

Expertise zur Planung des neuen HSB-Betriebshofs auf dem Gelände Großer Ochsenkopf

**Aktionsbündnis Bergheim-West/Planungsbegleitende AG
Verkehr**

**vertreten durch: Rudolf Braun
Andreas Riedel
Karin Weber**

Expertise zur Planung des neuen HSB-Betriebshofs auf dem Gelände Großer Ochsenkopf

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines	3
2. Fuhrparkgröße vs. Fahrgastzahlen.....	3
3. Instandhaltungskonzept.....	4
4. Kostenbetrachtung	4
5. Betriebliche Aspekte.....	10
6. Sonstiges	13
7. Auswirkungen auf die Quartiersentwicklung Bergheim West	15
8. Zusammenfassung	16
Quellennachweis.....	17
Anlage.....	18

1. Allgemeines

In diesem Papier wird eine fachliche Betrachtung der Planung (Planungsstand 06/2017) des Straßenbahnbetriebshofes der HSB auf dem Gelände des Großen Ochsenkopfs (GO) vorgenommen und mit einer Planung zum Ausbau des bestehenden Betriebshofes in der Bergheimer Straße verglichen. Dabei ist anzumerken, dass die neuere Planung auf dem Gelände des Großen Ochsenkopfs ausschließlich den Betriebsteil Straßenbahn berücksichtigt. Für den Omnibusteil ist der Bau eines weiteren Betriebshofes vorgesehen. Hierfür wurden bisher keine weiteren belastbaren Planungen vorgelegt.

Die neue Variante GO liegt an der nach EBO/ESBO betriebenen OEG Strecke nach Mannheim (westlich der Gneisenau-/Blücherstraße) und ist als reiner Straßenbahn-betriebshof mit der Besonderheit einer möglich geringsten Flächeninanspruchnahme konzipiert.

Die ältere Variante Bergheimer Straße (BhmStr) beinhaltet am vorhandenen Standort entsprechende notwendige Umbaumaßnahmen, die unter laufendem Betrieb vorgenommen werden müssen. Der Betriebsteil Bus ist integriert, weist aber bezüglich der Businstandhaltung nicht den aktuellen Planungsstand der RNV auf. Bedingt durch die angrenzende bestehende Bebauung ist ebenfalls eine effektive Flächennutzung Planungspriorität. Die bestehende zentrale Lage weist im Schienennetz Anschlüsse an mehrere Strecken und Fahrmöglichkeiten in alle Richtungen auf.

Da die Variante GO keinen Betriebsteil Bus vorsieht, fehlt die Vergleichbarkeit beider Varianten hinsichtlich der Investitions- und Betriebskosten. Um diese herzustellen, müssen sowohl die Investitionskosten für den separaten Busabstellplatz mit den notwendigen Einrichtungen (Tankstelle, Waschanlage, Einrichtungen für das Fahrfertigmachen, Sozialräume, Räumlichkeiten für die Fahrzeug- und Personaldisposition, Parkplätze; Beleuchtungs- und Sicherungsanlagen) sowie die daraus entstehenden Betriebskosten mit betrachtet werden.

2. Fuhrparkgröße vs. Fahrgastzahlen

Die Anzahl der abzustellenden und auch im definierten Maß instand zu haltenden Fahrzeuge basiert auf aktuellen Werten. Eine Zukunftsplanung, die bedeutende Fahrgastzuwächse und Netzerweiterungen berücksichtigt, ist nicht erkennbar dargelegt.

Aktuell steht die Weiterentwicklung des ÖPNV-Angebotes für Heidelberg mit der Erstellung des Nahverkehrsplanes 2018 an. Es ist zu erwarten, dass für einzelne Linien in der HVZ (insbesondere Früh-HVZ) Linienverlängerungen bzw. Taktverdichtungen von 10' auf 5' gefordert werden. Dies gilt für Straßenbahn- und Omnibuslinien gleichermaßen, so dass ein nicht unbedeutender Fahrzeugmehrbedarf entstehen könnte.

Zusätzlich wird die ÖPNV-Erschließung der gerade in Planung befindlichen neuen Wohngebiete auf den Konversionsflächen in der Südstadt und Patrick-Henry-Village (PHV) zu neuen Linienangeboten führen müssen und damit

ebenfalls zu einer weiteren Zunahme des Fahrzeugbestandes, ebenso wie auch die aktuellen politischen Bestrebungen, den MIV generell zu reduzieren.

Das vorgegebene Mengengerüst [2] lässt weiterhin nicht erkennen, ob und in welchem Umfang Fahrzeugreserven für Betrieb und Instandhaltung vorgesehen sind, um einerseits kurzfristig auf Betriebsstörungen reagieren zu können und andererseits das neue Instandhaltungskonzept mit stärkerer Übertragung der Arbeiten in die Mannheimer Werkstätten zu kompensieren.

3. Instandhaltungskonzept

Das Instandhaltungskonzept ist schlüssig und berücksichtigt für Schienenfahrzeuge und Busse die verstärkte Nutzung der ZWM in Mannheim, was deren allgemeiner Auslastung und Rentabilität als Schwerpunktwerkstatt zu Gute kommt. Damit verbleiben das Fahrfertigmachen und Kleinreparaturen als Aufgaben vor Ort in Heidelberg.

Für den Bereich der Straßenbahnen bieten beide Standorte ein identisches IH-Konzept, das in der Betriebsführung zu annähernd gleichen Kosten führen dürfte.

Für den Bereich der Busse ist die Situation unklar. Für die Variante GO fehlt jegliche Information über den künftigen Standort für die Busabstellung (vgl. Hinweis unter Punkt 1).

Für die Instandhaltung der Busse lässt die vorliegende Planung für den Betriebshof BhmStr eine deutlich umfangreichere Infrastruktur erkennen, vgl. [3], gegenüber den genannten Vorgaben zur Businstandhaltung im Falle einer Realisierung des Betriebshofes GO. Zur Erlangung einer Vergleichbarkeit wäre demzufolge die Anzahl der Wartungs- und Reparaturstände zu reduzieren sowie die bisher ermittelten Investitionskosten zu korrigieren.

Es wird konstatiert, dass in beiden Varianten die Omnibusinstandhaltung in Heidelberg auf ein betriebliches Minimum reduziert werden soll und die Fahrzeuge für planmäßige Überstellungen in die Werkstatt nach Mannheim auf einer Linie eingesetzt werden sollen, vgl. [4], die beide Standorte verbindet. Dies ist anhand des Liniennetzes und bekannter Planungen nicht nachvollziehbar und an der Praktikabilität ist zu zweifeln.

4. Kostenbetrachtung

4.1 Grundlagen

Im nachfolgenden Kapitel werden die voraussichtlichen jährlichen Belastungen für beide Varianten ermittelt. Zugrunde gelegt wurden die Daten der Beschlussvorlage vom 19.01.2017/BV), die und bekannte Betriebsdaten der RNV und in ergänzender Funktion durch Schätzungen aufgrund von Erfahrungswerten.

Alle Wertannahmen sind in untenstehender Tabelle aufgelistet und begründet. Sie repräsentieren den Preisstand 2017. Ältere Preisangaben wurden anhand der durch die Deutsche Bundesbank veröffentlichten „Kaufkraftäquivalente historischer Geldbeträge“ auf den Stand 2017 hochgerechnet.

Die Berechnung der Kosten erfolgt in Anlehnung an das bei Investitionen in ÖPNV-Infrastruktur anerkannte Verfahren der „Standardisierten Bewertung von Verkehrsweginvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs – Version 2016“ [7]. Die Angabe der Preise erfolgt in Netto-Werten.

Das Ergebnis gliedert sich in einen betriebswirtschaftlichen Teil, der die jährliche Belastung ermittelt und einen volkswirtschaftlichen Teil, der monetarisierte Umwelt- und Personenschäden aufzeigt. Auch hier werden die Regeln und Monetarisierungssätze der Standardisierten Bewertung angewendet.

Mit der Annuitätenbetrachtung wird eine Vergleichbarkeit hergestellt, welche durch die Beschlussvorlage vom 19.01.2017 nicht erreicht wird. Ferner ist die dem Gemeinderat vorliegende Beschlussvorlage irreführend, da sie

- die **Betriebskosten**, bei denen die größten Unterschiede zu erwarten sind und
- und die **Kosten eines zusätzlichen Busbetriebshofes** bei Umsetzung der Variante „Großer Ochsenkopf“

außer Acht lässt.

Die folgende Tabelle beinhaltet Annahmen für Preise und Werte. Alle hier nicht aufgeführten Werte (Zinssatz, Personalkostensatz, Nutzungsdauern, Monetarisierungssätze etc.) wurden aus der Standardisierten Bewertung unverändert übernommen:

Gegenstand	Wertansatz	Begründung
Bodenpreise Bergheim	833,00 €/m ²	Folgend aus Beschlussvorlage
Bodenpreise Ochsenkopf	400,00 €/m ²	Folgend aus Grundstückspreisen der Umgebung
Bodenpreise Rittel	300,00 €/m ²	Folgend aus Grundstückspreisen der Umgebung
Neubau unabhängige Trasse mit Schotteroberbau und Zugsicherung	15.000.000 €/ km	In Anlehnung an Referenzprojekte und Erfahrungswerte
Dieserverbrauch Standardbus	0,38 l/km	Erfahrungswerte für Omnibusbetrieb innerorts
Dieserverbrauch Gelenkbus	0,50 l/km	Erfahrungswerte für Omnibusbetrieb innerorts
Tagesbedarf Standardbus	12	Umlaufpläne RNV

Tagesbedarf Gelenkbus	18 (17 physisch)	Umlaufpläne RNV
Tagesbedarf Bahn	32	Umlaufpläne RNV
Energiekosten Bahn	-	Für die Berechnung der Energiekosten des Bahnbetriebes sind in erster Linie die jährlichen Leistungsspitzen am Unterwerk relevant. Bei einer Betriebshofverlegung wird die erwartungsgemäß durch das morgendliche Ausrücken verursachte Spitze lediglich an ein anderes Unterwerk verlegt.
Zusätzliches örtliches Personal im Falle „Großer Ochsenkopf“	3 Personale an 16 Stunden an 300 Tagen (Mo-Sa)	Aufgrund gesammelter Erfahrungen und gesetzlicher bzw. arbeitssicherheitsrelevanter Vorgaben, welche den Einsatz von Einzelpersonalen untersagen (Alleinarbeitsverbot), erscheint das durch die RNV vorgelegte Betriebskonzept der Busbetreuung und Fahrfertigmachung weder realistisch noch robust gegen Störungsfälle.
Werkstattverlegung	-	Es wird in beiden Fällen davon ausgegangen, dass die Werkstatteleistungen künftig in Mannheim stattfinden. Es wird damit unterstellt, dass dieses Konzept seitens der RNV (Werkstattvorhaltungskosten vs. zusätzlichen Überführungskosten und Verlust an Störungsresistenz) bewertet und für sinnvoll befunden wurde.
Bauwerkskosten Bergheim	50.400.000 €	Entnommen der Beschlussvorlage „Planungs- und Baukosten des Betriebshofes“ inkl. Baupreissteigerung
Gegenstand	Wertansatz	Begründung
Bauwerkskosten Großer Ochsenkopf	46.300.000 €	Entnommen der Beschlussvorlage „Planungs- und Baukosten des Betriebshofes“
Bauwerkskosten Busbetriebshof Rittel	8.750.000 €	Bezug nehmend auf vergleichbare Projekte (Busbetriebshof ohne Werkstatt).
Eigentumsverhältnisse Grundstücke		Es wird unterstellt, dass sich alle drei Grundstücke (Ochsenkopf, Bergheim, Rittel) derzeit im Eigentum der Stadt Heidelberg befinden und der RNV unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden. Um eine Vergleichbarkeit zu gewährleisten wird im Realisierungsfall eines Projekts der Verkauf des jeweils anderen Grundstücks unterstellt.

Bauwerkskosten Aufteilung		Um die periodische finanzielle Belastung originalgetreu abbilden zu können unterscheidet die Standardisierte Bewertung in unterschiedliche Bauwerksrubriken (z.B. Gleise, Weichen, Fahrleitung, Gebäude usw.). Zu diesen ist jeweils eine unterschiedliche Nutzungsdauer hinterlegt. Da keine exakte Aufschlüsselung veröffentlicht wurde, wurden anhand unterschiedlicher Referenzprojekte relative Zusammensetzungen ermittelt, welche auf das zu bewertende Projekt übertragen wurden.
------------------------------	--	---

Tabelle 1: Annahmen für Preise und Werte

4.2 Variante Bergheim

Das Investitionsvolumen der Variante Bergheim liegt bei 50,4 Mio. €. Daraus resultiert ein jährlicher Kapitaldienst i.H.v. 2,26 Mio. €. Darüber hinaus entstehen jährliche Instandhaltungskosten i.H.v. 0,8 Mio. €.

Durch die Beibehaltung des Standortes an dieser strategisch günstigen Stelle entstehen keine weiteren Kosten. Die Kosten für die Vorhaltung des aktuellen Betriebshofes („Bergheim alt“) entfallen.

4.3 Variante Großer Ochsenkopf

Das Investitionsvolumen der Variante Großer Ochsenkopf teilt sich auf in 46,3 Mio. € für den Bau eines neuen Betriebshofes, 7,5 Mio. € für die Verlegung der OEG-Trasse auf eine Länge von 0,5 km sowie den Bau einer neuen Omnibusabstellung im Gewerbegebiet „Rittel“ bei Wieblingen i.H.v. 8,75 Mio. €.

Bei Begehungen des Betriebshofes Bergheim anlässlich des vorgesehenen und zwischenzeitlich wieder abgebrochenen Baubeginns in Bergheim wiesen RNV und Stadt Heidelberg darauf hin, dass aus Gründen des Umweltschutzes (Vermeidung von Warmlaufen/Druckaufbau der Omnibusbremse) nur noch eine überdachte Busabstellung infrage komme. Somit ist auch für den Standort Rittel eine Gebäudelösung mit stationärer Druckluftversorgung unterstellt.

Aus dem Investitionsvolumen entstehen ein jährlicher Kapitaldienst i.H.v. 2,7 Mio. € und Unterhaltungskosten i.H.v. 0,9 Mio. €.

Demgegenüber stehen die entfallenden Kosten für die Vorhaltung des aktuellen Betriebshofes und die Instandhaltung der derzeitigen OEG-Streckenführung am großen Ochsenkopf.

Durch die Verlegung der Betriebshöfe verlängern sich Ein- und Ausrückwege der meisten Busse und Bahnen, im Falle der Busse sogar erheblich und es fallen zusätzliche Energie-, Personal-, und Verschleißkosten an.

Als Folge ergeben sich durch die Verlegung des Betriebshofstandortes zusätzlich jährliche Betriebsmehrkosten i.H.v. 0,9 Mio. € gegenüber dem derzeitigen Standort.

4.4 Vermiedene Investitionen

Unabhängig von der umgesetzten Variante entfallen die Vorhaltungs- und Betriebskosten für den derzeitigen Standort „Bergheim alt“.

Diese werden mit denen des Betriebshofes „Bergheim neu“ gleichgesetzt. Dies entspricht einer konservativen Betrachtung. Tritt der Fall ein, dass sie günstiger ausfallen, spräche dies zusätzlich für den Standort Bergheim, fallen sie höher aus, wären beide Optionen eines Betriebshofneubaus hinfällig.

4.5 Betriebswirtschaftliches Ergebnis

Variante	Bergheim	Gr. Ochsenkopf +Bus Wieblingen
Grunderwerb (Verkauf des jeweils anderen Geländes)	- 198.900,00 €	- 368.186,00 €
Bauwerkskosten (Annuitäten und Unterhalt)	3.148.740,00 €	3.644.580,00 €
Vermiedene Bauwerkskosten (Annuitäten und Unterhalt)	- 3.148.740,00 €	- 3.148.740,00 €
Zus. Kosten aus laufendem Betrieb	-	907.921,00 €
Summe(netto)	- 198.900,00 €	1.035.575,00 €
Erhöhung Betriebsdefizit ÖV	keine	1.403.761,00 €

In der Annuitätenbetrachtung können bei Realisierung der Variante Bergheim die Gelände Ochsenkopf und im Rittel verkauft werden. Sie mindern die Kosten um 199.000 € p.a.

Im Falle der Realisierung der Variante Großer Ochsenkopf mindern sich die Kosten um 368.000 € p.a. durch den Verkauf des Geländes in Bergheim. Nach Ablauf der Annuitätenbetrachtung entfallen diese Kosten mindernden Aspekte. Da beim Verkauf eines städtischen Geländes keine direkte Verwendung für den ÖPNV zu erwarten ist, wird keine Minderung des Defizits hierdurch unterstellt.

Die Kosten der Variante Bergheim werden durch die Ersparnisse durch die Auflassung des alten Betriebshofes Bergheim aufgewogen. Es sind somit dauerhaft keine Mehrkosten zu erwarten.

Durch die Realisierung des Betriebshofstandortes Großer Ochsenkopf erhöht sich das jährlich durch die Stadt Heidelberg zu tragende Defizit aus dem ÖPNV-Betrieb um ca. 1,4 Mio. € unter Berücksichtigung aller Posten.

Wie die aktuelle Diskussion über die Förderwürdigkeit von Instandhaltungsmaßnahmen in GVFG geförderte Infrastruktur zeigt, scheint es jedoch gängige Praxis zu sein, Folgekosten (nicht geförderte Ersatzinvestitionen, Instandhaltung) zu vernachlässigen und im Ersatzfalle ein erhöhtes Engagement der Zuwendungsgeber zu fordern.

Selbst unter Ausklammern der Annuitäten für Kapitaldienst (auf die volle, nicht die geförderte Investition) und Instandhaltung ergeben sich noch immer zusätzliche Kosten aus laufendem Betrieb i.H.v. 907.921 € je Jahr.

4.6 Volkswirtschaftliches Ergebnis

Das volkswirtschaftliche Ergebnis beinhaltet die Kosten mindernden Faktoren aus dem Geländeverkauf und betrachtet die durch die zusätzliche Laufleistung von Bussen und Bahnen verursachten Umwelt- und Personenschäden.

Die im Falle einer Betriebshofverlegung anfallenden höheren Fahrleistungen sind rein betriebstechnisch begründet und folgen keinem Verkehrsbedürfnis. Sie sind somit nutzenneutral.

Durch die zusätzlichen Leerkilometer im Busbetrieb entstehen nach Rechenart der Standardisierten Bewertung 93,6 Tonnen CO₂, was einem volkswirtschaftlichen Schaden i.H.v. 14.000,00 € p.a. entspricht.

Zusätzlich entstehen durch emittierte Schadstoffe Schäden i.H.v. 2.000,00 € p.a.

Die bei der Realisierung der Variante „Großer Ochsenkopf“ zusätzlich geleisteten Bahnkilometer auf unabhängiger Trasse und Buskilometer bergen ein Unfallrisiko, dem im Gegensatz zu Mehrkilometerleistungen zur Angebotsverbesserung keinerlei kompensierende Verlagerungseffekte gegenüberstehen.

Somit entstehen für getötete, schwer- und leicht verletzte Personen auf das Jahr herunter gebrochen Schäden i.H.v. 31.000,00 €.

Mehrkosten (netto)	
Betriebshof & Betrieb p.a.	1.035.575 €
Umweltschäden p.a.	16.164 €
Personenschäden	19.843 €
Gesamtschaden durch GO	<u>1.071.582 €</u>

Zusammenfassend verursacht die Variante „Großer Ochsenkopf“ einen jährlichen volkswirtschaftlichen Schaden von rund 1,1 Mio. Euro.

4.7 Einordnung Ergebnis

In Relation zur Einwohnerzahl betrachtet hat Heidelberg mit ca. 170,00 €, vgl. [8], nach Mülheim an der Ruhr (204,00 €), vgl. [9], derzeit das zweithöchste ÖPNV-Betriebsdefizit (absolut ca. 26,5 Mio. €) pro Kopf unter deutschen Großstädten.

Dieses würde sich durch die Variante „Großer Ochsenkopf“ nochmals erhöhen, ohne dass überhaupt ein zusätzlicher Nutzen für Fahrgäste entstehen würde.

Im Gegensatz zur Stadt Mülheim an der Ruhr kann Heidelberg eine vergleichsweise gute Inanspruchnahme des ÖPNV verzeichnen, obwohl in der Vergangenheit Potenziale für eine Nutzungssteigerung nicht genutzt wurden und das Angebot gemessen an objektiven Qualitätsbestandteilen (Bedienungshäufigkeit, Netzausbau, Wochenendbetrieb, Reisegeschwindigkeit) als vergleichsweise unattraktiv gelten darf.

Gemessen an den durchschnittlichen Kostensätzen des Verkehrsverbundes Rhein-Neckar (VRN) könnten für die entstehenden Mehrkosten der Variante „Großer Ochsenkopf“ jährlich 185.000 Mehrleistungskilometer Straßenbahn oder 346.000 Mehrleistungskilometer Omnibus angeboten werden. Mit dieser Mehrleistung ginge eine deutliche Attraktivitätssteigerung des Angebots einher, welche zu Verlagerungseffekten führen würde und die MIV-Fahrleistung, und damit verbundene Umweltschäden, reduzieren kann.

5. Betriebliche Aspekte

5.1 Signaltechnische Erfordernisse für die Lösung Großer Ochsenkopf

Der geplante Betriebshof GO liegt an der Strecke Nr. 9402 (Mannheim Kurpfalzbrücke – Heidelberg Hauptbahnhof), die nach EBO (Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung bzw. ESBO (Eisenbahn Bau- und Betriebsordnung für Schmalspurbahnen betrieben wird. Das Straßenbahnnetz der HSB wird nach BOStrab (Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen) betrieben, die sich bezüglich der betrieblichen Anforderungen deutlich von den vorher genannten Verordnungen unterscheidet und in weiten Bereichen vereinfachte Regelungen zur Betriebsabwicklung aufweist.

Den oben angeführten signaltechnischen Ansprüchen folgend, muss der neue Betriebshof in das Signalsystem und das ESTW (Elektronisches Stellwerk) im Betriebshof Möhlstraße mit erheblichem Aufwand eingebunden werden.

Das Signalsystem bedingt ein Fahren auf Signal, bei dem alle Fahrwege signaltechnisch geregelt und abgesichert werden. Durch einen Raumabstand (Blockstrecken mit Signalen) werden die einzelnen Züge auf sicherer Distanz gehalten, um Kollisionen zu vermeiden. Hierdurch sinkt die Streckenleistungsfähigkeit (Zugfahrten pro Stunde) gegenüber einem Betrieb nach BOStrab, wo „auf Sicht“ gefahren wird, was nichts anderes bedeutet, dass der jeweilige Fahrer einen ausreichenden Sicherheitsabstand zu einem vorausfahrenden Straßenbahnfahrzeug einhält, der gegebenenfalls bei Haltestellen oder sehr

langsamen Geschwindigkeiten sehr gering sein kann. Der bestehende Betriebshof BhmStr liegt im Sichtfahrbereich, vergleichbare Aufwendungen für Signaltechnik, wie im neuen Betriebshof GO, sind nicht erforderlich.

5.2 Betriebliche Einschränkungen durch die Signaltechnik

Für Ein- und Ausrückfahrten des Betriebshofes GO aus bzw. in Richtung Hauptbahnhof muss bei der vorliegenden Planung aus den signaltechnischen Anforderungen heraus sichergestellt sein, dass das zu befahrende Gleis bzw. der zu befahrende Gleisabschnitt frei ist und bei Ausrückfahrten in Richtung HD-Hbf. auch auf dem Gegengleis keine „feindliche“ Zugfahrt stattfindet. Damit ist keine Ausrückfahrt in Richtung Innenstadt möglich, wenn zeitgleich ein Linienzug der Linie 5 vom Hbf. kommend in Richtung Mannheim fährt. Sofern die heutige Einteilung des Streckenblocks beibehalten wird, sind Belegzeiten von ca. 2 - 3 Minuten anzunehmen, um die sich Ausrückfahrten verzögern können.

Die vorgelegte Planung sieht als Einfahrmöglichkeit in den neuen Betriebshof eine betrieblich ungünstige Ausfädelung unmittelbar nach der noch zu verlegenden Haltestelle Gneisenaustraße Süd vor, die zudem noch negativ in der räumlichen Aufteilung vom Projekt Gneisenaubrücke (s. auch Sonstiges) über dem Westkopf des Hauptbahnhofs tangiert wird.

Der zur Verfügung stehende Platz bedingt eine Ausleitung mit geringem Radius, der die mögliche Einfahrgeschwindigkeit stark heruntersetzt. Zudem ist das Einfahrgleis durch den Mitarbeiterparkplatz geführt, was weitere Behinderungen impliziert, so dass ein zügiges Räumen des Streckengleises nicht vorausgesetzt werden kann, was wiederum zu Verzögerungen an der Haltestelle Hbf. führen wird.

Der Spurplan der neuen Haltestelle Hauptbahnhof Nord wird sich vor allem für das Einrücken in den Großen Ochsenkopf deshalb nachteilig für die planmäßige Betriebsabwicklung auswirken, weil alle in den Betriebshof einrückenden Straßenbahnen über das Gleis 3 geführt werden müssen, über das auch alle Buslinien fahren sollen. Ob und in welchem Umfang es durch eine einrückende Straßenbahn, die wegen Belegung des vor ihr liegenden EBO/EBSO-Abschnittes zum Betriebshof noch warten muss und dadurch einen Rückstau auslöst mit der Folge unerwünschter Verspätungen für alle Linien Richtung Bergheim/ Wieblingen, ist noch zu prüfen.

Für eine neu gebaute Haltestellenanlage wäre das ein nicht akzeptabler Zustand, der eine Überarbeitung der Haltestellenplanung erforderlich erscheinen lässt. Die Nutzlänge der geplanten Bahnsteige Hbf. West beträgt nur 60m. Bei einem Betriebshof am Großen Ochsenkopf müssten es mindestens 80m sein, damit bei Rückstau gegebenenfalls zwei 40m-Züge am Bahnsteig halten können.

Gleiches gilt ebenfalls für Einrückfahrten aus der Karl-Metz-Straße mit der Folge, dass nachfahrende Busse und Bahnen so lange warten müssen, bis das

einrückende Fahrzeug eine Einfahrt in die EBO-Strecke oder die vorgelagerte Haltestelle bekommt (vergl. Abs. oben).

Die zweite Anbindung an die Strecke nach Mannheim liegt am westlichen Ende des Betriebshofes und dient dem Ein-/ Ausrücken in /aus Richtung Wieblingen mit den vergleichbaren betrieblichen Zwangspunkten.

Die Anbindung des neuen Betriebshofes an eine EBO/ESBO-Strecke wird insgesamt die Flexibilität der Betriebsführung reduzieren. Die an Sonn- und Feiertagen bereits bestehende rnv - Express-Linie zwischen den Städten Mannheim, Heidelberg und Bad Dürkheim soll künftig auch an Werktagen einmal stündlich diese drei Städte miteinander verbinden und gleichzeitig in Heidelberg zur besseren Erschließung des Neuenheimer Feldes (NHF) über die Ernst-Walz-Brücke und Berliner Straße führen, vgl. [6]. Damit wird es auch mindestens einmal stündlich zu einer Taktverdichtung auf 5' kommen.

Soll der Anspruch an die Pünktlichkeit weiterhin erfüllt werden, sind hierfür größere Wartezeiten bzw. Puffer in der Fahrzeit anzusetzen. Damit wird ein zusätzlicher neuralgischer Punkt im Streckennetz geschaffen.

Im Gegensatz dazu bietet der Betriebshof Bergheimer Straße mit einer jeweils zweigleisigen Einfahrt im Norden und Ausfahrt im Süden der Karl-Metz-Straße die Möglichkeit, aus beiden Richtungen (Hauptbahnhof Nord und Bergheimer Straße) ohne Verzögerung ein- und auszurücken.

Insbesondere beim morgendlichen Ausrücken, bei dem viele Fahrzeuge in einem kurzen Zeitraum in den Linienverkehr gebracht werden müssen, bietet alleine die Lage und Anbindung an das Gleisnetz erhebliche betriebliche Vorteile. Da hier zudem das Fahren auf Sicht gilt, ist der Zeitbedarf minimal und eine deutlich bessere Flexibilität erkennbar.

5.3 Redundanzen

Für die Aufrechterhaltung eines stabilen Betriebes, die auch die Abwicklung von einzelnen temporären Störungen im Betriebsnetz beinhaltet, sind Redundanzen unabdingbar. Dies sind im Wesentlichen alternative Fahrtrouten, aber auch temporäre Abstellmöglichkeiten im Netz oder an Endstellen, wenn einzelne Fahrten nicht durchgeführt werden können.

Der geplante Betriebshof am GO ist ausschließlich an die OEG Strecke HD Hbf – Mannheim angebunden. Bereits kleinere technische Störungen (defekte Weiche, defekte Fahrleitung, Fremdkörper im Gleis) können dazu führen, dass aus dem Betriebshof nicht mehr ausgerückt werden kann, oder der Betriebshof nicht mehr angefahren werden kann. Die vorliegenden Planungen zeigen auch keine Möglichkeit eines Falschfahrbetriebs, d.h. signaltechnisch abgesichertes Fahren auf dem linken Gleis, um bei einer Blockade eines Gleises noch das Streckennetz der Straßenbahn erreichen zu können.

Die Alternative bei einer Blockade das Heidelberger Netz über Mannheim und Weinheim anzufahren kostet rund 2 Stunden zusätzliche Fahrzeit und ist aus Personal- und Streckenkapazitätsgründen nicht praktikabel.

Der bestehende Betriebshof BhmStr Straße ist ideal an das Straßenbahnnetz angebunden. Durch die heute schon praktizierte Nutzung der Nord- und Südausfahrt können alle Strecken im Verkehrsnetz ohne Umwegfahrten oder Rangiermanöver mit geringstem Zeitaufwand erreicht werden. Im Falle einer Störung bestehen erhebliche Redundanzen durch alternative Fahrwege, die eine hohe Sicherheit bspw. für die morgendliche Betriebsaufnahme oder eine Bewältigung von Störungen im Netz bieten.

5.4 Leistungsfähigkeit der neuen Haltestelle Hbf Nordseite

Auf der Nordseite des Hauptbahnhofes sollte im Sommer 2017 eine kombinierte neue Haltestellenanlage für die Stadtverkehrslinien errichtet werden. Aufgrund von Ausschreibungsproblemen ist der Umbau auf Sommer 2018 verschoben worden.

Es muss anhand des Planungsvorlaufes für diese Maßnahme davon ausgegangen werden, dass die Planung des Betriebshofs GO nicht Bestandteil der Planungsgrundlagen war.

Die in den vorherigen Absätzen beschriebenen Einschränkungen und Bedingungen haben unmittelbare Auswirkungen auf die Betriebsabwicklung in der Haltestelle. Es ist daher das bestehende Betriebskonzept dahingehend zu überprüfen, inwieweit die zusätzlichen Verkehre und Wartezeiten betrieblich verkraftet werden und Rückstaus sicher vermieden werden können. Die Leistungsfähigkeit des Knotens Kurfürstenanlage / Karl-Metz-Strasse ist zu überprüfen, ebenso die Betriebsabwicklung für einrückende Züge aus der Karl-Metz-Straße mit Einfahrt in die EBO/ESBO-Strecke mit Streckenblock.

6. Sonstiges

6.1 Planfeststellungsverfahren Gneisenaubrücke

Derzeit läuft das Planfeststellungsverfahren zum Bau der Gneisenaubrücke, einer Rad-/ Fußwegbrücke über den Westkopf des Hauptbahnhofes. Die nördliche Rampe endet direkt in der künftigen Straßenzufahrt zum Betriebshof GO und wird dort mit dem vom Bahnhof kommenden bereits bestehenden Rad-/ Fußweg zusammengeführt.

Als Teil der geplanten Radwegverbindung Südstadt - Bahnstadt - Bergheim – NHF ist mit einem hohen Radverkehrsaufkommen in beiden Richtungen (prognostiziert: 11.000 Radfahrer pro Tag) zu rechnen. Diese höhengleiche Kreuzung der Zufahrt zum Betriebshof mit 2 stark befahrenen Radwegen ist sehr kritisch zu sehen, heißt mit einem erhöhten Sicherheitsrisiko behaftet, weil sie

a) auch von LKW befahren werden wird und

b) nach wenigen Metern in eine abwärts führende Rampe übergeht. Beide Planungen schließen einander aus.

6.2 Nutzung des Geländes der ehem. Feuerwache und der Emil-Meier-Straße als nichtöffentliche Straße

Im Rahmen einer möglichen Überplanung des Betriebshofareals in der BhmStr sind Überlegungen für die generelle Nutzung bzw. Mitnutzung im Falle einer Überbauung darzulegen und in die Planung mit einzubeziehen. Gleiches gilt für die weitere öffentliche Nutzung der Emil-Meier-Straße, die durch die Verlagerung der Haupt-feuerwache ihre wesentliche Funktion verloren hat.

6.3 Allgemeine Verkehrs- und Zufahrtssituation (GO)

Auch wenn im neuen Betriebshof GO die Instandhaltungstiefe der Straßenbahnfahrzeuge gegenüber den heutigen Verhältnissen verringert werden sollte, muss eine akzeptable Zu- und Ausfahrt für LKWs vorgehalten und geplant werden. Es ist beispielsweise nicht auszuschließen, dass Schwerlastfahrzeuge mit Überlängen den Betriebshof erreichen müssen, für die eine brauchbare An- und Abfahrtsmöglichkeit zur Autobahn gegeben sein muss. Hierfür sind entsprechende Konzepte in die Gesamtplanung mit einzubeziehen und kostenmäßig zu erfassen.

Für die Beschäftigten der Werkstatt und eine Anzahl Fahrer, sowie Besucher sind ausreichend Pkw-Abstellplätze nachzuweisen, damit nicht innerhalb des Wohnquartiers ein zusätzlicher Parkdruck entsteht.

7. Auswirkungen auf die Quartiersentwicklung Bergheim West

Es gibt mehrere Gründe, die für den Erhalt der Grünfläche am Großen Ochsenkopf sprechen und deshalb vom Aktionsbündnis Bergheim West gefordert wird:

- Der Große Ochsenkopf ist die einzige größere zusammenhängende Grünfläche, die den Bewohnern in Bergheim West als wohnungsnaher Naherholungsraum noch zur Verfügung steht.
- Diese Grünfläche ist laut Klimagutachten der Stadt Heidelberg von 2015 ein Ausgleichsraum mit sehr hoher Kaltluftlieferung und deshalb für den Luftaustausch mit bioklimatisch belasteten städtischen Räumen von großer Bedeutung, vgl. [5].
- Das Areal des Großen Ochsenkopfes besitzt eine große Bedeutung für die Biodiversität im städtischen Raum. Hierzu verweisen wir auf das Positionspapier des BUND und NABU [5].

Gemäß den vorliegenden Planungen richtet sich die Dimensionierung des Straßenbahnbetriebshofes GO am derzeitigen Bedarf aus, es sind keinerlei Spielräume zur Erweiterung der Abstellkapazität sowie Anpassung an künftige Entwicklungen erkennbar.

Mit Blick auf die Entwicklung des Penta-Parkes ist die jetzige Planung zu hinterfragen, ob eine weitere Geländeinanspruchnahme von der verbleibenden Rest-Grünfläche nördlich des Schwarzen Weges am Großen Ochsenkopf für die Zukunft mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann.

Der Standort BhmStr besitzt das Potential für notwendige Kapazitätserweiterungen, wenn es die Weiterentwicklung des ÖPNV erfordern wird. Das wird vor allem auch unter der aus heutiger Sicht möglichen Einbeziehung des städtischen Grundstückes der Alten Feuerwache möglich sein. Es ist somit ein zukunftsfähiger Standort! Außerdem bietet er für die städtebauliche Entwicklung vielfältige Chancen, vor allem wenn die Möglichkeit zur Überbauung genutzt wird. Dann kann zusätzlich zu einem Betriebshof Wohnraum geschaffen werden.

8. Zusammenfassung

Bei Realisierung eines Betriebshofstandortes Großer Ochsenkopf wird sich das jährlich durch die Stadt Heidelberg zu tragende Defizit aus dem ÖPNV-Betrieb voraussichtlich um ca. 1,4 Mio. € unter Berücksichtigung aller Kostenaspekte und auf Basis der vorliegenden Daten erhöhen.

Die der Öffentlichkeit und den interessierten Bürgern zugänglich gemachten Unterlagen erfordern aus unserer Sicht in wichtigen Punkten einer Überarbeitung und Klärung. Hierzu zählen im Wesentlichen die nachfolgend aufgeführten Punkte/Forderungen:

- Vorlage einer Fahrzeugbedarfsrechnungen für Bahn und Bus, entsprechend dem Nahverkehrsplan 2018 und Verifizierung des Fahrzeugbedarfes für 2025/30
- Überarbeitung der ursprünglichen Planung für den Betriebshof BhmStr unter Berücksichtigung von zwischenzeitlich überarbeiteten Instandhaltungsprozessen in der RNV
- Nachweis des Einhaltens eines stabilen Betriebs auf der OEG-Strecke von HD Hbf bis Ochsenkopf anhand einer grafischen Studie, die auch die Haltestellenbereiche Heidelberg Hbf Nord und BhmStr einbezieht
- Überplanung und Leistungsfähigkeitsnachweis für Haltestelle Hbf-Nord (die Auswirkungen eines Betriebshofes GO auf die Betriebsabwicklung sind real mittels einer Fahrplanstudie für die Früh-HVZ-Stunde für diesen Verkehrsknoten vorzulegen)
- Neuplanung der Gneisenaubrücke für Radfahrer/Fußgänger unter Einbeziehung der Zufahrt für den Betriebshof (Straßenanbindung)
- Überarbeitung der Betriebshofplanung mit effektiver Schwachstellenbeseitigung
- Vorlage eines nachvollziehbaren Konzeptes für die Abstellung und Instandhaltung der Busse
- Ermittlung der zu erwartenden Zuschüsse aus dem ÖPNV-Landesförderprogramm für den Bau eines Betriebshofes auf dem GO unter Berücksichtigung der zu erwartenden Verkaufserlöse für das Grundstück BhmStr gem. Punkt 3.3 der Richtlinie Zuwendungsfähige Kosten ÖPNV [vgl. 10]

Erst nach Vorlage o.g. Unterlagen kann seitens des Aktionsbündnisses eine fachlich fundierte und umfassende Meinungsbildung erfolgen. Hierzu zählt eine sachgerechte Bewertung ökologischer und ökonomischer Auswirkungen, deren Balance den Interessen der direkt betroffenen Anwohner, den Bürgern der gesamten Stadt als Nutzer des ÖPNV und den Betreibern der Anlage in ausgewogener Weise entsprechen sollte.

Alle in diesem Papier getroffenen Feststellungen und Bewertungen beruhen auf einem Planungsstand von [März]/2014 für den Betriebshof BhmStr, vgl. [2], und von [August]/2016 für den Betriebshof GO, vgl. [3].

Quellenverzeichnis:

- [1] Mengengerüst gem. E-Mail von Herrn S. Blüm, Rhein-Neckar-Verkehr GmbH, vom 31.08.2017
- [2] Entwurfsplan Betriebshof Bergheimer Straße Heidelberg, Planungsstand: 10.03.2014, gem. E-Mail von Herrn S. Blüm, Rhein-Neckar-Verkehr GmbH RNV
- [3] Entwurfsplan Strab-Betriebshof „Großer Ochsenkopf“, Planungsstand: 01.08.2016, gem. E-Mail von Herrn S. Blüm, Rhein-Neckar-Verkehr GmbH RNV
- [4] Anlage 11 zur Drucksache : 0014/2017/BV Gemeinderat Heidelberg (Erläuterung der Kostenbestandteile „Betriebshof am Großen Ochsenkopf“)
- [5] „Die Grünfläche sowie südlich anschließende Brachflächen am Großen Ochsenkopf“, BUND Heidelberg, NABU Heidelberg, Landesnaturschutzverband, Baden-Württemberg
- [6] Erläuterungsbericht zum Planfeststellungsverfahren Haltestellenumbau Heidelberg Hauptbahnhof Nord
- [7] „Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs – Version 2016“ INTRAPLAN Consulting GmbH
- [8] Stadt Heidelberg (2015): Haushalt 2015/16
- [9] <https://www.waz.de/staedte/muelheim/mvg-defizit-haetten-frueher-auf-bremse-treten-muessen-id11647406.html>
- [10] Anlage 7a _ Richtlinie zur VwV-LGVFG über die Abgrenzung der zuwendungsfähigen Kosten im Bereich des ÖPNV (RL Zuwendungsfähige Kosten ÖPNV)

Anlage

Betriebswirtschaftliche Betrachtung auf Basis der Standardisierten Bewertung (2016)

I Grunddaten (netto)

Bodenpreise (qm)	
Bergheim	833,00 €
Ochsenkopf	400,00 €
Rohrbach/Wieblingen	300,00 €

Kosten Neubaustrecke, unabhängig mit Zugsicherung je km	15.000.000,00 €
--	-----------------

Fahrzeuge(Tagesbetrieb)	Anzahl	Anzahl Ein/Austrücker	Verbrauch / km
Solobus	12	24	0,38 l
Gelenkbus	18	36	0,50 l
Strab	32	64	

30 Busse, davon
 29 physische Fahrzeuge

Stromkosten irrelevant, da Spitzen bezogene Abrechnung je Unterwerk

Preis Liter Diesel in Euro	0,91
----------------------------	------

Flächen (qm)	
Bergheim	26000
Ochsenkopf	18000
Busbetriebshof	15000

Zinssatz 1,7 % (unterstellt)

Annuitätenfaktoren (1,7 %) nach Nutzungsdauern der Anlagen	
unendlich	0,017
75 Jahre	0,0237
60 Jahre	0,0267
50 Jahre	0,0298
30 Jahre	0,0428
25 Jahre	0,0494
20 Jahre	0,0594
15 Jahre	0,0761

	Einzel	Ein+Ausrück
Mehrkilometerleistung täglich Bus bei Variante OK je Fzg.	4	8
Mehrkilometerleistung täglich Bahn bei Variante OK je Fzg.	1	2

Zusätzliches Personal OK+Bus	
Anzahl Mitarbeiter	3
Benötigte Stunden	16
An wie vielen Tagen(Schnitt)	300
Preis Mitarbeiterstunde Pauschale (Standi, ÖSPV Schiene)	46

Durchschnittliche Reisegeschwindigkeit bei Einrückfahrten (km/h)	
Bus	25
Bahn	30

II Grundkosten(Opportunitätskosten)

	Gesamt	Annuität
Bergheim	21.658.000,00 €	368.186,00 €
Ochsenkopf	7.200.000,00 €	122.400,00 €
Busbetriebshof	4.500.000,00 €	76.500,00 €

	gesamt	p.a.
Grundkosten Bergheim	21.658.000,00 €	368.186,00 €
Grundkosten OK+Bus	11.700.000,00 €	198.900,00 €

III Bauwerkskosten

a) Bauwerkskosten Bergheim (Bus+Bahn)

Bisheriger Standort erweitert, kein neues Bahnstromunterwerk erforderlich

Gesamtkosten davon anteilig:			Nutzungs- dauer (Jahre)	Annuität	Unterhaltungs- kostensatz	Unterhaltungs- kosten
		50.400.000,00 €				
- Unterbau	6%	3.024.000,00 €	75	71.668,80 €	0,5%	15.120,00 €
- Gleise (feste Fahrbahn)	12%	6.048.000,00 €	50	180.230,40 €	1,5%	90.720,00 €
- Weichen	8%	4.032.000,00 €	20	239.500,80 €	3,0%	120.960,00 €
- Oberbau (Straßen und Wege)	3%	1.512.000,00 €	25	74.692,80 €	1,0%	15.120,00 €
- Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	33%	16.632.000,00 €	60	444.074,40 €	0,9%	149.688,00 €
- Fahr- u. Speise- leitungen mit Masten)	8%	4.032.000,00 €	30	172.569,60 €	1,4%	56.448,00 €
- Unterwerke	4%	2.016.000,00 €	30	86.284,80 €	1,4%	28.224,00 €
- Technische Gebäudeausstattung	26%	13.104.000,00 €	15	997.214,40 €	3,1%	406.224,00 €
	100%			2.266.236,00 €		882.504,00 €

b1) Bauwerkskosten Großer Ochsenkopf Straßenbahn

Gesamtkosten davon anteilig:			Nutzungs- dauer (Jahre)	Annuität	Unterhaltungs- kostensatz	Unterhaltungs- kosten
		46.300.000,00 €				
- Unterbau	6%	2.778.000,00 €	75	65.838,60 €	0,5%	13.890,00 €
- Gleise (feste Fahrbahn)	12%	5.556.000,00 €	50	165.568,80 €	1,5%	83.340,00 €
- Weichen	8%	3.704.000,00 €	20	220.017,60 €	3,0%	111.120,00 €
- Oberbau (Straßen und Wege)	3%	1.389.000,00 €	25	68.616,60 €	1,0%	13.890,00 €
- Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	33%	15.279.000,00 €	60	407.949,30 €	0,9%	137.511,00 €
- Fahr- u. Speise- leitungen mit Masten)	8%	3.704.000,00 €	30	158.531,20 €	1,4%	51.856,00 €
- Unterwerke	4%	1.852.000,00 €	30	79.265,60 €	1,4%	25.928,00 €
- Technische Gebäudeausstattung	26%	12.083.000,00 €	15	916.091,80 €	3,1%	373.178,00 €
	100%			2.081.879,50 €		810.713,00 €

b2) Großer Ochsenkopf Verlegung der OEG-Strecke

Nur Baukosten, kein Unterhalt, da Ersatz für die im Ohnefall ohnehin zu unterhaltende Strecke

Zu verlegende Strecke: 0,5 km

Gesamtkosten davon anteilig:			Nutzungs- dauer (Jahre)	Annuität	Unterhaltungs- kostensatz	Unterhaltungs- kosten
		7.500.000,00 €				
- Unterbau	25%	1.875.000,00 €	75	44.437,50 €	0%	0,00 €
- Gleise (feste Fahrbahn)	35%	2.625.000,00 €	50	112.350,00 €	0%	0,00 €
- Weichen	15%	1.125.000,00 €	20	66.825,00 €	0%	0,00 €
- Oberbau (Straßen und Wege)	0%	0,00 €	--	0,00 €	0%	0,00 €
- Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	0%	0,00 €	--	0,00 €	0%	0,00 €
- Fahr- u. Speise- leitungen mit Masten)	10%	750.000,00 €	30	32.100,00 €	0%	0,00 €
- Unterwerke	0%	0,00 €	--	0,00 €	0%	0,00 €
- Stützbauwerke	15%	1.125.000,00 €	75	26.662,50 €	0%	0,00 €
- Technische Gebäudeausstattung	0%	0,00 €	15	0,00 €	0%	0,00 €
	100%			282.375,00 €		0,00 €

b3) Großer Ochsenkopf Busbetriebshof Wieblingen

Unterstellt 45 Busse zur Abstellung, angelehnt an Salzgitter

Gesamtkosten davon anteilig:		8.750.000,00 €	Nutzungs- dauer (Jahre)	Annuität	Unterhaltungs- kostensatz	Unterhaltungs- kosten
- Unterbau	15%	1.312.500,00 €	75	31.106,25 €	0,5%	6.562,50 €
- Gleise (feste Fahrbahn)	0%	0,00 €	50	0,00 €	1,5%	0,00 €
- Weichen	0%	0,00 €	20	0,00 €	3,0%	0,00 €
- Oberbau (Straßen und Wege)	20%	1.750.000,00 €	25	86.450,00 €	1,0%	17.500,00 €
- Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	45%	3.937.500,00 €	60	105.131,25 €	0,9%	35.457,50 €
- Fahr- u. Speise- leitungen mit Masten)	0%	0,00 €	30	0,00 €	1,4%	0,00 €
- Unterwerke	0%	0,00 €	30	0,00 €	1,4%	0,00 €
- Technische Gebäudeausstattung	20%	1.750.000,00 €	15	133.175,00 €	3,1%	54.250,00 €
	100%			355.862,50 €		113.750,00 €

b4) Bilanz

Kosten Bergheim Infra gesamt p.a. 3.148.740,00 €

Kosten GO Infra gesamt p.a.

Inkl. Busbetriebshof Wieblingen,

Verlegung OEG

3.644.580,00 €

Differenz (Mehrkosten GO) p.a.

495.840,00 €

IV Kosten aus laufendem Betrieb

Die laufenden Kosten werden bei der Variante Bergheimer Straße als unverändert unterstellt.

Werkstattüberführungsfahrten nach Mannheim finden in beiden Varianten statt. Daher erfolgt eine Betrachtung der jährlichen Mehrkosten durch den Standort Großer Ochsenkopf / Wieblingen

a) Angebot

Tage	Montag bis Freitag	Samstag	Sonn- und Feiertage
Anzahl	250	55	60
Angebot	100%	75%	33%

b) Energiekosten

	pro Tag	Gesamt (pro a) gewichtet (km)	Energiekosten
Mehrleistung Standardlinienbus (SL)	96 km	29.861 km	10.325,86 €
Mehrleistung Gelenkbus (GB)	144 km	44.791 km	20.380,00 €
Mehrleistung Bahn	64 km	19.907 km	
Summe	304 km	94.559 km	30.705,86 €

c) zusätzliche laufleistungsabhängige Kosten

	je km	Gesamt
Mehrleistung SL	0,39 €	11.646,00 €
Mehrleistung GB	0,45 €	20.156,00 €
Mehrleistung Bahn*	0,76 €	15.129,00 €
Summe		46.931,00 €

*Durchschnittliches Gewicht von 40 Tonnen/Fzg. Unterstellt

d) Personalmehrkosten Fahrpersonal (Bus- und Bahnfahrer gleich vergütet)

Zusätzliche Fahrerstunden	
Bus	2.986,08 h
Bahn	663,57 h
Summe	3.649,65 h
daraus folgende Kosten	167.884,05 €

e) Kosten zusätzliches örtliches Personal

Kosten örtliches Personal 662.400,00 €

Gesamte Kosten aus laufendem Betrieb 907.921,14 €

Zusammenfassung betriebswirtschaftliche Rechnung

Variante	Bergheim	Großer Ochsenkopf + Busbtrf Wieblingen
Grunderwerb (Verkauf des jeweils anderen Geländes)	- 198.900,00 €	- 368.186,00 €
Bauwerkskosten (Annuitäten und Unterhalt)	3.148.740,00 €	3.644.580,00 €
Vermiedene Bauwerkskosten (Annuitäten und Unterhalt)*	- 3.148.740,00 €	- 3.148.740,00 €
Zus. Kosten aus laufendem Betrieb	0,00 €	907.921,14 €
Summe(netto)	- 198.900,00 €	1.035.575,14 €
Erhöhung Betriebsdefizit ÖV		1.403.761,14 €

*Bauwerkskosten für Bergheim neu/alt als identisch unterstellt. Bei niedrigeren Kosten Bergheim neu würde sich das Ergebnis verbessern, bei höheren wäre die Neubaumaßnahme hinfällig.

V Volkswirtschaftliche Kosten

CO₂-Kosten: 149,00 € pro Tonne

Emissionskosten *		Bedarf Diesel	CO ₂ p.a	Kosten p.a.
CO ₂	2774 g/l Diesel	33.743 l/p.a.	93.602.261 g	13.947,00 €

Schadstoffemissionen

	0,0657 €**	33.743 l/p.a.		2.217,00 €
--	------------	---------------	--	-------------------

* Bahn hat keinen zusätzlicher Energiebezug, da nur Spitzenverlagerung

** Monetarisierungssatz für Schadstoffe je verbranntem Liter Diesel

Unfallfolgekosten (Personenschäden)	Kosten je km	gefahrrene km p.a.	Kosten p.a.
Bus	0,213 €	74.652 km	15.901,00 €
Bahn auf unabhängigem Bahnkörper	0,198 €	19.907 km	3.942,00 €
Summe			19.843,00 €

Zusammenfassung volkswirtschaftliche Rechnung

Betrachtung des Volkswirtschaftlichen Schadens p.a. (inkl. Umwelt- und Personenschäden) durch die Variante Großer Ochsenkopf

Mehrkosten (netto)	
Betriebshof & Betrieb	1.035.575,14€
Umweltschäden	16.163,63 €
Personenschäden	19.842,50 €
Gesamtschaden durch GO	1.071.581,27 €