</sup>

4.2.3 Zeitliche Umsetzbarkeit

Der Benchmark ist eine mittel- bis langfristige Orientierungsmarke und unter den Rahmenbedingungen des öffentlichen Dienstes kein kurzfristig zu erreichendes Ziel. Im Rahmen eines Zusatzauftrags für die BHM wurde die Frage, wann welche Einsparpotenziale generiert werden können, mit folgendem Ergebnis untersucht:

- ▶ Bis 2030 können schrittweise ca. 90% des aufgezeigten Einsparpotenzials realisiert werden
  - ▶▶ unter Nutzung der planmäßigen Fluktuation und
  - ▶▶ ohne betriebsinterne und überbetriebliche Versetzungen (Via bzw. Konzern Stadt Mülheim).
- ▶ Ca. 10% des Einsparpotenzials lässt sich vsl. erst nach 2030 heben.

<sup>12</sup> Der im Benchmark enthaltene Sicherheitsaufschlag in Höhe von 0,9 Mio. € wurde anteilig bei allen Funktionen berücksichtigt. In Anlage 5 ist der Sicherheitsaufschlag gesondert ausgewiesen.

<sup>13</sup> Die detaillierten Ergebnisse sind aus der Anlage 5 ersichtlich.

Abbildung Ist-Zustand

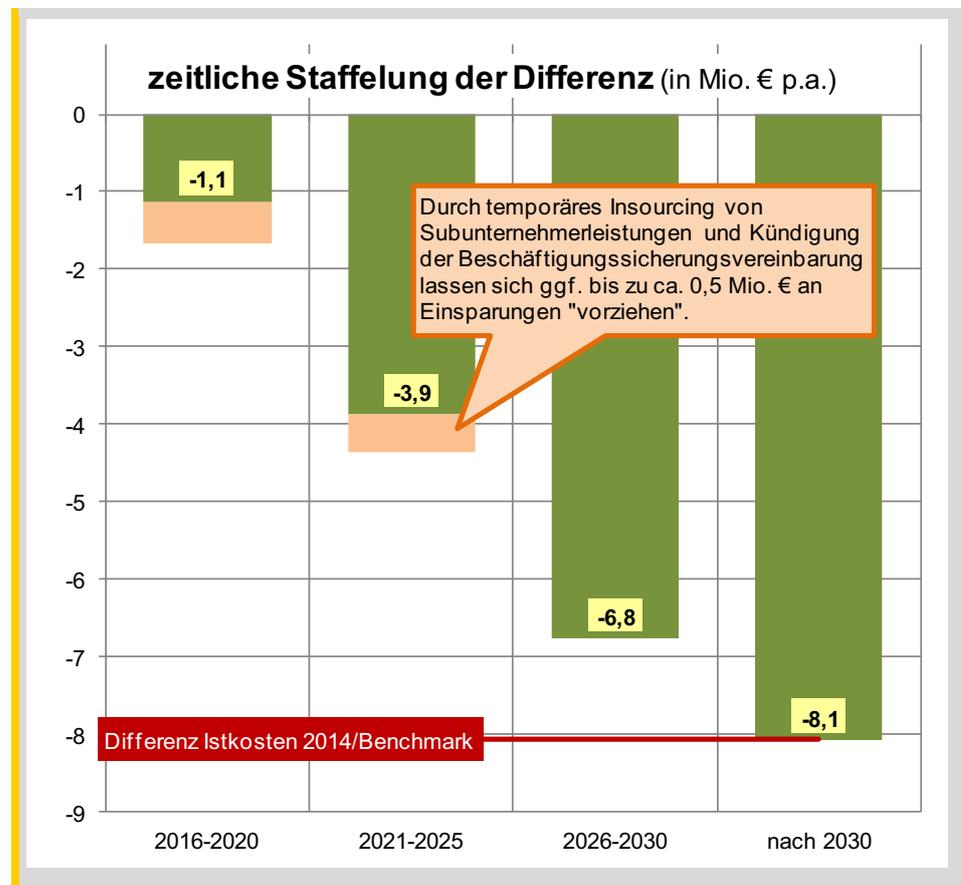


Abbildung 11: Abschätzung Zeitachse Umsetzung Effizienzsteigerungspotenziale MVG

Die dargestellte Zeitachse gilt für das Mengengerüst und Anlagenbestand 2014. Durch Angebotsanpassungen und sonstige Veränderungen (z. B. Inbetriebnahme M8D-NF2) ergeben sich Überlagerungseffekte, die bei der Planung des Restrukturierungspfads zu berücksichtigen sind.

Die Ermittlung der Abschätzung Einsparpotenzial für die Jahre 2016ff ist in Anlage 6 dokumentiert.

## 5 Prognose-Nullfall

Der Prognose-Nullfall beinhaltet sämtliche Entwicklungen, die bis zum Jahr 2040 gemäß aktuellem Planungsstand als umgesetzt gelten können. Neben den prognostizierten Veränderungen in der Raumstruktur (Einwohner, Arbeitsplätze etc.) werden Entwicklungen des Verkehrsangebots, der Verkehrsinfrastruktur, des Fahrzeugeinsatzes (neue Straßenbahnen) sowie der im Rahmen dieses Gutachtens ermittelten Effizienzsteigerungspotenziale bei der MVG berücksichtigt.

Der Prognose-Nullfall dient im Weiteren als Vergleichsfall für die entwickelten Szenarien. Diese bauen jeweils auf dem Prognose-Nullfall auf. Dadurch ist eine Abgrenzung der verkehrlichen und wirtschaftlichen Wirkungen der Szenarien möglich und es wird im Gegensatz zu Vergleichen zwischen Szenarien und Ist-Zustand eine unzulässige Vermischung von Effekten vermieden, die nicht durch die Szenarien verursacht werden.

## 5.1 Steckbrief

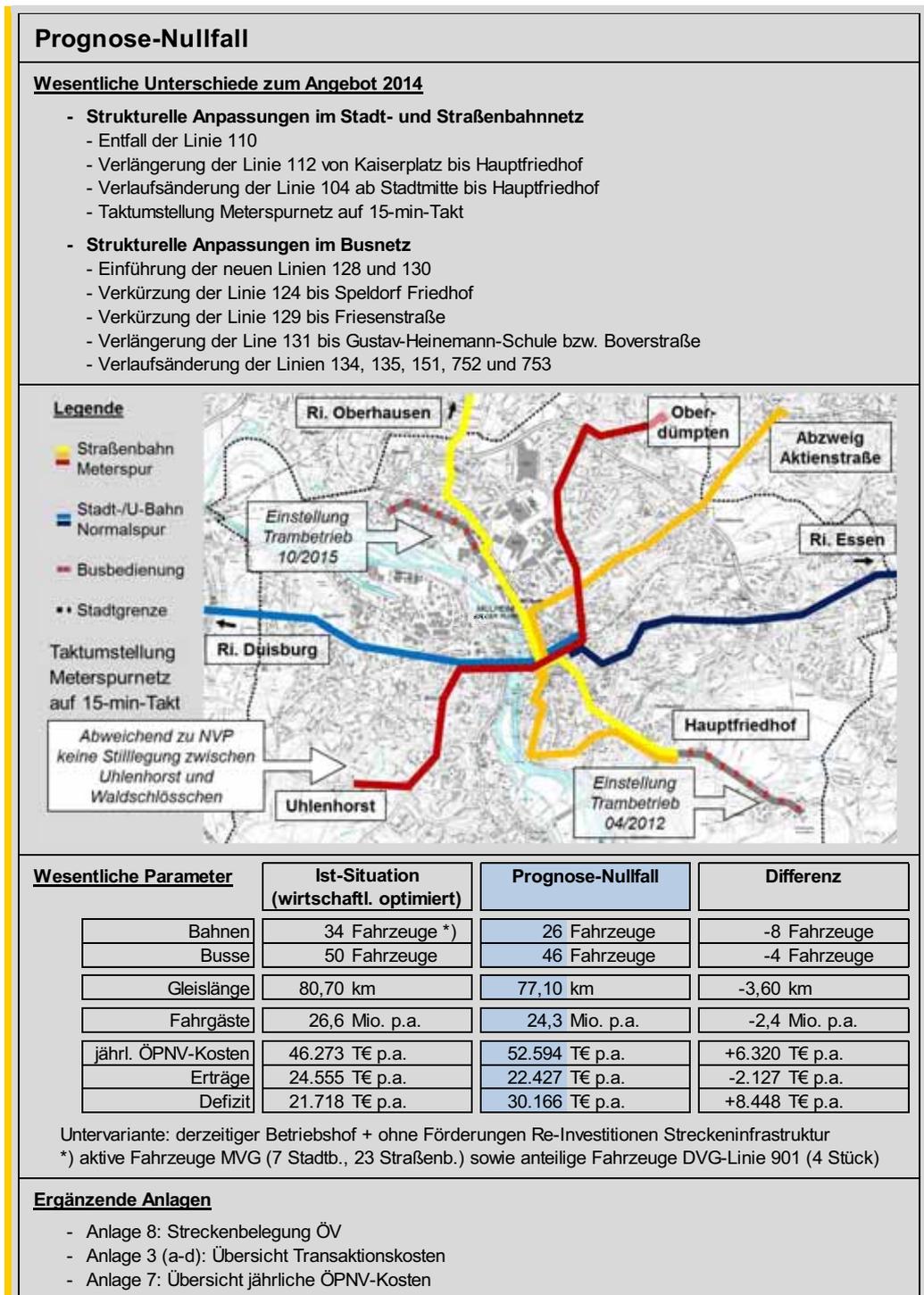


Abbildung 12: Steckbrief Prognose-Nullfall

## 5.2 Verkehrliche Entwicklungen

### 5.2.1 Entwicklung der Raumstruktur

Die Fortschreibung der Raumstrukturdaten erfolgte auf Basis der aktuellen Bevölkerungsprognose für die Stadt Mülheim a. d. R. zunächst bis zum Jahr 2025. Für dieses Prognosejahr liegen detaillierte Daten auf Stadtebene vor, die eine feinräumige Differenzdarstellung ermöglichen.

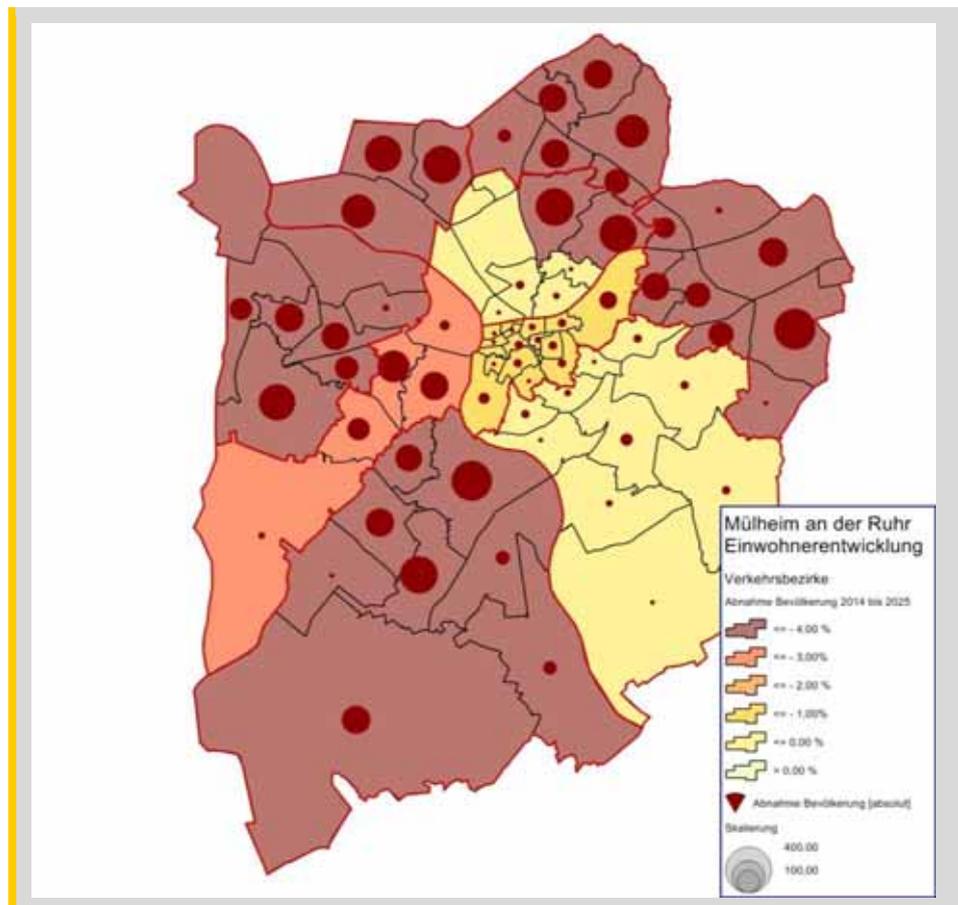


Abbildung 13: Einwohnerentwicklung bis 2025

Für die Gesamtstadt ergibt sich ein Bevölkerungsstand von 161 Tsd. Einwohnern. Dies entspricht einem Rückgang von 7 Tsd. Einwohnern gegenüber dem Jahr 2014. Es ist festzustellen, dass die Bevölkerungszahlen flächendeckend zurückgehen. Aktuelle übergeordnete Trends durch verstärkte Migrationsströme können kurz- und mittelfristig gegebenenfalls zu gegenläufigen Entwicklungen führen. Diese sind jedoch noch nicht Bestandteil der offiziellen Prognosen und bleiben somit zunächst unberücksichtigt.

Bei der Betrachtung der einzelnen Stadtteile ist festzustellen, dass eine nahezu konstante Entwicklung im Zentrum und im südöstlichen Außenbereich zu erwarten ist. In den Außenbereichen betragen die Abnahmen zwischen 4% und 5%, am stärksten sind die Abnahmen in Styrum.

Das Durchschnittsalter der Bevölkerung wird weiter ansteigen. Dies bedeutet ein starke Zunahme der älteren Erwerbsfähigen (Altersgruppe zwischen 50 und 65 Jahren) und der Hochaltrigen (älter als 80 Jahre).

Für die Entwicklung bis zum Jahr 2040 sind folgende Werte aus übergeordneten Prognosen des Landes Nordrhein-Westfalen<sup>14</sup> von Bedeutung:

- ▶ Bevölkerungsstand 2030: ca. 160 Tsd. Einwohner
- ▶ Bevölkerungsstand 2040: ca. 155 Tsd. Einwohner

Es ist somit mit weiteren Rückgängen zu rechnen.

Zusätzlich wurden für folgende Maßnahmen Verkehrsaufkommensberechnungen durchgeführt und im Prognose-Nullfall integriert:

- ▶ Entwicklung des Gewerbegebiets Flughafen
- ▶ Hochschule Ruhr West am Standort Speldorf (Umzug und Erweiterung)

### **5.2.2 Entwicklung der Verkehrsnachfrage**

Die insgesamt negative Entwicklung der Raumstruktur führt zu einem Fahrgastrückgang im ÖPNV. Die jährliche Verkehrsmenge sinkt ausgehend vom Wert des Ist-Zustands i. H. von 26,62 Mio. ÖV-Personenfahrten pro Werktag (Bezugsjahr 2014), bedingt durch die Einwohnerentwicklung, um ca. 2,37 Mio. ÖV-Personenfahrten pro Werktag im Untersuchungsgebiet (Stadtgebiet Mülheim a. d. R. + Verflechtungsraum) – dies entspricht ca. 9% der Verkehrsnachfrage. Zusätzliche Verkehre i. H. von insgesamt ca. 0,26 Mio. ÖV-Personenfahrten pro Jahr werden durch das Gewerbegebiet Flughafen und die Hochschule Ruhr West generiert. In Summe ist somit mit einem Rückgang von ca. 2,11 Mio. ÖV-Personenfahrten pro Jahr bzw. 8% der Verkehrsnachfrage des Ist-Zustands zu rechnen.

Die nachfolgende Abbildung zeigt die räumliche Entwicklung auf der Ebene der Verkehrsbezirke (rote Kreise = Rückgang der ÖV-Fahrten, grüne Kreise = Zunahme der ÖV-Fahrten), Bezugszeitraum ist ein mittlerer Werktag.

<sup>14</sup> Quelle: Vorausberechnung der Bevölkerung in den kreisfreien Städten und Kreisen Nordrhein-Westfalens 2005 – 2025/2050 (A 18 2 2005 51)

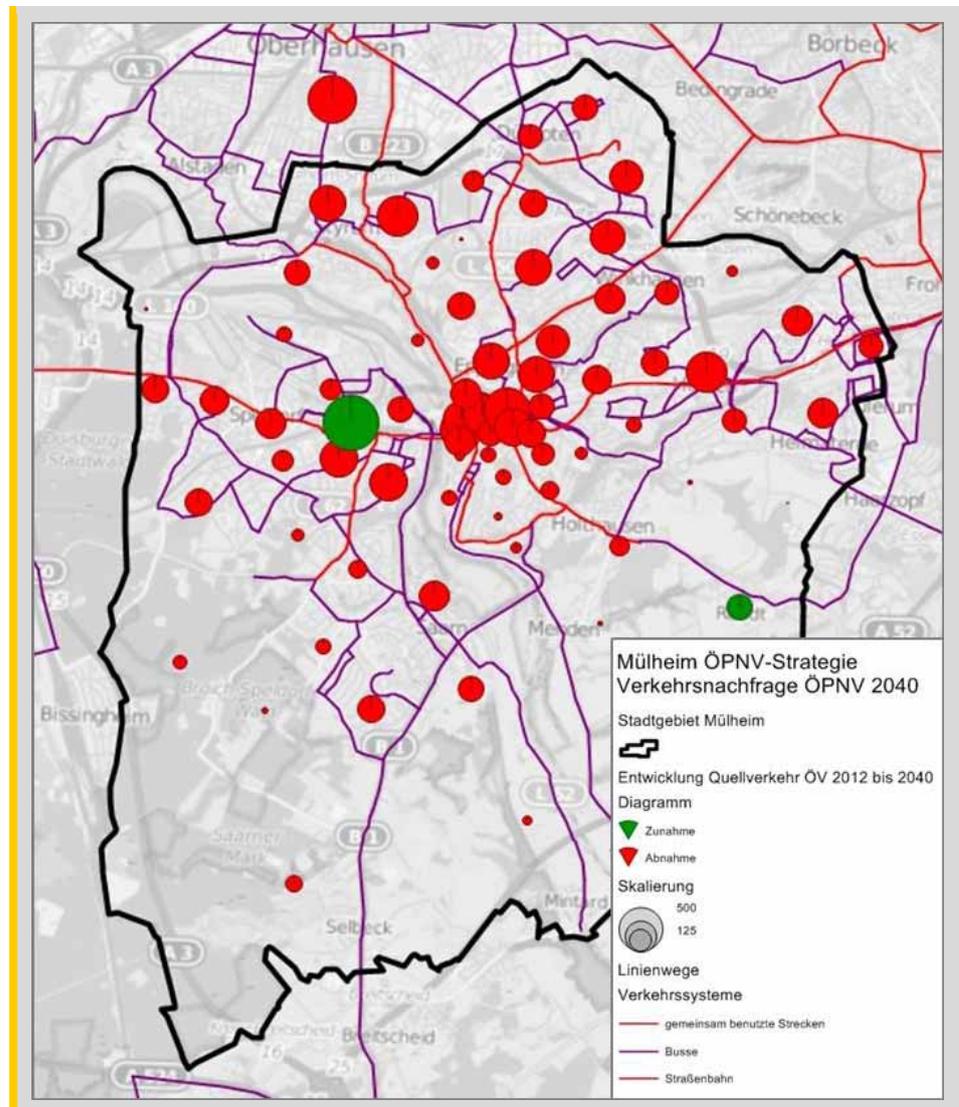


Abbildung 14: Entwicklung der Verkehrsnachfrage im Prognose-Nullfall aufgrund von Raumstrukturänderungen

Zusätzlich zu den raumstrukturellen Änderungen werden die im Kapitel 5.1 aufgezeigten Maßnahmen im Verkehrsangebot der Stadt Mülheim a. d. R. im Prognose-Nullfall umgesetzt sein. Des Weiteren sind die Planungen des VRR zum Planungsstand Juni 2015 zur möglichen Taktumstellung der S-Bahn Rhein-Ruhr und der Anpassung von Regionalbahn-

## Prognose-Nullfall

angeboten in Bezug auf Mülheim a. d. R. Bestandteil des Prognose-Nullfalls<sup>15</sup>.

Die Angebotsanpassungen führen zu einem zusätzlichen Nachfrage-rückgang von 0,26 Mio. ÖV-Personenfahrten pro Jahr. Dadurch ergibt sich eine **Nachfrage im Prognose-Nullfall von 24,25 Mio. ÖV-Personenfahrten pro Jahr**. Bedingt durch die Reduzierung der Angebotsleistung im Straßenbahnbereich bei gleichzeitiger Erhöhung der Angebotsleistung im Busbereich verschiebt sich die Nachfrage in dieselbe Richtung.

In Summe reduziert sich die Nachfrage im Straßenbahnbereich um ca. 20% während sie im Busbereich nahezu konstant bleibt. Die nachfolgende Abbildung zeigt die Änderung der Streckenbelegung im ÖV zwischen Prognose-Nullfall und Ist-Zustand mit Bezugszeitraum eines mittleren Werktages.

---

<sup>15</sup> 30-min-Takt im S-Bahn-Netz und zusätzliche Angebote bei RB und RE

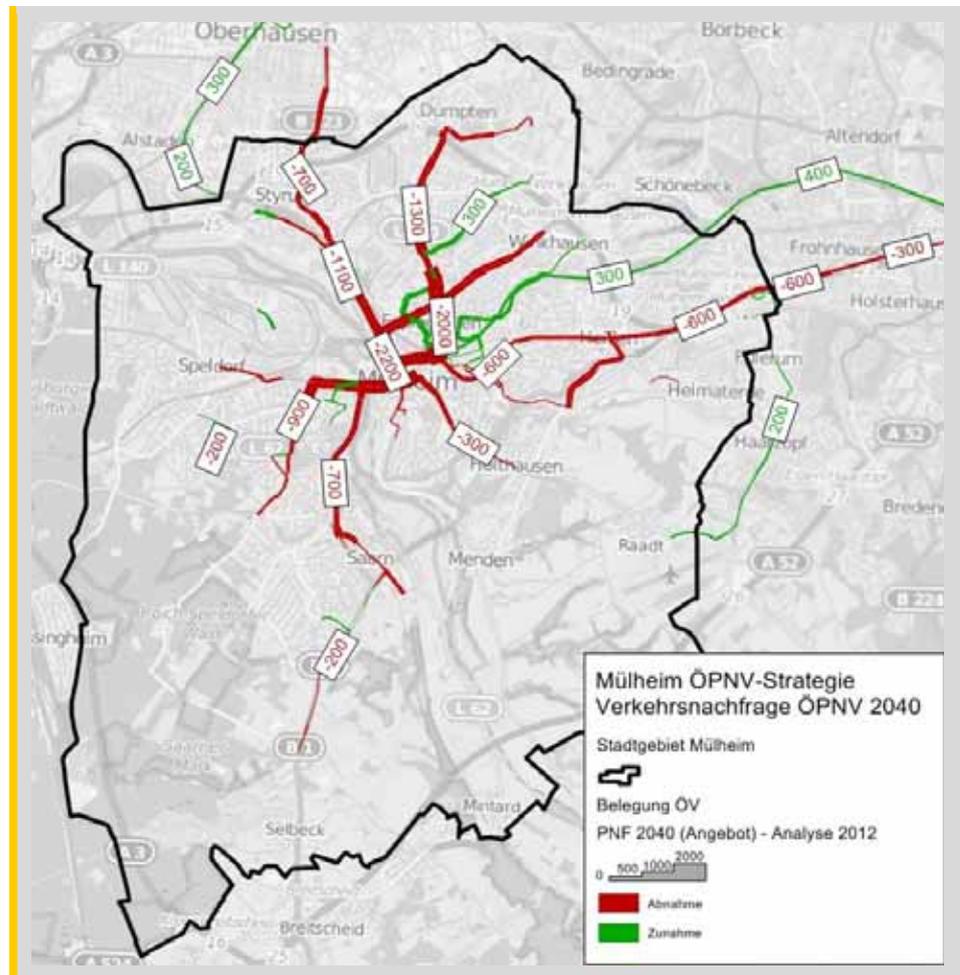


Abbildung 15: Differenz Streckenbelegung ÖV Prognose-Nullfall minus Analyse [ÖV-Personenfahrten/mittlerer Werktag]

### 5.3 Wirtschaftliche Entwicklung ggü. wirtschaftlich optimiertem Ist-Zustand

Die in Kapitel 4.2 dargestellten Einsparpotenziale berücksichtigen die spezifischen Rahmenbedingungen des Jahres 2014 (z. B. Verkehrsangebot, vorhandener Anlagenbestand, alte Bahnen).

Für die folgende Langfristbetrachtung (Szenarien) müssen daneben

- ▶ die Effekte aus der Angebotsveränderung entsprechend NVP 2013 (Kosten und Erträge),
- ▶ die Rückgänge der Fahrgelderträge aufgrund des demografischen Wandels berücksichtigt sowie
- ▶ die tatsächlichen Kapitaldienste (buchhalterisch gemäß tatsächlichem Investitionszeitpunkt) durch langjährige Mittelwerte ersetzt werden.

Per Saldo ergeben sich

- ▶ ca. 6.320 T€ höhere Kosten,
- ▶ ca. 2.127 T€ geringere Erträge und somit
- ▶ ein ca. 8.448 T€ höheres Defizit.

Die Zusammensetzung ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

<b>Differenz laufende Kosten</b>	<b>-823 T€ p.a.</b>
überhöhter Materialbedarf NF6D	-142 T€ p.a.
Einsparungen im Angebot	-681 T€ p.a.
<b>Differenz Kapitaldienst</b>	<b>+7.144 T€ p.a.</b>
Fahrzeuge	+1.806 T€ p.a.
Streckeninfrastruktur	+3.831 T€ p.a.
Differenz Zinsen	+1.506 T€ p.a.
<b>Summe Differenz Kosten</b>	<b>+6.320 T€ p.a.</b>
<b>Differenz Fahrgelderlöse</b>	<b>-2.127 T€ p.a.</b>
<b>Differenz Defizit ggü. Benchmark</b>	<b>+8.448 T€ p.a.</b>
zzgl. Differenz Effizienzsteigerung (vgl. Kapitel 4.2.2)	-8.071 T€ p.a.
<b>Gesamtdifferenz ggü. Ist 2014</b>	<b>+377 T€ p.a.</b>

Abbildung 16: Wirtschaftliche Entwicklung ggü. wirtschaftlich optimiertem Ist-Zustand

## **6 Rechtliche Betrachtungen**

### **6.1 Fördermittelrückzahlungen<sup>16</sup>**

#### **6.1.1 Förderprojekte der MVG**

Für die MVG wurden den Gutachtern die in der Anlage 10a dargestellten Förderprojekte mitgeteilt.

#### **6.1.2 Förderprojekte der Stadt Mülheim a. d. R.**

Für die Stadt Mülheim a. d. R. wurden den Gutachtern die in der Anlage 10b dargestellten Förderprojekte mitgeteilt.

#### **6.1.3 Rückforderungsrisiken im Hinblick auf die Förderprojekte der MVG und der Stadt Mülheim a. d. R. bei Einstellung des Straßenbahnbetriebes**

Rückforderungsrisiken bestehen im Hinblick auf die Zweckbindung. Denn in allen Zuwendungsbescheiden hat der jeweilige Zuwendungsgeber eine Zweckbindungsdauer festgesetzt. Diese ist für die jeweiligen Förderprojekte der Tabelle in den Anlagen 10a und 10b zu entnehmen und von der MVG und der Stadt zu beachten.

Der jeweilige Zuwendungsgeber ist bei Verstößen gegen die Zweckbindung berechtigt und nach den Verwaltungsvorschriften zu § 44 Landeshaushaltsordnung (LHO) verpflichtet, die Zuwendung anteilig zurückzufordern.

Der zu erstattende Betrag ist gemäß § 49 a Abs. 3 VwVfG vom Zeitpunkt der Unwirksamkeit des Verwaltungsaktes an mit 5 Prozentpunkten über dem Basiszinssatz jährlich zu verzinsen.

---

<sup>16</sup> Eine detaillierte Ausführung der rechtlichen Betrachtungen zum Thema Fördermittelrückzahlungen ist in der Anlage 12a enthalten.

### Umfang der Rückforderung

- ▶ Förderprojekte der MVG

Hieraus folgt im Rahmen der Risikobewertung, dass für die Fördermaßnahmen F01 bis F15 der MVG sowie F19 bis F25 von einem Rückforderungsrisiko ausgegangen werden muss, wenn der Straßenbahnbetrieb eingestellt wird, wobei die Dauer der zweckentsprechenden Verwendung anteilig bei der Höhe der Rückforderung zu berücksichtigen ist. Denn mit der Einstellung des Betriebes der Straßenbahn werden die geförderten Gegenstände und Infrastrukturen nicht mehr innerhalb der Zweckbindungsdauer gemäß dem Verwendungszweck verwendet.

Nach dieser Systematik stellen sich die finanziellen Auswirkungen der Rückforderungsrisiken für die einzelnen Fördermaßnahmen wie folgt dar:

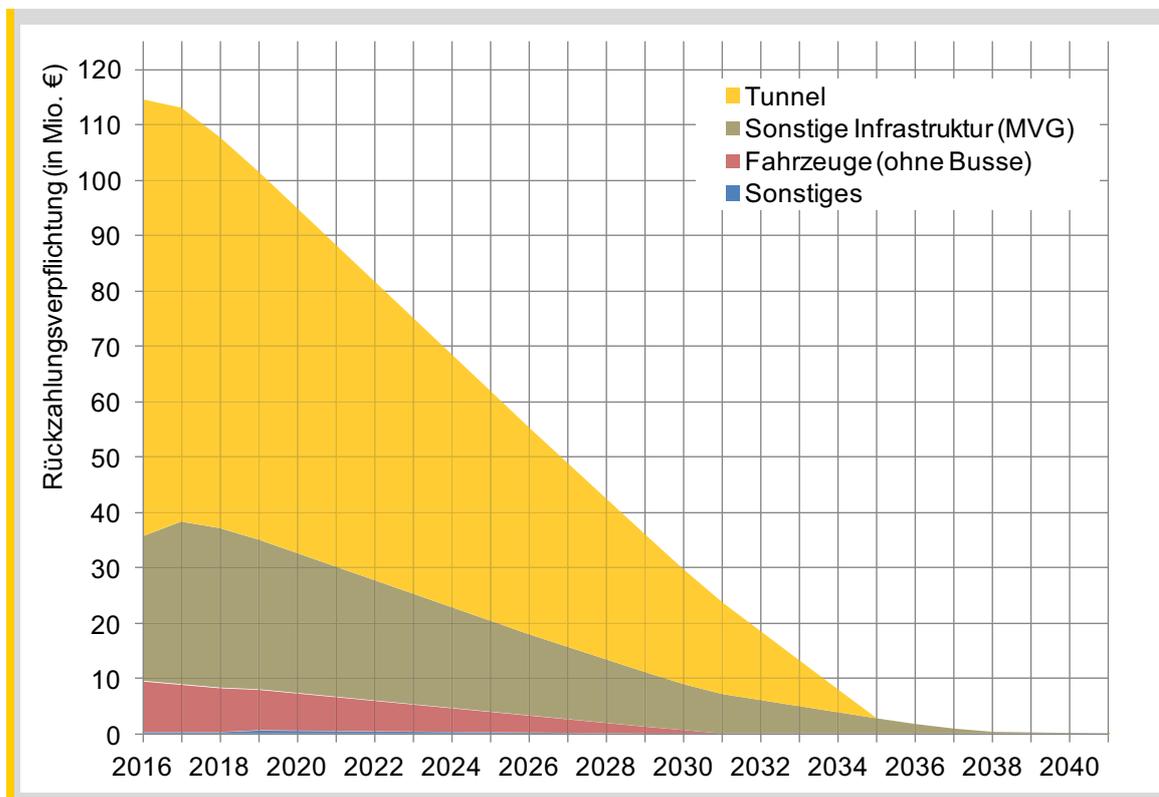


Abbildung 17: Potenzielle zeitproportionale Rückzahlungsverpflichtungen aus Förderprojekten MVG

## Rechtliche Betrachtungen

► Förderprojekte der Stadt Mülheim a. d. R.

Für die Stadt Mülheim a. d. R. stellen sich die finanziellen Auswirkungen der Rückforderungsrisiken wegen Verstoßes gegen die Zweckbindung für die einzelnen Fördermaßnahmen wie folgt dar:

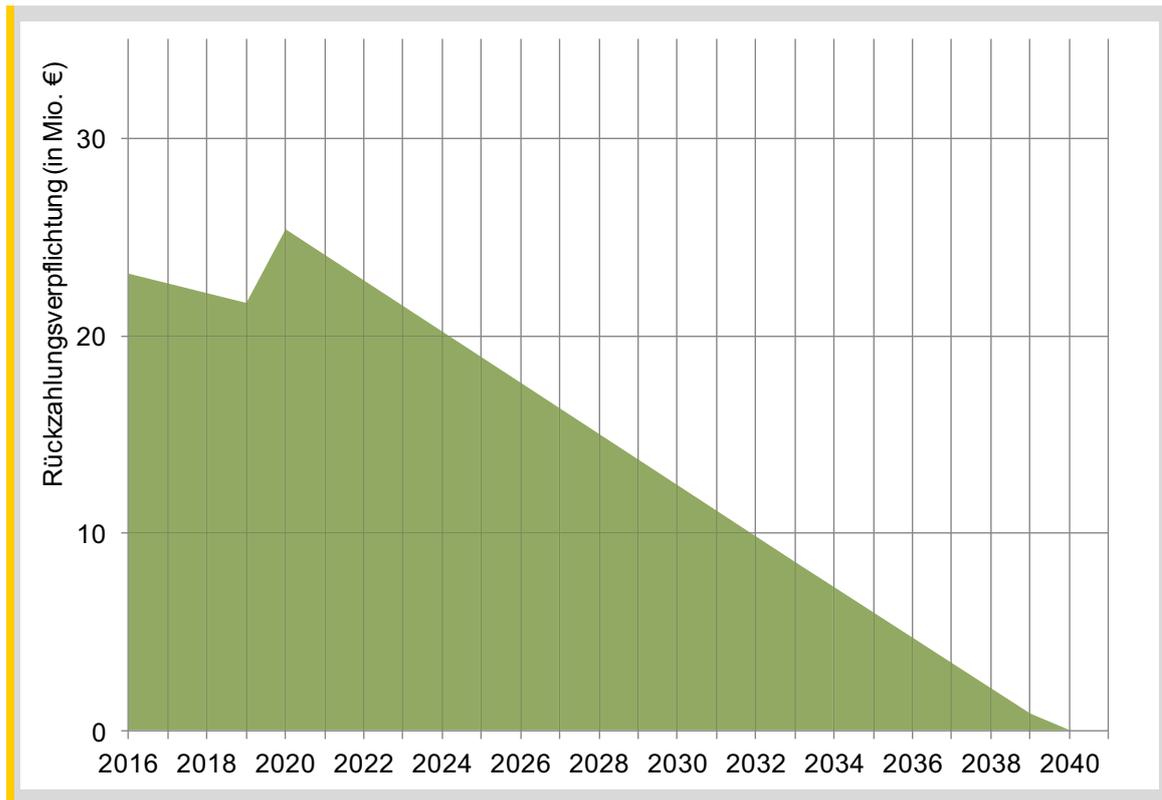


Abbildung 18: Potenzielle zeitproportionale Rückzahlungsverpflichtungen aus Förderprojekten der Stadt Mülheim a.d.R.

## **6.2 Schadensersatzansprüche der STOAG<sup>17</sup>**

Es besteht ein hohes Risiko, dass die STOAG gem. § 280 Abs. 1 BGB (Schadensersatz wegen Pflichtverletzung) einen Anspruch gegen die MVG auf Ersatz aller Schäden hat, die ihr im Zusammenhang mit der Einstellung des Straßenbahnbetriebes auf der Linie 112 durch die MVG entstehen. Dieser Schadensersatzanspruch umfasst insbesondere die Rückzahlung von Fördermitteln, wenn und soweit die STOAG Fördermittel für den Betrieb der Straßenbahn erhalten hat und der Fördermittelgeber diese zu Recht zurückfordert.

Ein Schadensersatzrisiko besteht deswegen, weil die MVG und die STOAG auf der Grundlage einer Rahmenvereinbarung und einem Betriebsdurchführungsvertrag den gemeinsamen Betrieb der Linie 112 vereinbart haben. Dieser Vertrag läuft noch und kann von der MVG auch nicht gekündigt werden.

Gegen die Pflicht zum gemeinsamen Betrieb verstößt die MVG, wenn sie ohne Zustimmung der STOAG den Betrieb der Linie 112 einstellt. Es ist nicht ersichtlich, dass sie die Einstellung des Betriebes im Sinne von § 280 Abs. 1 Satz 2 BGB nicht zu vertreten hätte, so dass sie der STOAG alle aus der Pflichtverletzung folgenden Schäden ausgleichen muss. Dies betrifft insbesondere Fördermittel, welche die STOAG zurückzahlen muss, weil sie den Straßenbahnbetrieb nicht mehr aufrecht erhalten kann.

Für die Ermittlung der Schäden erfolgte eine Schätzung auf Grundlage öffentlich zugänglicher Quellen.

Demnach ist mit linear abnehmenden zeitanteiligen Rückforderungen i. H. von ca. 70 Mio. (2016 bzw. 24 Mio. für 2025) zu rechnen. Die Details zur Schätzung können der Anlage 11 entnommen werden.

## **6.3 Einwirkungsmöglichkeiten der Bezirksregierung**

### **6.3.1 Entbindung von der Betriebspflicht**

Die MVG besitzt verschiedene Liniengenehmigungen, die längstens bis zum 28.08.2027 laufen. Diese Genehmigungen verleihen das Recht zum Betrieb der Straßenbahn auf den die Genehmigungen betreffenden Linien, sie führt aber gleichsam auch zu einer Pflicht zum konzessionsgemäßen Betrieb. Dies bedeutet, dass die MVG für die Laufzeit der

<sup>17</sup> Eine detaillierte Ausführung der rechtlichen Betrachtungen zum Thema Schadensersatzansprüche der STOAG ist in der Anlage 12b enthalten.

## Rechtliche Betrachtungen

Liniengenehmigung den Straßenbahnbetrieb aufrechterhalten muss. Hierzu heißt es in § 21 Abs. PBefG:

„Der Unternehmer ist verpflichtet, den ihm genehmigten Betrieb aufzunehmen und während der Geltungsdauer der Genehmigung den öffentlichen Verkehrsinteressen und dem Stand der Technik entsprechend aufrechtzuerhalten.“

Diese Pflicht gilt bis zum Ablauf der Liniengenehmigung oder aber bis zu dem Zeitpunkt, zu dem die MVG von der Genehmigungsbehörde gemäß § 21 Abs. 4 PBefG entbunden wird.

§ 21 Abs. 4 Satz 1 und 2 PBefG bestimmt die Voraussetzungen, unter denen die MVG von der Betriebspflicht entbunden werden kann. Dort heißt es:

„Die Genehmigungsbehörde kann den Unternehmer auf seinen Antrag von der Verpflichtung nach Absatz 1 [Betriebspflicht] für den gesamten oder einen Teil des von ihm betriebenen Verkehrs vorübergehend oder auf Dauer entbinden, wenn ihm die Erfüllung der Betriebspflicht nicht mehr möglich ist oder ihm dies unter Berücksichtigung seiner wirtschaftlichen Lage, einer ausreichenden Verzinsung und Tilgung des Anlagekapitals und der notwendigen technischen Entwicklung nicht mehr zugemutet werden kann. Eine Entbindung von der Verpflichtung nach Absatz 1 für einen Teil des vom Unternehmer betriebenen Verkehrs darf darüber hinaus in der Regel nur vorgenommen werden, **wenn das öffentliche Verkehrsinteresse nicht entgegensteht**. (Hervorhebung nicht im Original)“

Demnach kann die Entbindung von der Bezirksregierung Düsseldorf genehmigt werden, wenn die MVG einen Antrag stellt und darlegt, dass ihr die Fortsetzung der Betriebspflicht unmöglich ist oder ihr wirtschaftlich nicht zugemutet werden kann und das öffentliche Verkehrsinteresse dem nicht entgegensteht.

Es bestehen nach derzeitigem Kenntnisstand Zweifel, ob ein Antrag auf Entbindung von der Betriebspflicht Erfolg haben kann. Dies gilt insbesondere deswegen, weil viel dafür spricht, dass öffentliche Verkehrsinteressen der Entbindung entgegenstehen.

Die „öffentlichen Verkehrsinteressen“ bilden einen unbestimmten Rechtsbegriff, bei dessen Auslegung der Behörde ein Beurteilungsspielraum zukommt.

- ▶ Fromm/Sellmann/Zuck, PBefG, 4. Auflage 2013, § 13 Rn. 5.

Welche Belange genau die Qualität öffentlicher Verkehrsinteressen haben, ist wesentlich durch die Aufgaben des jeweiligen Linienverkehrs bestimmt.

- ▶ VG Hamburg, Urteil vom 03.03.2005, Az.: 15 K 87/03

## Rechtliche Betrachtungen

Bei der Ermittlung der öffentlichen Verkehrsinteressen ist der Sachverhalt hinreichend zu ermitteln und alle relevanten Gesichtspunkte in die Abwägung einzubeziehen.

- ▶ vgl. BayVGH, Urteil vom 20.06.2013, Az.: 11 BV 10.1085

Anerkannt ist z. B., dass die Verwirklichung öffentlicher Verkehrsprogramme ein gewichtiges öffentliches Verkehrsinteresse darstellt.

- ▶ BVerwG, Beschluss vom 01.10.1991, Az.: 7 B 59.91; Niemann, Zusage und Entbindung von der Betriebspflicht nach dem novellierten PBefG, KommP Spezial 2/2013; Bauer, PBefG, 1. Auflage 2010, § 13 Rn. 27.

Weitere öffentliche Verkehrsinteressen sind das Interesse an einer möglichst guten überörtlichen Verkehrsbedienug einerseits und an einer möglichst ebenso guten örtlichen und nachbarörtlichen Verkehrsbedienug andererseits.

- ▶ Bidinger, Anmerkungen zu BVerwG, Beschluss vom 01.10.1991, Az.: 7 B 59.91, NZV 1992, 165; BVerwG, Urteil vom 28.07.1989, Az.: 7 C 39.87

Das Gesetz stellt die Befreiung von der Betriebspflicht in das Ermessen der Behörde. Die Entscheidung ist daher nur im Hinblick auf Ermessensfehler überprüfbar. Es müsste also dargelegt werden, dass eine Versagung der Entbindung ermessensfehlerhaft wäre. Mit anderen Worten: Die Annahme eines öffentlichen Verkehrsinteresses und die dahinterstehenden verkehrs- und raumordnungspolitischen Wertungen müssten nachweislich grob fehlerhaft sein. Dies hätte die MVG nachzuweisen.

Nach den vorliegenden Informationen ist nicht ersichtlich, dass kein Verkehrsbedürfnis an dem Betrieb der Straßenbahnlinien besteht. Dafür spricht insbesondere, dass die Straßenbahn in Mülheim a. d. R. wichtige Erschließungs- und Verbindungsaufgaben entlang dicht besiedelter Achsen zu den Nachbarkommunen Essen und Oberhausen erfüllt und insbesondere auch deswegen in nicht geringem Umfang Förderungen genehmigt wurden. Zudem ergibt sich aus dem Nahverkehrsplan der Stadt Mülheim a. d. R., dass die Straßenbahn der wichtigste Verkehrsträger der Stadt Mülheim a. d. R. ist und Busse eher Zubringerfunktionen haben (vgl. Kapitel 4.1).

### **6.3.2 Aufstellung des Nahverkehrsplanes**

Die Bezirksregierung Düsseldorf hat grundsätzlich die Möglichkeit, kommunalaufsichtsrechtliche Maßnahmen gegen die Stadt Mülheim a. d. R. bei der Aufstellung des Nahverkehrsplanes zu verhängen, z. B. wenn diese im Nahverkehrsplan die Einstellung des Betriebes der Straßenbahn vorsehen sollte.

## Rechtliche Betrachtungen

Die Bezirksregierung ist nach § 16 Abs. 3 ÖPNVG NRW die Aufsichtsbehörde über die Stadt Mülheim a. d. R. bei der Aufstellung ihres Nahverkehrsplanes. Sie führt die Rechtsaufsicht über die Stadt bei der Beschlussfassung über den Nahverkehrsplan.

Im Rahmen dieser Rechtsaufsicht stehen ihr die kommunalaufsichtsrechtlichen Maßnahmen nach den §§ 121 ff. GO NRW zur Verfügung.

Gemäß § 122 GO NRW kann die Bezirksregierung den Bürgermeister anweisen, Beschlüsse des Rates und seiner Ausschüsse über den Nahverkehrsplan, die das geltende Recht, insbesondere die Vorgaben des ÖPNVG NRW, verletzen, zu beanstanden. Macht sie von ihrem Beanstandungsrecht Gebrauch und besteht die Rechtsverletzung fort, so kann die Bezirksregierung Düsseldorf nach vorheriger Beanstandung durch den Bürgermeister und nochmaliger Beratung im Rat oder im Ausschuss den Beschluss über den Nahverkehrsplan aufheben.

Diese kommunalaufsichtsrechtlichen Maßnahmen kommen dann in Betracht, wenn die Stadt Mülheim a. d. R. bei der Aufstellung ihres Nahverkehrsplanes geltendes Recht und insbesondere die Bestimmungen des ÖPNVG NRW verletzt.

Die Rechtsgrundlagen für die Aufstellung des Nahverkehrsplans enthält § 8 ÖPNVG NRW. Hiernach sind die Ziele der Raumordnung und der Landesplanung bei der Aufstellung des Nahverkehrsplanes zu beachten.

Hierzu ist das in § 9 Abs. 3 ÖPNVG NRW normierte Beteiligungsverfahren durchzuführen. Dazu bestimmt das Gesetz:

„Benachbarte Kreise und kreisfreie Städte haben sich bei der Aufstellung ihrer Nahverkehrspläne abzustimmen.“

Hintergrund dieser Vorgabe ist, dass bei der Realisierung „Grenzüberschreitender Planung“ ein Konsens der beteiligten Aufgabenträger herbeizuführen ist.

- ▶ Werner/Oertel/Bayer/Telenta/Kemler/Karl in: Praxis der Kommunalverwaltung NRW, ÖPNVG NRW, Stand 2012, § 9 Abs. 3

Vor diesem Hintergrund kann die Bezirksregierung aufsichtsrechtliche Maßnahmen einleiten, wenn sie eine Verletzung des interkommunalen Abstimmungsgebotes nach § 9 Abs. 3 ÖPNVG und/oder einen Verstoß gegen die Ziele der Landesplanung annimmt.

In diesem Fall besteht das Risiko, dass die Stadt verpflichtet wird, im Nahverkehrsplan einen Straßenbahnbetrieb vorzusehen und für dessen Realisierung zu sorgen.

## 7 Szenarienbetrachtung

### 7.1 Überblick Szenarien

#### 7.1.1 Allgemeine Grundsätze und Handlungsansätze

Im Rahmen der Szenarienbetrachtung wurden fünf Szenarien dem Prognose-Nullfall (vgl. Kapitel 5) gegenübergestellt, diese unterscheiden sich zunächst in der Charakteristik.

- ▶ Das A-Szenario bildet das Angebot nach einer möglichen kompletten Aufgabe des Schienennetzes ab (reines Bus-Szenario).
- ▶ Die E-Szenarien bilden unterschiedliche Angebote bei einer Erhaltung (z.T. jedoch mit Einschränkungen) des heutigen Schienennetzes ab. Im Einzelnen sind dies
  - ▶▶ das E1-Szenario, welches keine Einschränkungen im Schienennetz vorsieht, sondern lediglich Optimierungen im Busnetz,
  - ▶▶ das E2-Szenario, bei dem – aufbauend auf dem E1-Szenario – die schwach frequentierten Linienäste entfallen und
  - ▶▶ das E3-Szenario, bei dem – aufbauend auf dem E2-Szenario – das Angebot auf die stadtzentrenverbindenden und tunnelnutzenden Linien eingeschränkt wird.
- ▶ Das U-Szenario bildet das Angebot nach einem weitgehenden Umbau ab.

Folgende planerische Maxime liegt allen Szenarien zu Grunde:

- ▶ Vermeidung von Parallel- bzw. richtungsgleichen Verkehren Bahn/Bus
- ▶ Weitgehende Taktabstimmung Bahn/Bus
- ▶ Grundtakt analog zukünftigem VRR-Grundtakt SPNV<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Das Taktschema der VRR wird vsl. 2019 auf ein 15/30-Min-Raster umgestellt.

## Szenarienbetrachtung

- ▶ Verdichtung des Angebots, wenn Nachfrage zur Spitzenstunde (Anteil 15-20%) den Wert von 65% für die Kapazität der Gesamtplätze überschreitet (analog Verfahren Standardisierte Bewertung)

Bei Stilllegung von Straßenbahnabschnitten und Umstellung auf Busbetrieb gelten folgende Grundsätze:

- ▶ technischer Rückbau der oberirdischen Streckeninfrastruktur (Gleise, Fahrleitungsanlage, Unterwerke, Haltestellen, Brücken U18)
- ▶ Sicherung der Tunnelanlagen (i. d. R. durch dauerhaftes Verschließen der Zugänge) sowie rudimentäre Instandhaltung der Tunnelröhren
- ▶ Falls erforderlich, Um-/Neubau von Haltestellen (betrifft i. d. R. Mittelbahnsteige)
- ▶ Qualitative Beschreibung und überschlägige Abschätzung der Folgekosten z. B. durch städtebauliche Maßnahmen nach Abstimmung durch die Stadt Mülheim a. d. R. (auf Basis der Definition von Plätzen/Bereichen)
- ▶ Falls erforderlich, Erhöhung der Straßenbelastungsklassen (Transaktionskosten durch Umbau sowie ggf. höhere Unterhaltungskosten)
- ▶ Sicherstellung einer ausreichenden Beförderungskapazität (ggf. Einsatz von E-Wagen oder Taktverdichtungen)
- ▶ Fahrzeiten und Fahrwege orientieren sich – vorzugsweise – an Erfahrungswerten von Schienenersatzverkehren
- ▶ Berücksichtigung der zu erwartenden Einnahmeverluste aus dem Wegfall der heute vermieteten Lichtwellenleiter auf den Schienentrassen.

Für den Fall der kompletten Aufgabe des Schienenverkehrs in Mülheim (A-Szenario) gelten folgende Grundsätze:

- ▶ Aufrechterhaltung einer Betriebsstrecke (Landwehr (OB) – Friedrich-Ebert-Straße – Abzweig Aktienstraße (E)) für die STOAG-Fahrzeuge, damit diese ersatzweise den Via-Standort Essen für Instandsetzungsarbeiten erreichen können.
- ▶ Verknüpfung der Buslinien am Hauptbahnhof; hierzu ist eine infrastrukturelle Erweiterung der Haltestellensituation mit Umbau der oberirdischen Flächen zu einem Busbahnhof (Prüfung erfolgte auf Basis einer bestehenden Vorstudie); bestehende Rampenbauwerke können nicht vollständig entfallen, da weiterhin für Andienung des Forums benötigt

## Szenarienbetrachtung

- ▶ Kapazitätserweiterung der Buswendeschleife am Rhein-Ruhr-Zentrum, so dass die zusätzlichen Fahrzeuge (mindestens zwei Gelenkbusse inkl. entsprechender Pausenplätze) aufgenommen werden können.
- ▶ Die aus Essen kommende Linie U18 endet an der Haltestelle Rhein-Ruhr-Zentrum<sup>19</sup>.
- ▶ Die aus Duisburg kommende Linie 901 endet an der Haltestelle Zoo/Universität (DU)<sup>20</sup>.
- ▶ Die aus Oberhausen kommende Linie 112 endet an der Haltestelle Landwehr<sup>21</sup>.
- ▶ Die aus Essen kommende Linie 104 wird auch auf dem kurzen Essener Abschnitt (MH-Grenze Borbeck – Abzweig Aktienstraße) eingestellt.

Im Kapitel 7.1.2 werden die untersuchten Szenarien in Form von Steckbriefen dargestellt.

---

<sup>19</sup> Eine Wendemöglichkeit besteht über die bestehenden Gleiswechsel und „Kehren am Bahnsteig“ am Rhein-Ruhr-Zentrum (beide Bahnsteigkanten sind nutzbar, so dass es zu keiner nennenswerten Flexibilitätseinschränkung in der Fahrplangestaltung kommen würde.

<sup>20</sup> Dort besteht bereits eine Wendemöglichkeit für die Linie 901.

<sup>21</sup> Dort besteht bereits eine Wendemöglichkeit für die Linie 112.

7.1.2 Steckbriefe

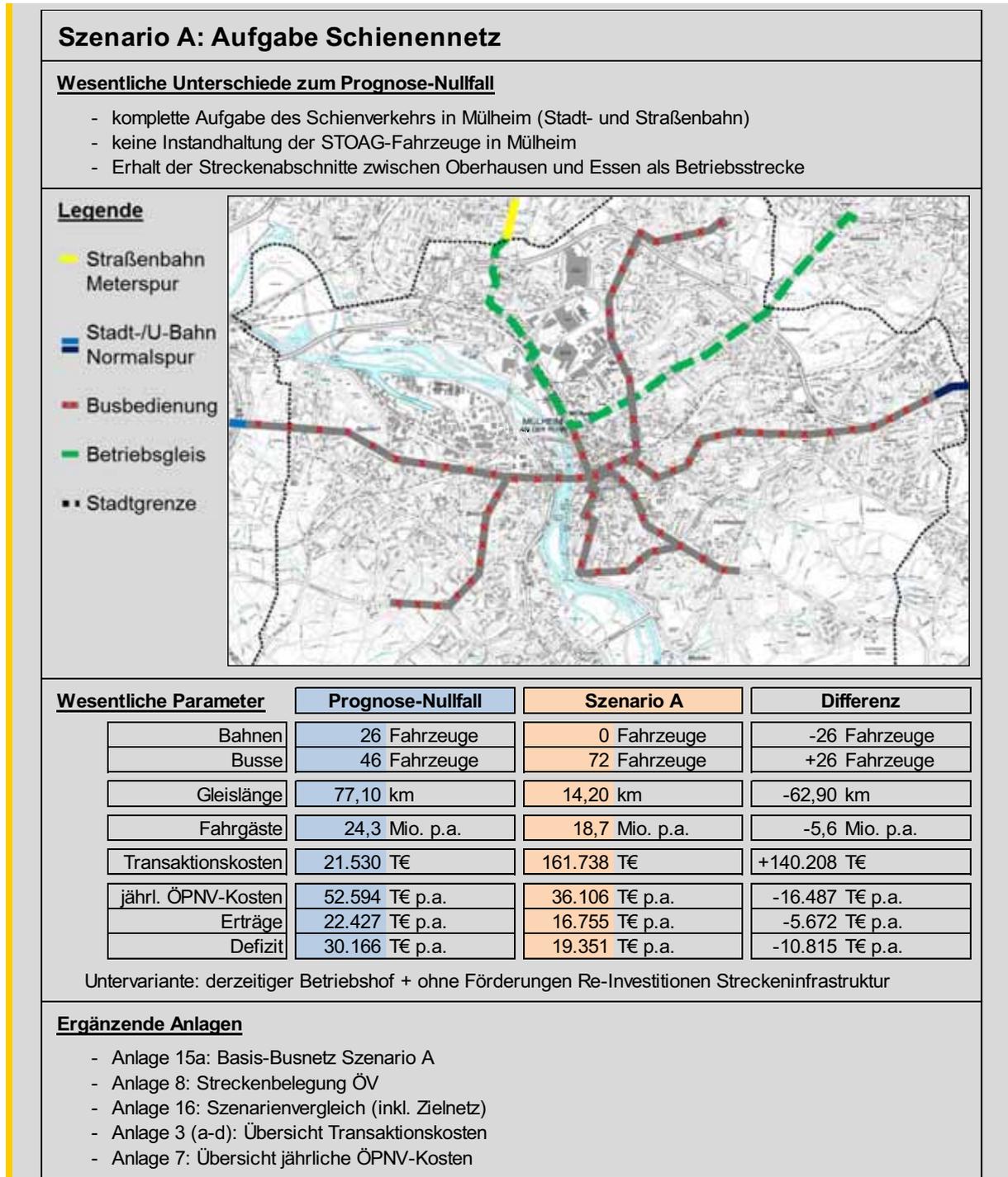


Abbildung 19: Steckbrief Szenario A

### Szenario E1: Ergänzung Prognose-Nullfall

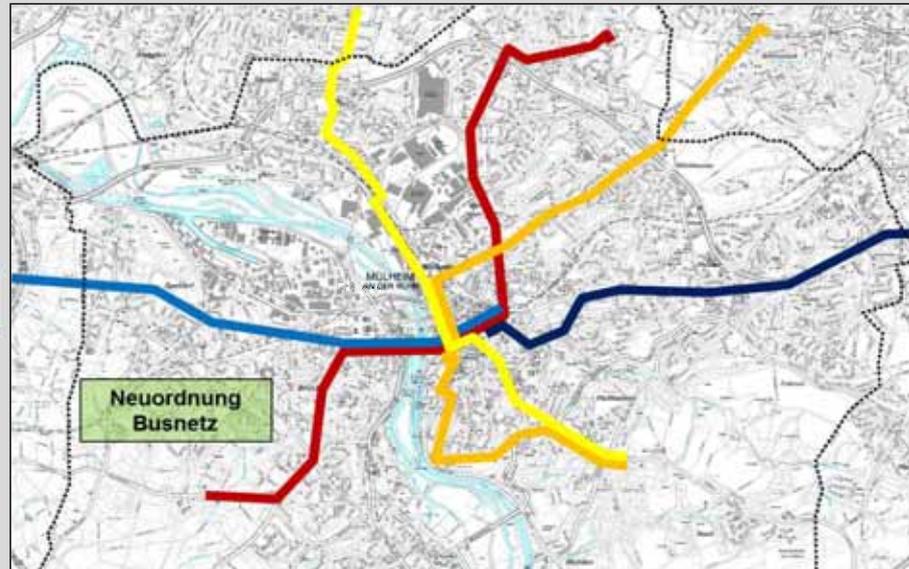
#### Wesentliche Unterschiede zum Prognose-Nullfall

- Harmonisierung Taktzeiten Bus/Bahn
- Neuordnung Busnetz, weitestgehende Vermeidung von Parallelverkehr auf Ruhrbrücke

#### Legende

- Straßenbahn Meterspur
- Stadt-/U-Bahn Normalspur
- Stadtgrenze

Änderung gg. Prognose-Nullfall



Wesentliche Parameter	Prognose-Nullfall	Szenario E1	Differenz
Bahnen	26 Fahrzeuge	26 Fahrzeuge	+/-0 Fahrzeuge
Busse	46 Fahrzeuge	37 Fahrzeuge	-9 Fahrzeuge
Gleislänge	77,10 km	77,10 km	+/-0 km
Fahrgäste	24,3 Mio. p.a.	23,9 Mio. p.a.	-0,4 Mio. p.a.
Transaktionskosten	21.530 T€	21.530 T€	+/-0 T€
jährl. ÖPNV-Kosten	52.594 T€ p.a.	50.660 T€ p.a.	-1.934 T€ p.a.
Erträge	22.427 T€ p.a.	22.101 T€ p.a.	-326 T€ p.a.
Defizit	30.166 T€ p.a.	28.559 T€ p.a.	-1.607 T€ p.a.

Untervariante: derzeitiger Betriebshof + ohne Förderungen Re-Investitionen Streckeninfrastruktur

#### Ergänzende Anlagen

- Anlage 15b: Basis-Busnetz Szenarien E und U
- Anlage 8: Streckenbelegung ÖV
- Anlage 16: Szenarienvergleich (inkl. Zielnetz)
- Anlage 3 (a-d): Übersicht Transaktionskosten
- Anlage 7: Übersicht jährliche ÖPNV-Kosten

Abbildung 20: Steckbrief Szenario E1

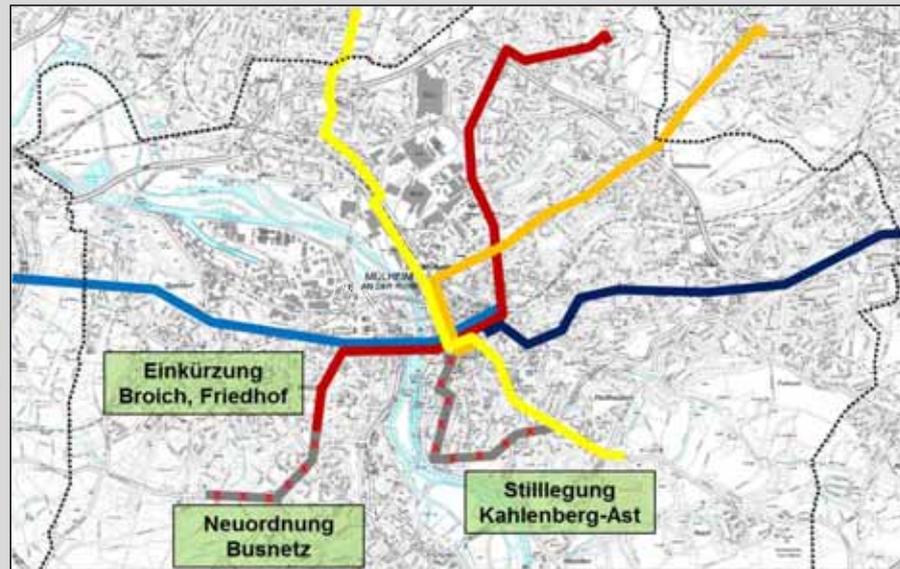
### Szenario E2: Erhaltung nachfragestarker Straßenbahnabschnitte

#### Wesentliche Unterschiede zum Prognose-Nullfall

- Harmonisierung Taktzeiten Bus/Bahn
- Neuordnung Busnetz, weitestgehende Vermeidung von Parallelverkehr auf Ruhrbrücke
- Entfall südlicher Teilast der Linie 104 (Kahlenberg)
- Einkürzung Linie 102 auf Streckenabschnitt Oberdümpfen – Broich Friedhof

#### Legende

- Straßenbahn Meterspur
- Stadt-/U-Bahn Normalspur
- Busbedienung
- Stadtgrenze
- Änderung gg. Prognose-Nullfall



Wesentliche Parameter	Prognose-Nullfall	Szenario E2	Differenz
Bahnen	26 Fahrzeuge	23 Fahrzeuge	-3 Fahrzeuge
Busse	46 Fahrzeuge	40 Fahrzeuge	-6 Fahrzeuge
Gleislänge	77,10 km	66,90 km	-10,20 km
Fahrgäste	24,3 Mio. p.a.	23,5 Mio. p.a.	-0,7 Mio. p.a.
Transaktionskosten	21.530 T€	42.119 T€	+20.589 T€
jährl. ÖPNV-Kosten	52.594 T€ p.a.	48.702 T€ p.a.	-3.892 T€ p.a.
Erträge	22.427 T€ p.a.	21.703 T€ p.a.	-724 T€ p.a.
Defizit	30.166 T€ p.a.	26.999 T€ p.a.	-3.167 T€ p.a.

Untervariante: derzeitiger Betriebshof + ohne Förderungen Re-Investitionen Streckeninfrastruktur

#### Ergänzende Anlagen

- Anlage 15b: Basis-Busnetz Szenarien E und U
- Anlage 8: Streckenbelegung ÖV
- Anlage 16: Szenarienvergleich (inkl. Zielnetz)
- Anlage 3 (a-d): Übersicht Transaktionskosten
- Anlage 7: Übersicht jährliche ÖPNV-Kosten

Abbildung 21: Steckbrief Szenario E2

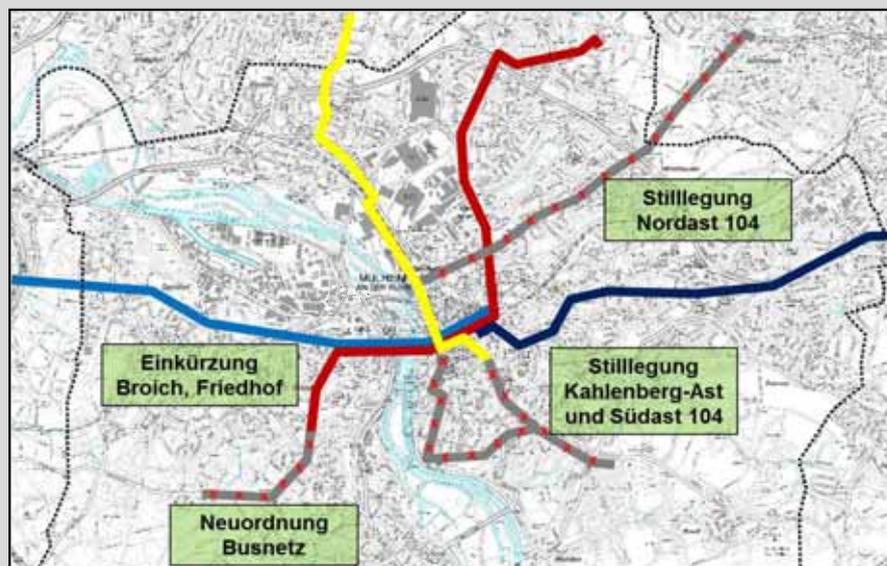
### Szenario E3: Erhaltung Schienennetz mit stadtzentrenverbindenden/ tunnelnutzenden Linien

#### Wesentliche Unterschiede zum Prognose-Nullfall

- Harmonisierung Taktzeiten Bus/Bahn
- Neuordnung Busnetz, weitestgehende Vermeidung von Parallelverkehr auf Ruhrbrücke
- Kompletter Entfall der Linie 104
- Einkürzung Linie 102 auf Streckenabschnitt Oberdümpfen – Broich Friedhof
- Einkürzung Linie 112 auf Streckenabschnitt Oberhausen – Kaiserplatz

#### Legende

- Straßenbahn Meterspur
- Stadt-/U-Bahn Normalspur
- Busbedingung
- Stadtgrenze
- Änderung gg. Prognose-Nullfall



Wesentliche Parameter	Prognose-Nullfall	Szenario E3	Differenz
Bahnen	26 Fahrzeuge	19 Fahrzeuge	-7 Fahrzeuge
Busse	46 Fahrzeuge	43 Fahrzeuge	-3 Fahrzeuge
Gleislänge	77,10 km	53,70 km	-23,40 km
Fahrgäste	24,3 Mio. p.a.	23,3 Mio. p.a.	-0,9 Mio. p.a.
Transaktionskosten	21.530 T€	59.880 T€	+38.350 T€
jährl. ÖPNV-Kosten	52.594 T€ p.a.	46.274 T€ p.a.	-6.319 T€ p.a.
Erträge	22.427 T€ p.a.	21.410 T€ p.a.	-1.017 T€ p.a.
Defizit	30.166 T€ p.a.	24.864 T€ p.a.	-5.302 T€ p.a.

Untervariante: derzeitiger Betriebshof + ohne Förderungen Re-Investitionen Streckeninfrastruktur

#### Ergänzende Anlagen

- Anlage 15b: Basis-Busnetz Szenarien E und U
- Anlage 8: Streckenbelegung ÖV
- Anlage 16: Szenarienvergleich (inkl. Zielnetz)
- Anlage 3 (a-d): Übersicht Transaktionskosten
- Anlage 7: Übersicht jährliche ÖPNV-Kosten

Abbildung 22: Steckbrief Szenario E3

### Szenario U: Optimierungsszenario

#### Wesentliche Unterschiede zum Prognose-Nullfall

- **Grundprinzipien**
  - Kostenoptimierung durch Verzicht auf Tunnelanlagen
  - Verkehrliche Optimierung durch konsequente Anbindung Hbf/Innenstadt und Schaffung möglichst vieler Durchmesserlinien (Realisierung eines oberirdischen Verknüpfungspunktes am Hbf)
  - Neben diversen Netzanpassungen zusätzlich Netzergänzungen an den Außenästen (Verlängerung Saarn)
- **Linienführung Schienennetz**
  - U18 : Essen – Mülheim Hbf (komplett oberirdisch)
  - 901/102: DU – Mülheim Hbf – Oberdümpfen (komplett oberirdisch, Normalspur)
  - 102/104: Saarn – Broich Friedhof – Mülheim Hbf – Heidkamp/E Abzweig Aktienstraße
  - 112: OB – Mülheim Hbf – Hauptfriedhof

#### Legende

- Straßenbahn Meterspur
- Stadt-/U-Bahn Normalspur
- Busbedienung
- Stadtgrenze
- Änderung gg. Prognose-Nullfall



Wesentliche Parameter	Prognose-Nullfall	Szenario U	Differenz
Bahnen	26 Fahrzeuge	27 Fahrzeuge	+1 Fahrzeug
Busse	46 Fahrzeuge	37 Fahrzeuge	-9 Fahrzeuge
Gleislänge	77,10 km	68,73 km	-8,37 km
Fahrgäste	24,3 Mio. p.a.	23,4 Mio. p.a.	-0,8 Mio. p.a.
Transaktionskosten	21.530 T€	92.009 T€	+70.479 T€
jährl. ÖPNV-Kosten	52.594 T€ p.a.	45.039 T€ p.a.	-7.555 T€ p.a.
Erträge	22.427 T€ p.a.	21.618 T€ p.a.	-809 T€ p.a.
Defizit	30.166 T€ p.a.	23.420 T€ p.a.	-6.746 T€ p.a.

Untervariante: derzeitiger Betriebshof + ohne Förderungen Re-Investitionen Streckeninfrastruktur

#### Ergänzende Anlagen

- Anlage 15b: Basis-Busnetz Szenarien E und U
- Anlage 14: Lagepläne Szenario U
- Anlage 8: Streckenbelegung ÖV
- Anlage 16: Szenarienvergleich (inkl. Zielnetz)
- Anlage 3 (a-d): Übersicht Transaktionskosten
- Anlage 7: Übersicht jährliche ÖPNV-Kosten

Abbildung 23: Steckbrief Szenario U

## 7.2 Szenarienbewertung/-vergleich

Der Szenarienvergleich stellt quantitativ und qualitativ die Vor- und Nachteile einzelner Szenarien in Bezug auf

- ▶ verkehrliche Auswirkungen,
- ▶ wirtschaftliche Effekte,
- ▶ juristische Risiken und
- ▶ Umweltwirkungen dar.

Darüber hinaus werden rein qualitativ auch die Auswirkungen auf Nachbarkommunen sowie die mit den Szenarien verbundenen Chancen und Risiken beleuchtet. Die „Messlatte“ für die Szenarien ist der Prognose-Nullfall; natürlich ist aber auch ein direkter Vergleich der Szenarien untereinander möglich.

Der Szenarienvergleich gliedert sich in mehrere Stufen. Die oberste Stufe der Aspekte spiegelt die unterschiedlichen Sichtweisen der Betroffenen sowie die Anforderungen/Erwartungen an den ÖPNV wider. Zu jedem Aspekt wurden Oberkriterien zugeordnet, die sich sofern notwendig in weitere Unterkriterien unterteilen. Methodisch erfolgte soweit wie möglich eine Verwendung von quantitativen Messwerten. Sofern dies nicht sinnvoll oder auf Grund der Datenlage nicht möglich war, wurde eine qualitative Einschätzung gegeben. Es wurden sowohl absolute als auch relative Änderungen gegenüber dem Prognose-Nullfall berechnet und ausgewiesen. Die ermittelten Kenngrößen wurden gemäß folgender fünfstufiger Skala bewertet.

--	starke Verschlechterung
-	leichte Verschlechterung
0	(nahezu) keine Veränderung
+	leichte Verbesserung
++	starke Verbesserung

Abbildung 24: Bewertungsskala Szenarienvergleich

Der umfassende und sehr detaillierte Szenarienvergleich ist in Anlage 16 dokumentiert. Im Folgenden werden nur die wesentlichen Ergebnisse dargestellt.

### 7.2.1 Verkehrliche Betrachtung

#### Angebotsqualität

Der Aspekt der „Angebotsqualität im ÖPNV“ wurde mit Hilfe der folgenden Ober- und Unterkriterien bewertet:

- ▶ Reisezeit (=mittlere Reisezeit ÖV)
- ▶ Umsteigehäufigkeit
  - ▶▶ Direktfahrer
  - ▶▶ 1x Umstieg
  - ▶▶ >1x Umstieg
- ▶ Komfort etc.
- ▶ regionale Verknüpfung

Die Kenngrößen der Reisezeit und Umsteigehäufigkeit wurden mit Hilfe des Verkehrsmodells quantitativ bestimmt. Für die Kenngrößen Komfort und regionale Verknüpfung erfolgte eine qualitative Einschätzung.

Die Ergebnisse sind nachfolgenden Darstellungen bzw. der Anlage 16 zu entnehmen.

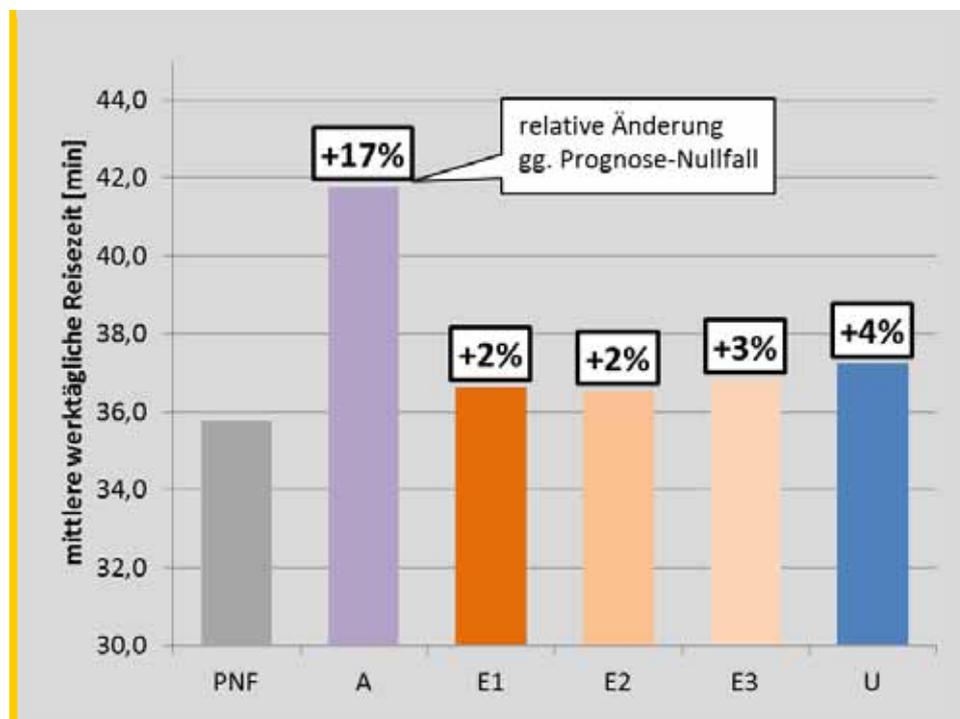


Abbildung 25: Entwicklung der mittleren Reisezeit

## Szenarienbetrachtung

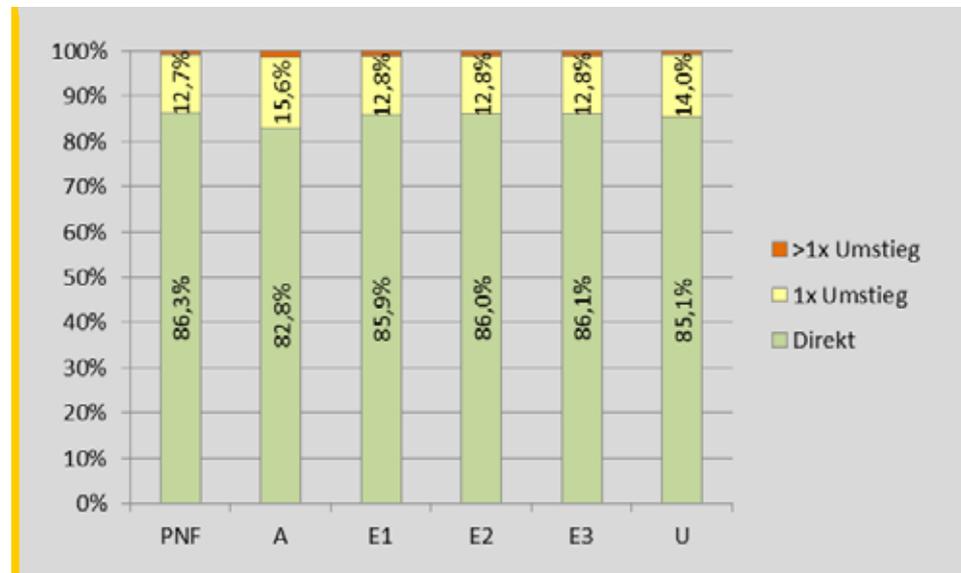


Abbildung 26: Entwicklung der Umsteigeranteile

Beim Vergleich der Szenarien wird deutlich, dass die Angebotsqualität im Szenario A deutlich absinkt. Neben einem deutlichen Anstieg der mittleren Reisezeit von ca. 17% gegenüber dem Prognose-Nullfall sinkt das hohe Niveau der Direktfahrer um ca. 4%-Punkte ab. Hinzu kommen Einbußen beim Komfort durch den Entfall der Straßenbahn- und Stadtbahnstrecken im Stadtgebiet sowie eine verschlechterte regionale Verknüpfung durch Umsteigezwänge an der Stadtgrenze insbesondere in Richtung Essen (heutige U18), Duisburg (heutige 901) und Oberhausen (heutige 112).

Die Szenarien E1, E2, E3 und U weisen nur leichte Anstiege bei den Reisezeiten und bei der Höhe des Umsteigeranteils auf. Des Weiteren kann durch den Erhalt bzw. Umbau der Straßen- und Stadtbahnstrecken das Komfortniveau erhalten werden. Beim U-Szenario entfallen die unterirdischen Stationen. Dadurch wird der Komfort durch einen flächendeckenden niveaugleichen Zu- und Abgang zum bzw. vom ÖV im Vergleich zum Prognose-Nullfall gesteigert.

### Nachfrage/Fahrgelderträge

Ein weiterer Aspekt in der verkehrlichen Betrachtung lautet „ÖPNV Nachfrage/Erträge“. Dieser Aspekt spiegelt die Folgen der Angebotsänderungen der Szenarien auf die Verkehrsnachfrage wider.

Es erfolgt die Darstellung der mit dem Verkehrsmodell ermittelten quantitativen und auf Jahreswerte hochgerechneten Nachfrageänderungen, getrennt nach den Linien U18, 901, Meterspurlinien und Buslinien.

Die nachfolgende Abbildung stellt die Entwicklung des Nachfrage- und Einnahmenniveaus ausgehend vom Prognose-Nullfall 2020 dar.

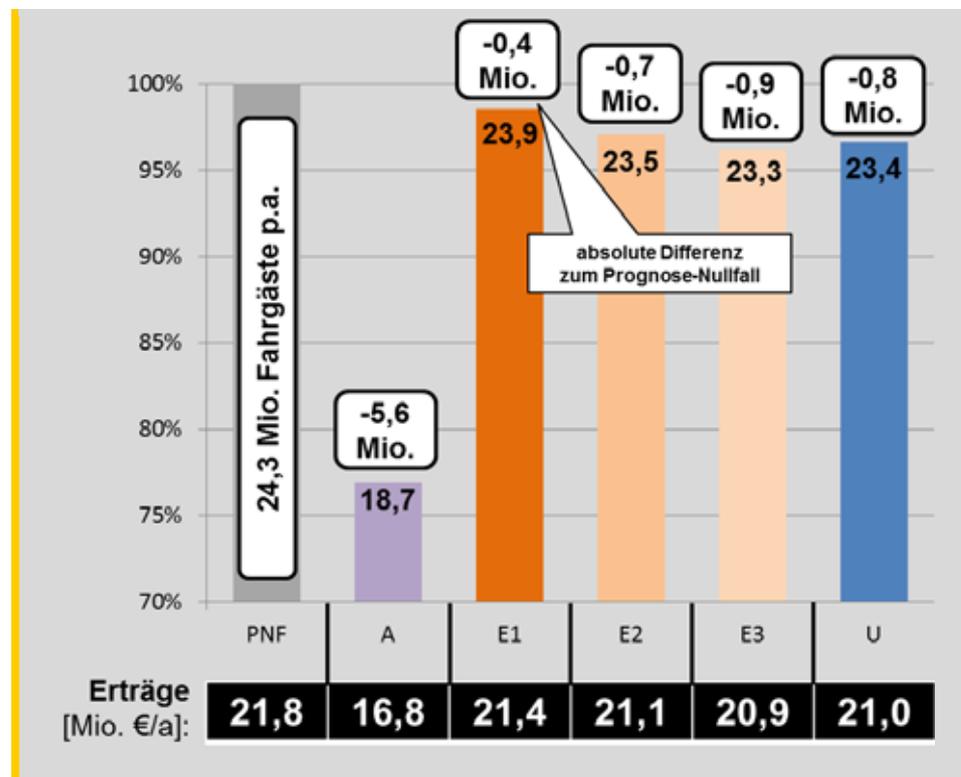


Abbildung 27: Entwicklung der Verkehrsnachfrage/Fahrgeldeinnahmen

Folgende Erkenntnisse lassen sich aus der Darstellung ableiten:

- ▶ Alle Szenarien weisen eine geringere Nachfrage im ÖV als der Prognose-Nullfall auf.
- ▶ Der Rückgang beim Szenario A fällt mit mehr als 20% am deutlichsten aus.
- ▶ Die Nachfragerückgänge der übrigen Szenarien bewegen sich in einem moderaten Rahmen zwischen 1% und 4%.

### Umweltwirkungen

Im Zusammenhang mit den verkehrlichen Wirkungen ergeben sich die Umweltwirkungen, deren Ergebnisse letztlich auf Veränderungen der Nachfrage (Modal-Split) und des Verkehrsangebots (Betriebsleistung Bus/Bahn) basieren. Folgende Kenngrößen fließen in die Bewertung ein:

- ▶ CO<sub>2</sub>-Bilanz
- ▶ lokale Schadstoffemissionen
- ▶ Lärm/Erschütterung
- ▶ Versiegelung von Flächen

Nachfolgend ist die Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Bilanz dargestellt. Bei der Umsetzung des Szenarios A ist mit zusätzlichen verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen von ca. 4.000 Tsd. Tonnen pro Jahr zu rechnen. Ursächlich hierfür sind die höheren Emissionswerte des reinen Busangebots im Vergleich zum Straßenbahn-/Busangebot des Prognose-Nullfalls sowie die zusätzlichen Emissionen des Kfz-Verkehrs durch Verkehrsverlagerungen vom ÖV zum MIV<sup>22</sup>. Die E-Szenarien und das U-Szenario weisen aufgrund der nur geringen Verkehrsverlagerungen zum MIV und dem reduzierten Angebotsumfang im ÖV eine leicht positive CO<sub>2</sub>-Bilanz auf.

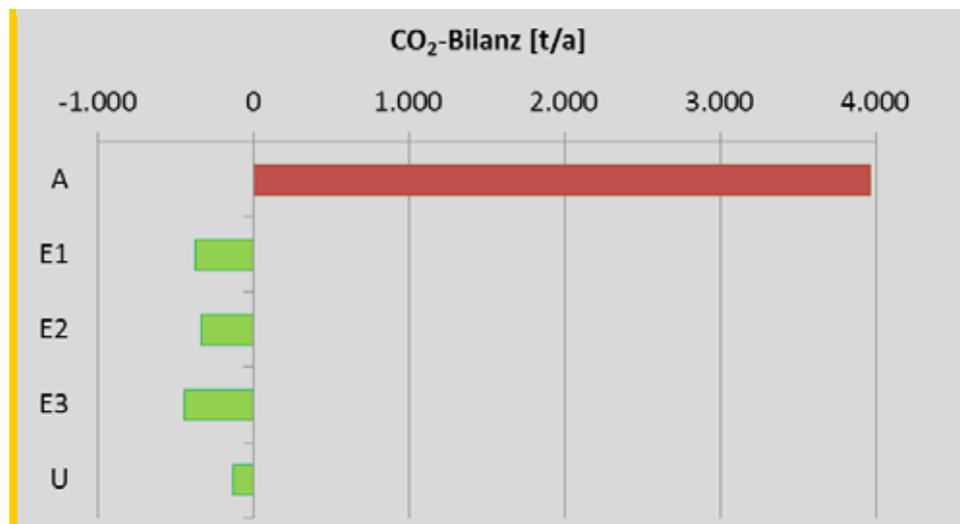


Abbildung 28: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Bilanz

<sup>22</sup> Die Betrachtung erfolgte auf Basis der heute verwendeten Antriebstechnologien. In Abhängigkeit der zukünftigen Antriebstechnologien kann sich ggf. eine bessere Umweltwirkung einstellen.

## Szenarienbetrachtung

Die Kenngrößen lokale Emissionen und Lärm/Erschütterung weisen ähnliche Tendenzen wie die CO<sub>2</sub>-Bilanz im Vergleich auf, lediglich im U-Szenario ergibt sich bei „Lärm/Erschütterung“ dazu abweichend eine leichte Erhöhung durch die oberirdische Führung der Straßenbahn. Die Details der Entwicklung der weiteren Umweltaspekte sind in der Anlage 16 zu finden.

### **Zwischenfazit**

Im Ergebnis der Bewertung der verkehrlichen Aspekte weist das Szenario A mit Abstand die schlechtesten Ergebnisse auf. Dies betrifft sowohl die Verkehrsnachfrage (Rückgang der ÖV-Fahrten um mehr als 20%) als auch die Angebotsqualität (Anstieg der Reisezeiten >15%, Anstieg der Umsteigevorgänge, Verschlechterung des Komforts und der regionalen Verknüpfung).

Durch die Umstellung aller auf Mülheimer Stadtgebiet verkehrenden Straßenbahn- und Stadtbahnlinien auf Busbetrieb erhöhen sich darüber hinaus im Szenario A auch die lokalen Emissionen und die CO<sub>2</sub>-Bilanz des ÖV verschlechtert sich. Durch die massive Verlagerung von Verkehrsleistung zum Pkw-Verkehr steigen auch die damit verbundenen Umweltbelastungen stark an.

In allen weiteren Szenarien kann die Angebotsqualität nahezu konstant gehalten werden. Trotz verringertem Angebotsumfang bewegen sich die Nachfragerückgänge im ÖV in einem moderaten Rahmen zwischen 1% und 4%. Die E-Szenarien weisen durch eine positive CO<sub>2</sub>-Bilanz leichte Vorteile bei den Umweltwirkungen auf.

## 7.2.2 Wirtschaftliche Betrachtung

### Jährliche Kosten

Im Folgenden dargestellt sind die jährlichen Kosten für die Untervariante mit dem heutigen Betriebshof und ohne Förderung der Re-Investitionen bei der Streckeninfrastruktur (vgl. Seite 22).

Die folgende Abbildung zeigt die jährlichen Kosten des Prognose-Nullfalls sowie der fünf Szenarien.

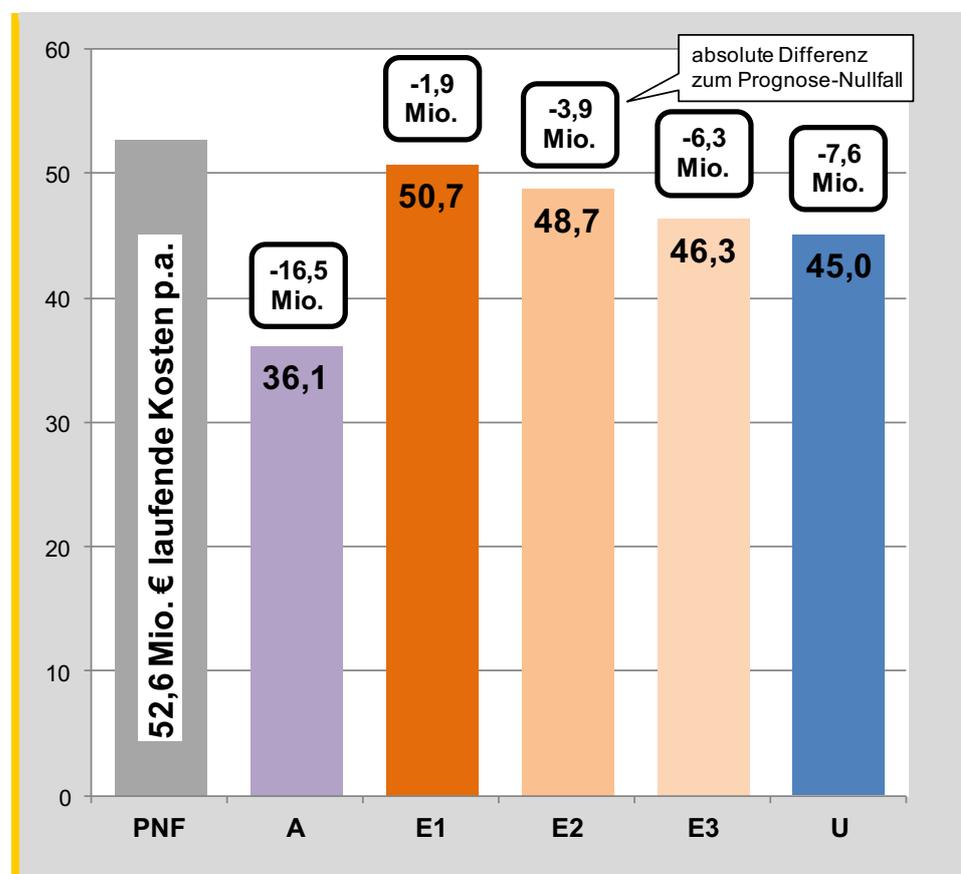


Abbildung 29: Jährliche Kosten Prognose-Nullfall und Szenarien (langjährige Mittelwerte zu Preisen 2014)

Es ist zunächst festzustellen, dass alle Szenarien geringere laufende Kosten als der Prognose-Nullfall haben. Allein durch eine stärkere Ausrichtung des Busnetzes auf die Straßenbahn (Szenario E1) lassen sich 1,9 Mio. Euro p.a. einsparen.

Die komplette Einstellung des Stadtbahn- und Straßenbahnbetriebs in Mülheim a. d. R. (Szenario A) führt erwartungsgemäß zu den geringsten laufenden Kosten, da hier in erheblichem Umfang Kapitaldienste entfal-

## Szenarienbetrachtung

len und die Unterhaltungskosten für die Streckeninfrastruktur deutlich geringer sind als in allen anderen Fällen.

Bei ähnlichem Verkehrsangebot wie im Prognose-Nullfall lassen sich insbesondere durch den konsequenten Verzicht auf die Tunnelanlagen (Szenario U) 5,7 Mio. Euro p.a. einsparen<sup>23</sup>.

Die Ermittlung der jährlichen Kosten ist für den Prognose-Nullfall und die Szenarien sowie das in Kapitel 8 dargestellte Zielnetz für alle Untervarianten in der Anlage 7 dokumentiert.

### **Exkurs Tunnelanlagen**

Das ÖPNV-Netz der Stadt Mülheim a. d. R. weist – gemessen an der Stadtgröße und der ÖPNV-Nachfrage – einen sehr hohen Anteil an Tunnelstrecken auf. Hierzu gehören

- ▶ die Tunnelanlagen der U18 (5,5 km; Inbetriebnahme 1977 bzw. 1979),
- ▶ der Tunnel Hauptbahnhof-Aktienstraße (1,5 km; Inbetriebnahme 1985) sowie
- ▶ der sogenannte Ruhrtunnel (2,0 km; Inbetriebnahme 1998).

Insbesondere aus den i. d. R. nicht geförderten Re-Investitionen der technischen Einbauten (Fahrtreppen, Aufzüge, Zugsicherungsanlage, Brandschutz etc.) resultieren sehr hohe Kapitaldienste. Hinzu kommen erhebliche Kosten für die laufende Instandhaltung dieser Anlagen sowie die Reinigung der unterirdischen Stationen.<sup>24</sup>

Aus dem Szenarienvergleich (siehe Abbildung 29) lassen sich die dauerhaften jährlichen Gesamtkosten für die Tunnel in Mülheim überschlägig mit rund 5,7 Mio. € p.a. abschätzen (siehe oben).

Diese Kosten stehen im krassen Missverhältnis zu dem vergleichsweise geringeren Zusatznutzen (ca. 1 Mio. zusätzliche Fahrgäste p.a. aufgrund der höheren Reisegeschwindigkeit).

Vor diesem Hintergrund würde man die Tunnelanlagen in Mülheim nicht mehr in der heutigen Form errichten.

<sup>23</sup> Die Gesamtdifferenz zwischen Prognose-Nullfall und Szenario U beträgt 7,6 Mio. € p.a., davon entfallen ca. 1,9 Mio. € p.a. auf die stärkere Ausrichtung des Busnetzes auf die Straßenbahn (vgl. Differenz der Szenarien E1 und U).

<sup>24</sup> Die Energiekosten und die Instandhaltungskosten für die Tunnelröhren sind von untergeordneter Bedeutung.

## Szenarienbetrachtung

Eine mögliche Aufgabe der Tunnelstrecken (wie im Szenario U dargestellt) ist jedoch nur eine langfristige Option und in weiten Teilen (U18) nur gemeinsam mit der Stadt Essen realisierbar.

### Jährliches Defizit

Das jährliche Defizit berücksichtigt neben den jährlichen Kosten (vgl. Abbildung 29) und den Fahrgelderträgen (vgl. Abbildung 27) zusätzlich auch kostenmindernde Erträge aus Leitungsvermietungen und der Fahrzeuginstandsetzung für die STOAG.<sup>25</sup>

Die folgende Abbildung zeigt das jährliche Defizit des Prognose-Nullfalls sowie der fünf Szenarien.

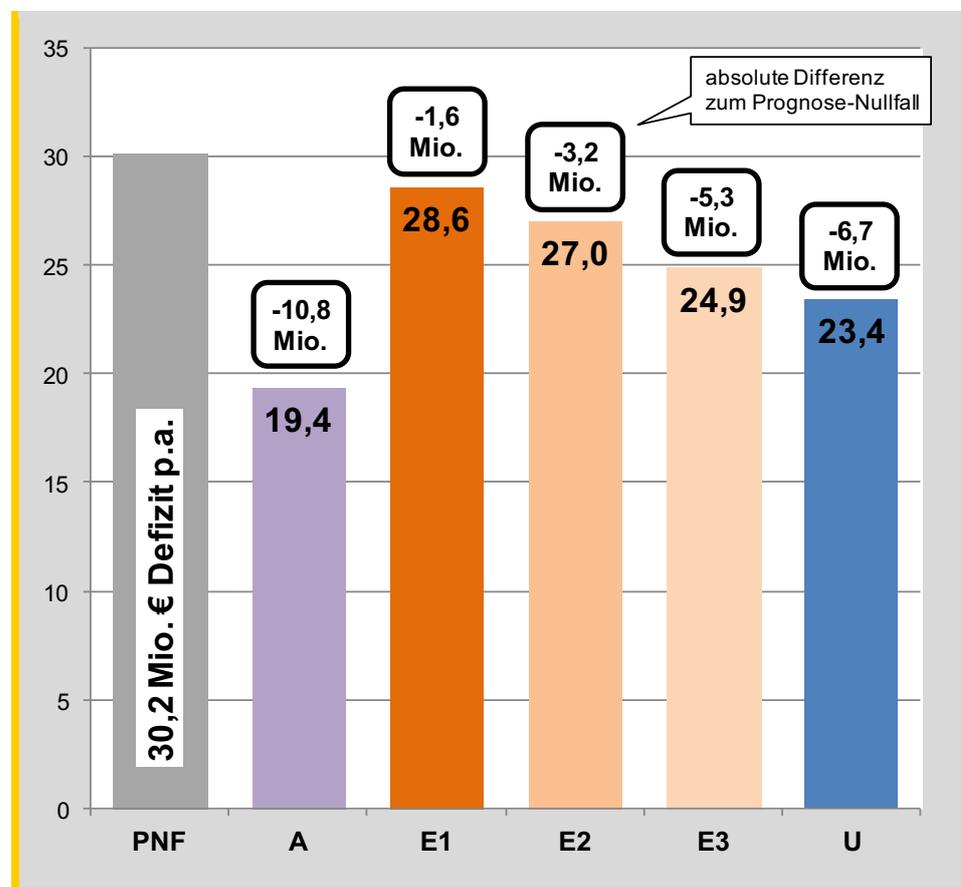


Abbildung 30: Jährliches Defizit Prognose-Nullfall und Szenarien (langjährige Mittelwerte zu Preisen 2014)

<sup>25</sup> Kostenmind. Erträge betragen im Prognose-Nullfall: 660 T€ p.a., im Szenario A: 0 €; in den übrigen Szenarien 480-660 T€ p.a. (detaillierte Angaben vgl. Anlage 16)

## Szenarienbetrachtung

Mit der Umstellung des ÖPNV auf ein reines Busnetz (Szenario A) lässt sich das jährliche Defizit ggü. dem Prognose-Nullfall am deutlichsten reduzieren.

### Transaktionskosten

Die folgende Abbildung zeigt die Transaktionskosten des Prognose-Nullfalls sowie der fünf Szenarien.

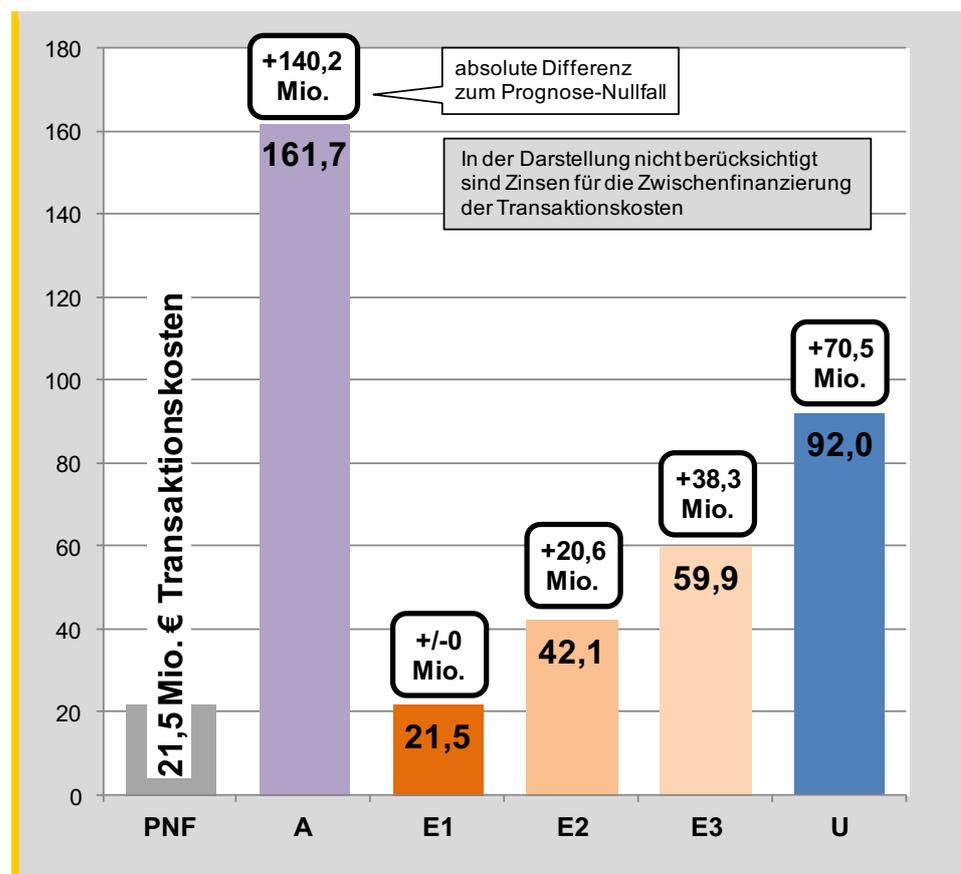


Abbildung 31: Einmalige Transaktionskosten<sup>26</sup> für den Prognose-Nullfall und die Szenarien (bei Realisierung in 2025, ohne Zinsen)

Es ist festzustellen, dass die komplette Einstellung des Stadtbahn- und Straßenbahnbetriebs in Mülheim a. d. R. (Szenario A) zu erheblichen Transaktionskosten führt; dies liegt an Fördermittelrückzahlungen<sup>27</sup>, an der Übernahme von Kosten von Nachbarkommunen/-verkehrsunter-

<sup>26</sup> Neu-, Aus- und Umbaumaßnahmen sind hier grundsätzlich ohne neue Fördermittel kalkuliert.

<sup>27</sup> Optionen zur Reduzierung der Fördermittelrückzahlungen sind nicht erkennbar (vgl. Kapitel 6.1.3).

## Szenarienbetrachtung

nehmen und an den Rückbaukosten. Dabei ist anzumerken, dass in der obigen Darstellung unterstellt wurde, dass die Einstellung des Bahnbetriebs erst im Jahr 2025 erfolgt, was sich sehr günstig auf die Fördermitelrückzahlungen auswirkt; mit jedem Jahr, um das die Einstellung früher erfolgen würde, erhöhen sich die Transaktionskosten um durchschnittlich 12,6 Mio. Euro.

Die Transaktionskosten des Szenarios U (Aufgabe der Tunnelstrecken mit Neubau entsprechender oberirdischer Streckenabschnitte, Umspurung Nordost Linie 102 und Neubaustrecke Saarn) sind – obwohl ohne Förderung gerechnet – relativ gering.<sup>28</sup>

Die Ermittlung der Transaktionskosten ist für alle Szenarien in der Anlage 3 (a-d) dokumentiert.

### Wirtschaftliche Gesamtbetrachtung

Für die wirtschaftliche Bewertung der Szenarien sind das jährliche Defizit (Kosten ./ Erträge) sowie die einmaligen Transaktionskosten (zzgl. Zinsen) zu berücksichtigen (vgl. Tabelle).

Defizit p.a.	PNF	Szenario A	Szenario E1	Szenario E2	Szenario E3	Szenario U
gemäß Abb. 30	<b>30,2 Mio. €</b>	<b>19,4 Mio. €</b>	<b>28,6 Mio. €</b>	<b>27,0 Mio. €</b>	<b>24,9 Mio. €</b>	<b>23,4 Mio. €</b>
Diff. zum PNF	-	-10,8 Mio. €	-1,6 Mio. €	-3,2 Mio. €	-5,3 Mio. €	-6,7 Mio. €

Transaktionskosten	PNF	Szenario A	Szenario E1	Szenario E2	Szenario E3	Szenario U
gemäß Abb. 31	21,5 Mio. €	161,7 Mio. €	21,5 Mio. €	42,1 Mio. €	59,9 Mio. €	92,0 Mio. €
zzgl. Zinsen *)	-	40,0 Mio. €	-	2,7 Mio. €	5,5 Mio. €	15,4 Mio. €
<b>Σ Transaktionsk.</b>	<b>21,5 Mio. €</b>	<b>201,8 Mio. €</b>	<b>21,5 Mio. €</b>	<b>44,8 Mio. €</b>	<b>65,4 Mio. €</b>	<b>107,4 Mio. €</b>
Differenz zum PNF	-	+180,2 Mio. €	-	+23,3 Mio. €	+43,9 Mio. €	+85,8 Mio. €

\*) für Zwischenfinanzierung (nur auf Differenz Szenario zu Prognose-Nullfall über Amortisationszeitraum)

Abbildung 32: Übersicht Grundlagen wirtschaftliche Gesamtbetrachtung

Für eine Gesamtbewertung müssen die Komponenten mit unterschiedlichem Zeitbezug (jährliches Defizit + einmalige Transaktionskosten) zusammengeführt werden. Hierzu wird in der folgenden Abbildung die Amortisation der Transaktionskosten durch die jeweiligen Einsparungen gegenüber dem Prognose-Nullfall dargestellt.

<sup>28</sup> Hinweis: Bei den Kosten für Neu-, Aus- und Umbau zählen nur Einmalkosten zu den Transaktionskosten (z. B. Grundstückskosten, Herrichtungs-/Erschließungskosten und Planungskosten); Kosten für Anlagen, die regelmäßig erneuert werden müssen, sind in den Kosten für den regelmäßigen Re-Investitionsbedarf enthalten.

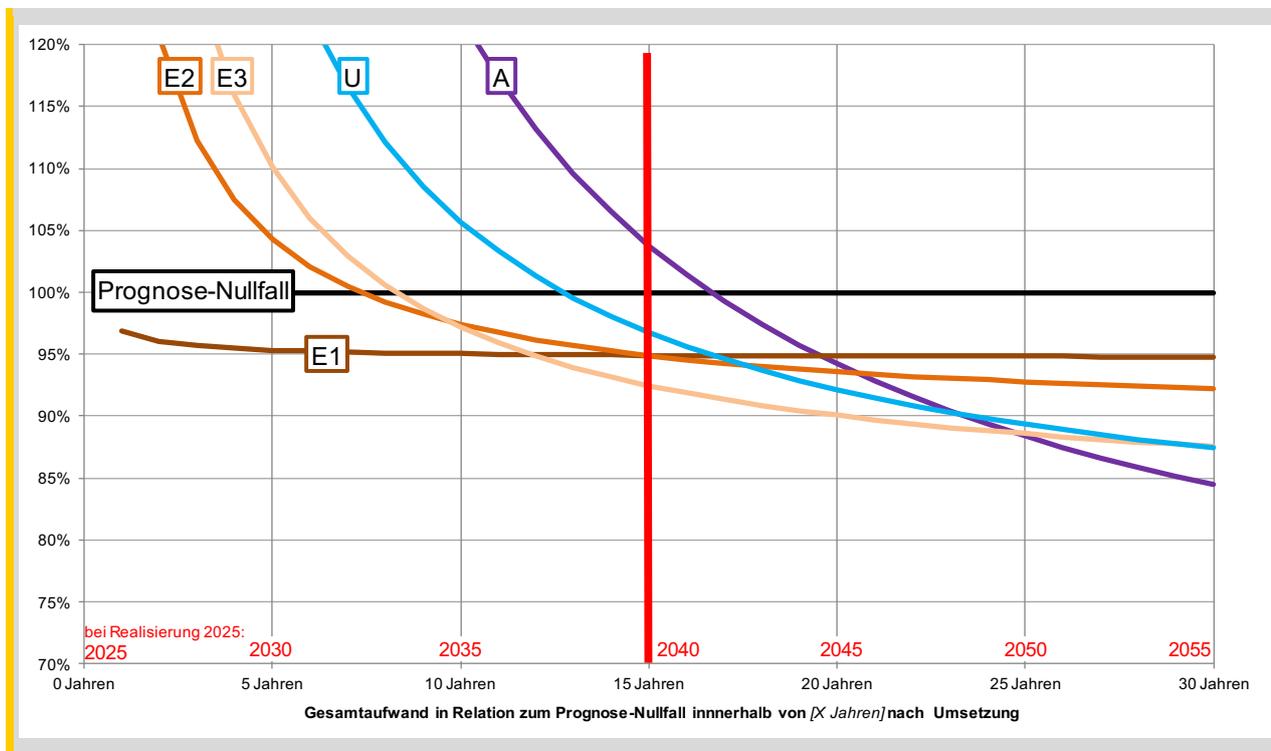


Abbildung 33: Ergebnis wirtschaftliche Gesamtbetrachtung

Hier ergibt sich ein eindeutiges Bild:

- ▶ Das E1 Szenario (Ergänzung Prognose-Nullfall mit Optimierung des Busnetzes) bietet über einen langen Zeitraum den größten wirtschaftlichen Vorteil nicht nur gegenüber den Vergleichsszenarien, sondern sogar gegenüber dem Prognose-Nullfall.
- ▶ Das A-Szenario (Aufgabe der Stadt- und Straßenbahn) liegt über lange Zeit deutlich über allen anderen Varianten, es bietet jedoch sehr langfristig (ab ca. 2050) die höchsten Einsparungen.

### Alternative Betrachtung 1 (Untervarianten)

Wie auf Seite 22 dargestellt, wurden die laufenden Kosten für insgesamt vier Untervarianten ermittelt (Ergebnisse siehe Anlage 7), oben dargestellt ist die Untervariante mit dem heutigen Betriebshof und ohne Förderung der Re-Investitionen im Bereich der Streckeninfrastruktur.

Für die anderen Untervarianten ergibt sich kein grundsätzlich anderes Gesamtbild; es handelt sich lediglich um Niveauevariationen. Der größte Unterschied zwischen der oben dargestellten Betrachtung (heutiger Betriebshof/ohne Förderung Streckeninfrastruktur) ergibt sich zur Untervariante mit kostenoptimiertem Betriebshof und 30%-iger Förderung der

## Szenarienbetrachtung

Re-Investitionen im Bereich der Streckeninfrastruktur (vgl. Anlage 17a); in diesem Fall rechnet sich das A-Szenario frühestens ab 2065.<sup>29</sup>

### **Alternative Betrachtung 2 (Frühere Umsetzung)**

Wie in Kapitel 7.2.2 (im Abschnitt Transaktionskosten) erwähnt, basiert die Berechnung der Transaktionskosten auf der Annahme, dass die Umsetzung der Szenarien in 2025 erfolgen würde; durch eine frühere Umsetzung (z. B. 2020) würde sich das Gesamtbild deutlich zu Ungunsten des A-Szenarios verändern (vgl. Anlage 17b).<sup>30</sup>

---

<sup>29</sup> Die übrigen Szenarien weisen geringere Unterschiede zur Haupt-Untervariante auf, da diese in ähnlicher Form von der Förderung profitieren würden.

<sup>30</sup> Die übrigen Szenarien weisen geringere Unterschiede zur Haupt-Untervariante auf, da diese in weitaus geringerem Maß von von potenziellen Fördermittlrückzahlungen betroffen sind. Bei diesen Szenarien gilt im Großen und Ganzen, dass eine frühere Umsetzung auch früher Vorteile verschafft.

## 8 Zielnetz

### 8.1 Schlussfolgerungen aus der Szenarienbetrachtung

Die folgende Abbildung zeigt eine zusammenfassende Bewertung der Szenarienbetrachtung:

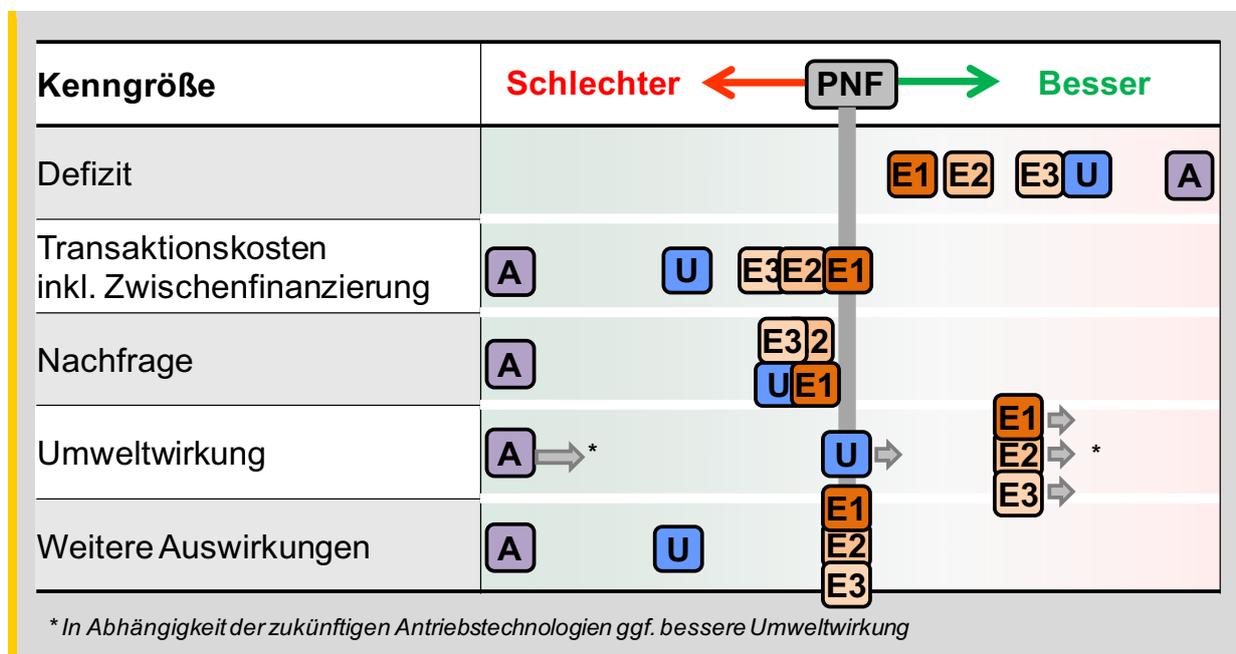


Abbildung 34: Zusammenfassung Szenarienbewertung

Insgesamt ist Folgendes festzustellen:

- ▶ Mit der Umstellung des ÖPNV auf ein reines Busnetz (Szenario A) lässt sich zwar das jährliche Defizit ggü. dem Prognose-Nullfall am deutlichsten reduzieren (10,8 Mio. € p.a.).

Gleichzeitig resultieren jedoch aus einer möglichen Umstellung die mit Abstand höchsten Transaktionskosten (ca. 200 Mio. € inkl. Zinsen für die Zwischenfinanzierung); zu berücksichtigen ist zudem, dass die Transaktionskosten bei einer zeitnahen Umstellung nochmals deutlich steigen würden.

- ▶ In der wirtschaftlichen Gesamtbetrachtung ergeben sich deutliche Vorteile für Szenario E1 (i.W. Busnetzoptimierung). Hinzu kommt,

## Zielnetz

dass sich dieses Szenario innerhalb kurzer Zeit realisieren lässt, so dass das jährliche Defizit schnell um weitere 1,6 Mio. € ggü. dem Prognose-Nullfall gesenkt werden kann.

- ▶ Auch in den weiteren Bewertungsaspekten (Angebotsqualität, Nachfrage, Umweltwirkungen etc.) weist das Szenario E1 – im Gegensatz zum A-Szenario – keine Nachteile zu anderen Szenarien auf.
- ▶ Somit ist das Szenario E1 prädestiniert als Grundlage für das Zielnetz.
- ▶ Aus den anderen Szenarien lassen sich darüber hinaus einzelne positive Aspekte in das Zielnetz integrieren.

## 8.2 Steckbriefe Zielnetz

Für das Zielnetz werden zwei Ausbaustufen definiert:

- ▶ Zielnetz (ohne Neubaustrecke Saarn) und
- ▶ Zielnetz (inkl. Neubaustrecke Saarn).

Im Übrigen wird das Zielnetz in den folgenden Steckbriefen dargestellt.

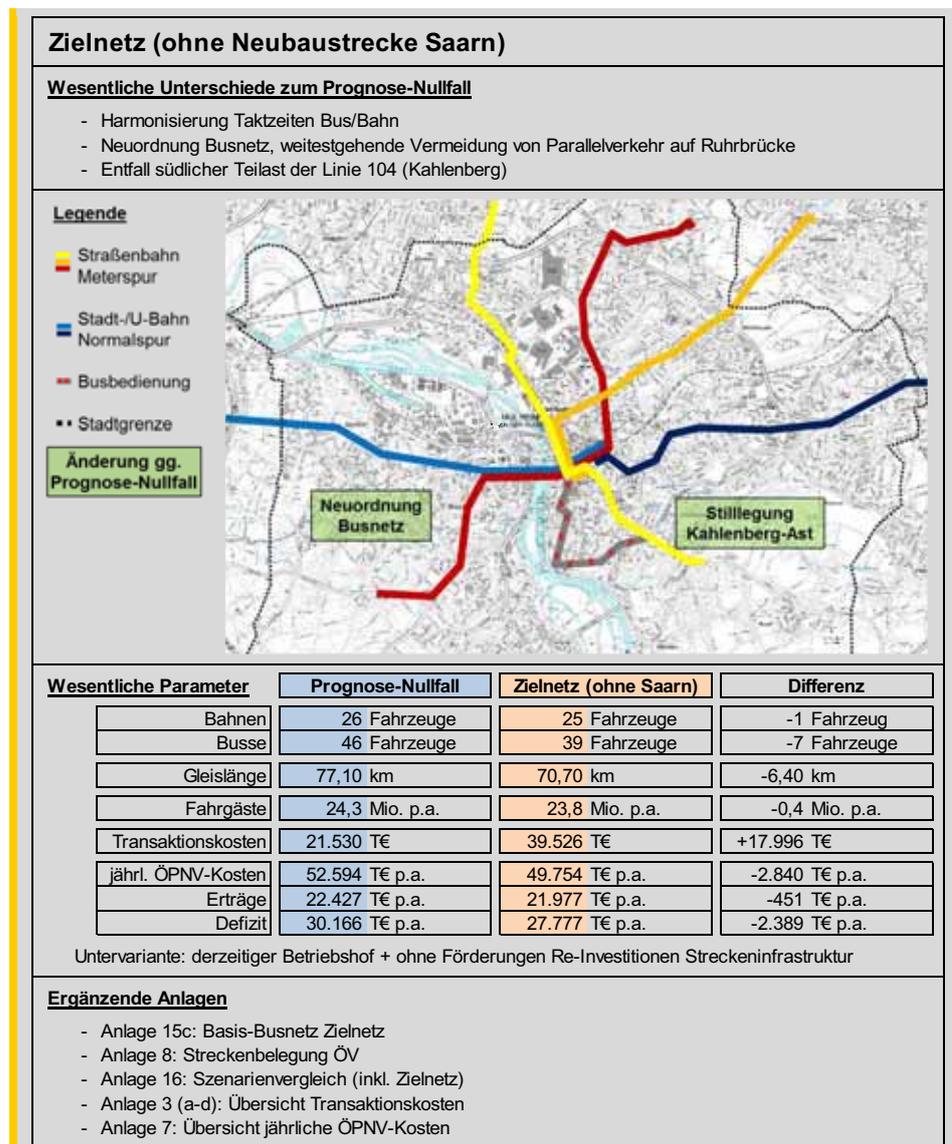


Abbildung 35: Steckbrief Zielnetz (ohne Saarn)

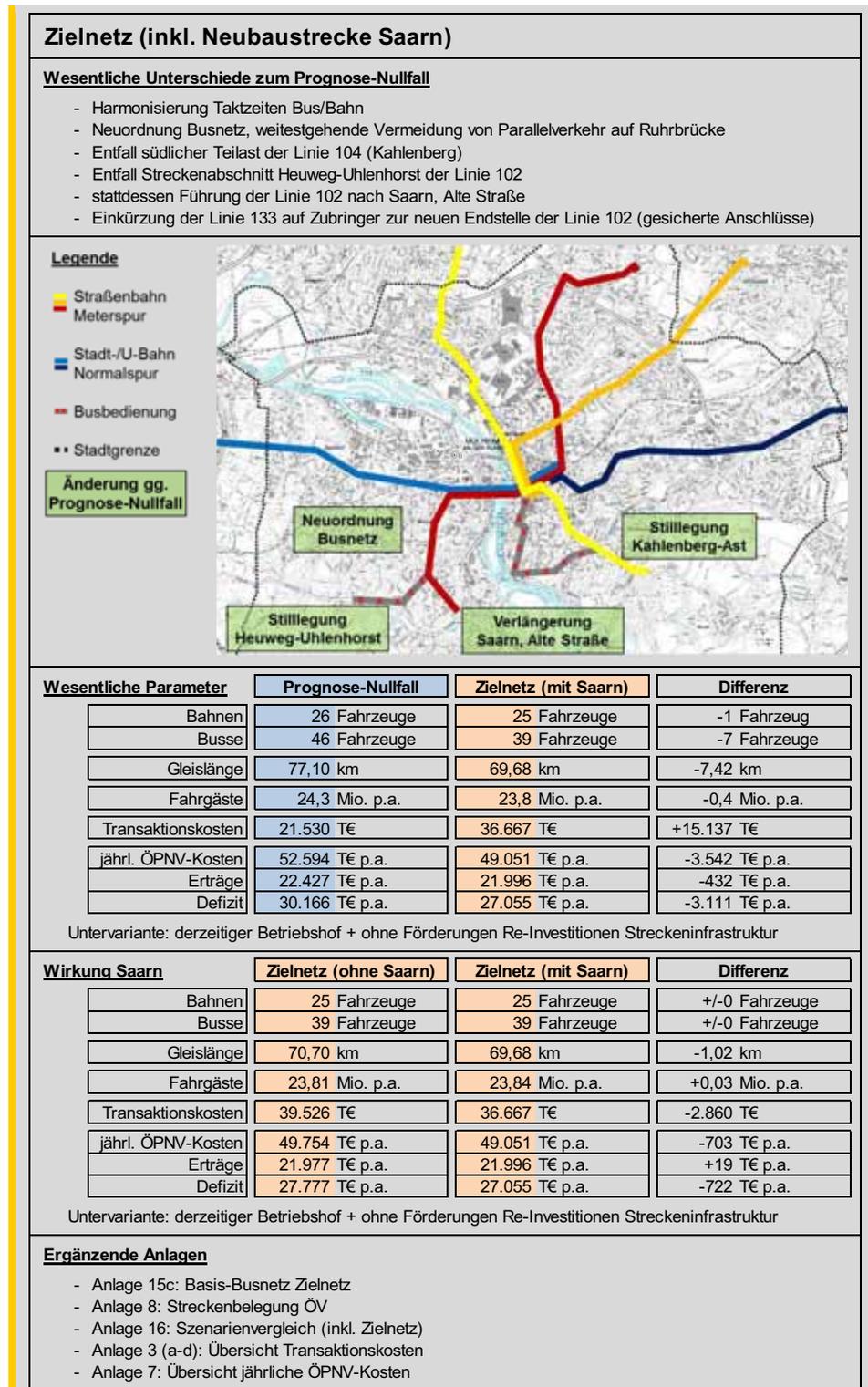


Abbildung 36: Steckbrief Zielnetz (mit Saarn)

### 8.3 Verkehrliche Betrachtung

Nachfolgend sind die Auswirkungen des Zielnetzes in Bezug auf die

- ▶ Angebotsqualität (Reisezeit, Umsteigeranteile),
- ▶ Nachfrage/Fahrgelderträge sowie
- ▶ Umweltwirkungen (CO<sub>2</sub>-Emissionen)

analog den Auswertungen im Szenarienvergleich dargestellt. Hierzu wurden die Grafiken aus der Szenarienbetrachtung (vgl. Kapitel 7.2.1) um die beiden Ausbaustufen des Zielnetzes erweitert.

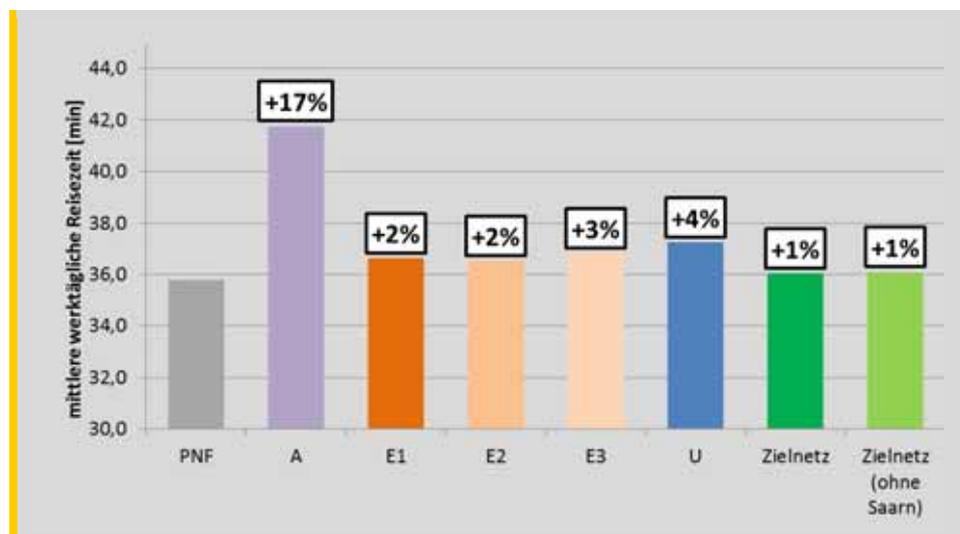


Abbildung 37: Entwicklung der mittleren Reisezeit

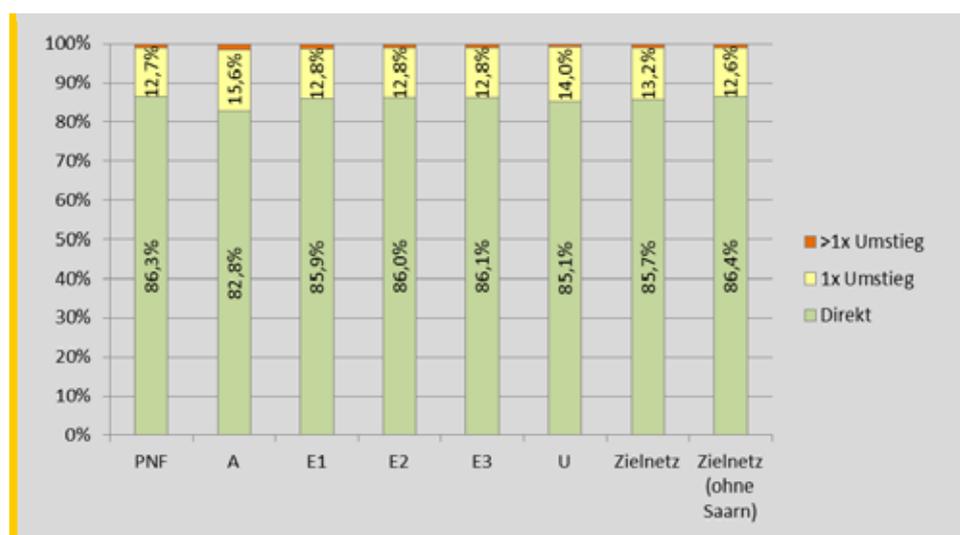


Abbildung 38: Entwicklung der Umsteigeranteile

Die Angebotsqualität im Zielnetz kann gegenüber dem Prognose-Nullfall nahezu konstant gehalten werden. Die Reisezeit steigt in beiden Ausbaustufen nur minimal an. Der Anteil der Direktfahrer bleibt ebenfalls nahezu konstant. Des Weiteren kann im Zielnetz die sehr gute regionale Verknüpfung und das hohe Komfortniveau beibehalten werden.

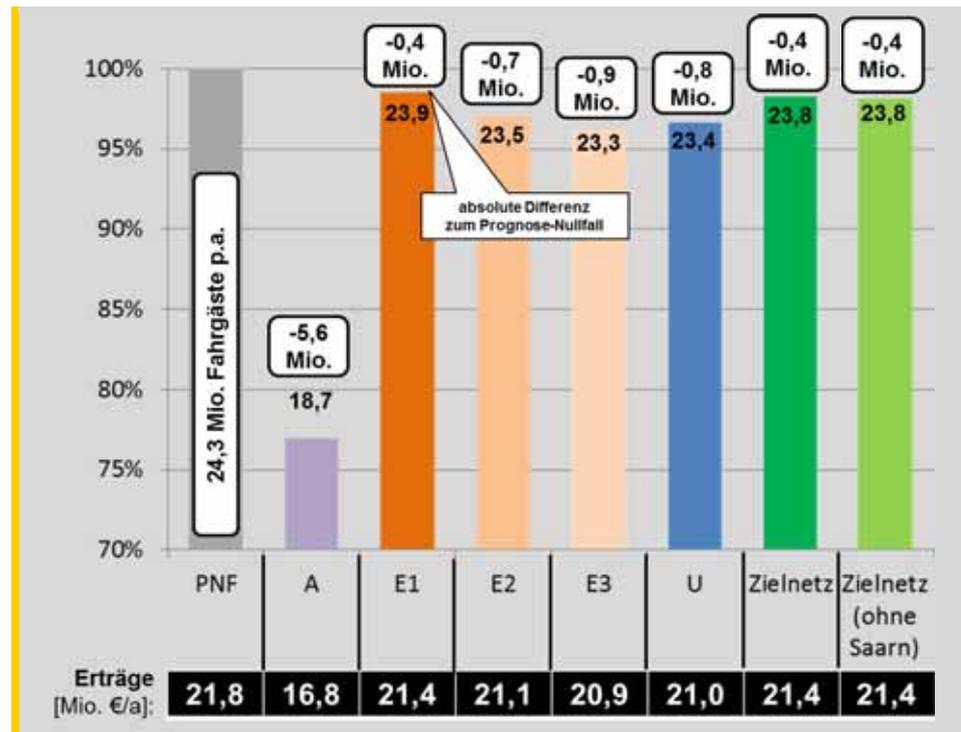


Abbildung 39: Entwicklung der Verkehrsnachfrage/Fahrgeldeinnahmen

Trotz einer erheblichen Reduzierung des Angebotsumfangs in Höhe von

- ▶ -8% im Straßenbahnbereich
- ▶ -17% im Busbereich

sind im Zielnetz nur geringe Nachfragerückgänge zu verzeichnen (ca. -2%). Dies liegt vor allem an der deutlichen Erhöhung der Auslastung und verkehrlichen Effizienz gegenüber dem Prognose-Nullfall durch konsequente Ausrichtung des Busnetzes auf das Schienennetz. Das Zielnetz stellt somit ein wirtschaftliches und verkehrlich attraktives ÖV-Angebot für die Einwohner Mülheims dar.

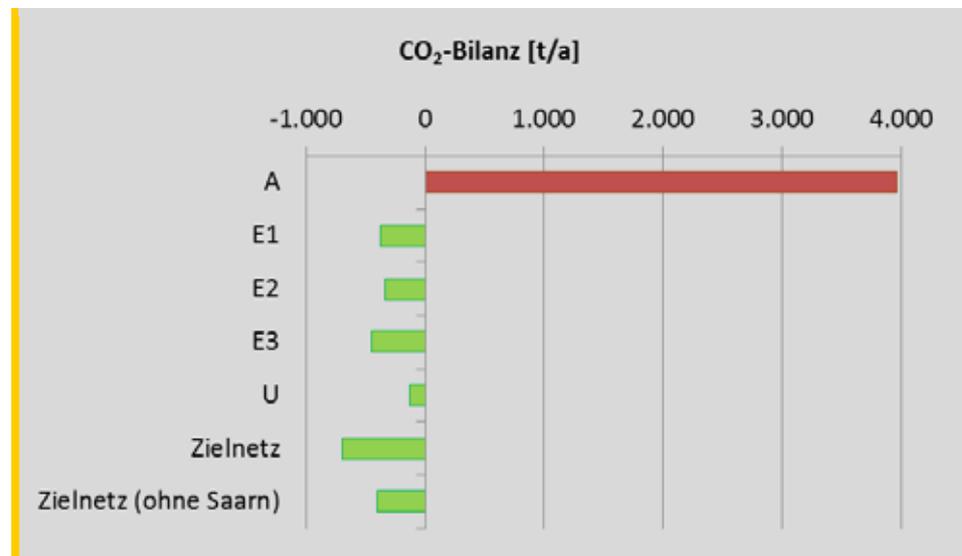


Abbildung 40: Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Bilanz

Bedingt durch die höhere Angebotseffizienz und einer hohen Anzahl an ÖV-Nutzern fällt auch die Bewertung der Umweltaspekte des Zielnetzes positiv aus. Die CO<sub>2</sub>-Bilanz kann gegenüber den Szenarien in beiden Ausbaustufen weiter verbessert werden.

## 8.4 Wirtschaftliche Betrachtung

In der folgenden Abbildung sind alle Effekte zusammengefasst, die sich ausgehend vom Ist 2014 auf das Defizit des ÖPNV in Mülheim im Zielnetz auswirken. Im Einzelnen sind dies

- ▶ die Einsparpotenziale ohne Angebotsanpassungen (vgl. Kapitel 4.2.2),
- ▶ die Effekte bis 2040 (vgl. Kapitel 5.3) sowie
- ▶ die hier eigentlichen Effekte des Zielnetzes (in der Abbildung gelb markiert).

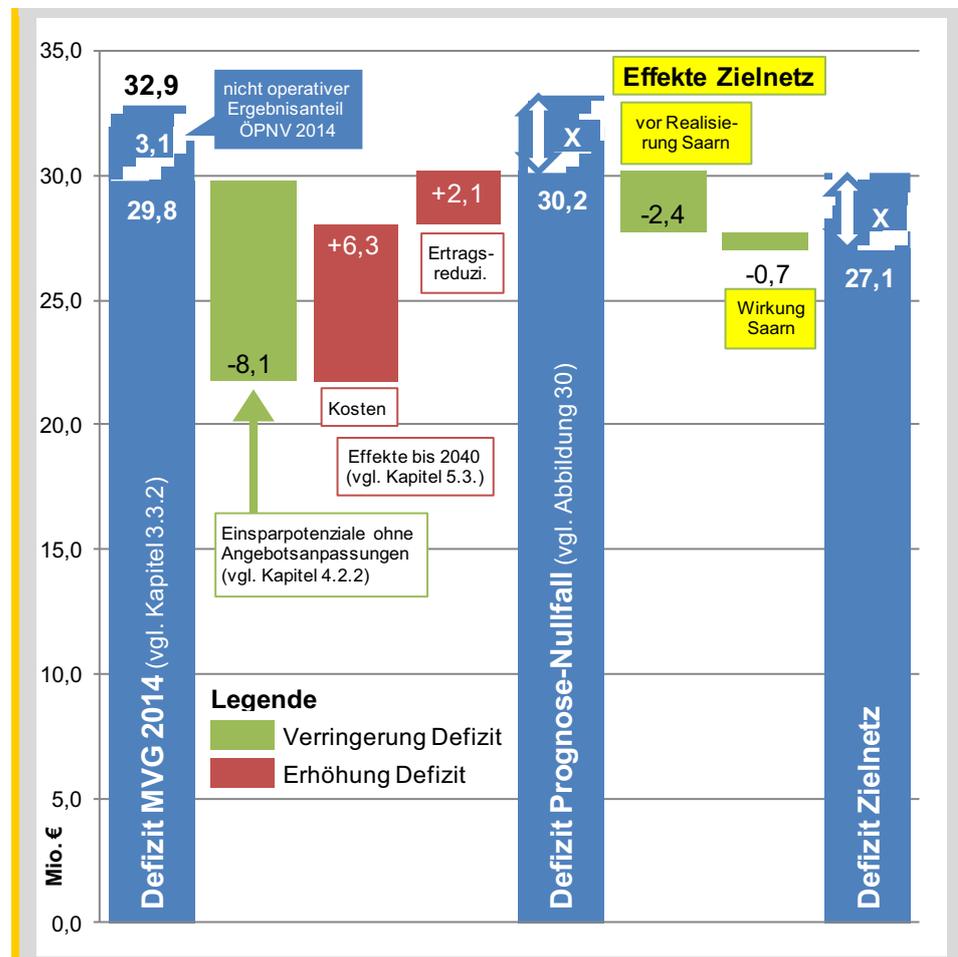


Abbildung 41: Wirtschaftliche Auswirkungen Zielnetz

- ▶ Aus dem Zielnetz resultiert eine Reduzierung des Defizits ggü. dem Prognose-Nullfall um 2,4 Mio. € p.a. (ohne Saarn)<sup>31</sup> und weitere 0,7 Mio. € p.a. (nach Realisierung Saarn).
- ▶ In der Abbildung 41 nicht dargestellt sind die zusätzlichen Transaktionskosten ggü. dem Prognose-Nullfall; diese betragen
  - ▶▶ 17,5 Mio. € für das Zielnetz ohne die Neubaustrecke Saarn bzw.
  - ▶▶ 14,7 Mio. € für das Zielnetz mit der Neubaustrecke Saarn<sup>32</sup>.

<sup>31</sup> Davon entfallen ca. 1,6 Mio. € auf die Optimierung des Busnetzes und 0,8 Mio. € auf die Stilllegung des Kahlenberg-Astes.

<sup>32</sup> Die geringeren Transaktionskosten für die Variante mit Saarn resultieren aus der Einschätzung, dass die Maßnahme etwa „fördermittelneutral“ sein dürfte (d.h. Fördermit-  
(Fußnotenfortsetzung siehe nächste Seite)

## 9 Fazit

- ▶ Wirtschaftliche Optimierungspotenziale im Mülheimer ÖPNV bestehen zunächst durch eine konsequente Effizienzsteigerung bei der MVG. Das Einsparpotenzial beträgt 8,1 Mio. € p.a., die sich aufgrund der Rahmenbedingungen des öffentlichen Dienstes jedoch nur schrittweise realisieren lassen (vgl. Abbildung 11, Seite 33).
- ▶ Durch die komplette Aufgabe des Schienennetzes (A-Szenario) lässt sich zwar das jährliche Defizit erwartungsgemäß deutlich senken (10,8 Mio. € p.a.), aufgrund der enormen Transaktionskosten (inkl. Zinsen ca. 200 Mio. €) scheidet dieses Szenario jedoch in der wirtschaftlichen Gesamtbetrachtung aus (vgl. Abbildung 33, Seite 68).<sup>33</sup>

Hinzu kommen hohe Nachfragerückgänge im ÖPNV (>20%) und die daraus resultierenden negativen Umweltwirkungen durch den zusätzlichen MIV (vgl. Abbildung 27, Seite 60).

- ▶ Empfohlen wird stattdessen (vgl. Zielnetz, Kapitel 8), in Ergänzung zu den Maßnahmen des NVP 2013,
  - ▶▶ die kurz- bis mittelfristige Stilllegung des Kahlenberg-Astes (auch unter Inkaufnahme von Fördermittelrückzahlungen)<sup>34</sup>,

---

telrückzahlungen für den Kahlenberg-Ast und Fördermittel für die Streckenverlegung von Uhlenhorst nach Saarn dürften in etwa gleich hoch sein).

<sup>33</sup> Aus Sicht der Gutachter ist kein erfolgversprechender Weg erkennbar, Fördermittelrückzahlungen und Schadensersatzansprüche zurückzuweisen.

<sup>34</sup> Die Höhe des mittelfristigen Investitionsbedarfs (Streckeninfrastruktur sowie anteilig 2 Straßenbahnfahrzeuge) wird im Wirtschaftsplan der MVG in Summe mit ca. 14 Mio. € angegeben. Die bislang abgerufenen Fördermittel für das Projekt „Neuordnung der westlichen Innenstadt“ (Lose 1-2) belaufen sich auf ca. 12,5 Mio. € (Stand: 9/2015) und müssten u. U. komplett zurückbezahlt werden, da die Zweckbindungsfrist noch nicht begonnen hat. D. h. aktuell sind die Rückzahlungsverpflichtungen geringer als der mittelfristige Investitionsbedarf. Selbst wenn inzwischen weitere Fördermittel ausgezahlt wurden und die Rückzahlungsverpflichtungen 14 Mio. € übersteigen sollten, würde sich eine zeitnahe Einstellung des Kahlenberg-Astes vermutlich trotzdem in wenigen Jahren amortisieren, da in diesem Fall auch erhebliche Instandhaltungskosten für die überalterte Streckeninfrastruktur auf dem Kahlenberg-Ast sowie Instandhaltungskosten für zwei Straßenbahnfahrzeuge entfallen würden.

- ▶▶ eine weitere Abstimmung von Bahn- und Busnetz sowie
- ▶▶ perspektivisch eine Führung der Linie 102 nach Saarn statt zum Uhlenhorst.

Durch diese Maßnahmen lassen sich (zusätzlich zur oben genannten Effizienzsteigerung) weitere 3,1 Mio. € p.a. einsparen.

- ▶ Daneben zeichnet sich das Zielnetz – insbesondere ggü. dem A-Szenario – durch sehr geringe Nachfragerückgänge (2% statt 20% jeweils ggü. dem Prognose-Nullfall) aus<sup>35</sup>.

Ein Votum zugunsten des Zielnetzes bietet nach Einschätzung der Gutachter zudem auch die Chance bzgl. des bereits eingestellten Flughafenastes mit der Genehmigungsbehörde eine praxismgerechte Einigung zu erzielen (perspektivisch evtl. auch für den Kahlenberg-Ast).

- ▶ Langfristig sollte die Aufgabe der Tunnel in Mülheim a.d.R. mit Verlegung der betroffenen Strecken an die Oberfläche geprüft werden, da sich dadurch das laufende Defizit der MVG – bei nahezu konstanter Nachfrage – spürbar verringern ließe (um ca. 5-6 Mio. € p.a.; vgl. Exkurs Tunnelanlagen Seite 64).

Eine Umsetzung ist jedoch für Mülheim nur in Verbindung mit entsprechenden verkehrlichen und infrastrukturellen Anpassungen in den Nachbarstädten möglich, so dass dieses U-Szenario aus Sicht der Gutachter aktuell zu utopisch erscheint. Das vorgeschlagene Zielszenario verbaut diese Option nicht, so dass hier diesbezüglich keine Vorfestlegung erfolgt.

Sollten sich diesbezüglich in den nächsten Jahren Chancen ergeben (z.B. im Rahmen der in Essen diskutierten Deckel-Lösung für die A40), sollte dieser Aspekt weiterverfolgt werden.

---

<sup>35</sup> Hinzu kommt die Vermeidung von Konflikten mit Nachbargaufgabenträgern/-verkehrsunternehmen, Fördermittelgeber und der Genehmigungsbehörde.

## **Anlagen (siehe Anlagenband)**

Anlage 1:	Funktionale Zuordnung MVG-Kosten 2013/2014
Anlage 2:	Benchmarkansätze
Anlage 3a:	Transaktionskosten (Prognose-Nullfall, Szenarien, Zielnetz)
Anlage 3b:	Kostenermittlung Infrastruktur
Anlage 3c:	Kostenermittlung ZOB
Anlage 3d:	Kostenermittlung Unterwerke
Anlage 4:	Ansätze Nutzungsdauern/Re-Investitionsbedarfe
Anlage 5:	Differenz Istkosten 2014 zu Benchmark
Anlage 6:	Abschätzung Einsparpotenzial für die Jahre 2016ff
Anlage 7:	Übersicht jährliche ÖPNV-Kosten (Prognose-Nullfall, Szenarien, Zielnetz)
Anlage 8:	Streckenbelegung ÖV (Prognose-Nullfall, Szenarien, Zielnetz)
Anlage 9:	Notiz zum Klärungsbedarf der Untersuchung zu möglichen Fördermittelrückzahlungen
Anlage 10a-b:	Übersicht Fördermaßnahmen (MVG/Stadt Mülheim a. d. R.)
Anlage 11:	Abschätzung drohende Fördermittelrückzahlungen STOAG/Stadt Oberhausen
Anlage 12a:	Rechtliche Betrachtungen: Fördermittelrückzahlungen
Anlage 12b:	Rechtliche Betrachtungen: Schadensersatzansprüche der STOAG
Anlage 13a:	Instandhaltungsvertrag Bahnen
Anlage 13b:	Instandhaltungsvertrag Infrastruktur
Anlage 14:	Lagepläne Szenario U
Anlage 15a-c:	Basis Busnetz (Szenario A/Szenarien E und U/Zielnetz)

## Anlagen

- Anlage 16: Szenarienvergleich (inkl. Zielnetz)
- Anlage 17a-b: Wirtschaftliche Gesamtbetrachtung – Alternative Betrachtungen (ohne 30% Förderung der Re-Investitionen in die Streckeninfrastruktur/ bei Umsetzung der Varianten in 2020)
- Anlage 18: Präsentation im Ausschuss für Wirtschaft, Stadtentwicklung und Mobilität – Zwischenbericht am 28.08.2015
- Anlage 19: Präsentation im Ausschuss für Wirtschaft, Stadtentwicklung und Mobilität – Ergebnisbericht am 27.06.2016