

6 NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG FÜR DIE MITFALL-VORZUGS-VARIANTE (MITFALL-VARIANTE E 1) NACH DEM REGELVERFAHREN DER STANDARDISIERTEN BEWERTUNG

Eine Standardisierte Bewertung berücksichtigt unterschiedliche Arbeitsschritte bzw. Planungsebenen:

- Die **Grundlagen**,
- das Mengengerüst **Ohnefall** und
- das Mengengerüst **Mitfall** mit einer **Gesamtwirtschaftlichen Bewertung**.

Die für eine Standardisierte Bewertung erforderlichen **Grundlagen** sind in Kapitel 3 des vorliegenden Untersuchungsberichtes, das Mengengerüst **Ohnefall** in Kapitel 4 beschrieben.

Wie in Kapitel 5.9 begründet, ist die sogenannte Mitfall-Variante E 1 Gegenstand der Nutzen-Kosten-Untersuchung. Für diesen Mitfall wird das Mengengerüst nochmals im Detail vorgestellt und unter Hinzuziehung der Formblätter des Regelverfahrens der Standardisierten Bewertung eine gesamtwirtschaftliche Bewertung durchgeführt.

6.1 Konzeption des ÖV-Angebotes im Mitfall

Das ÖV-Konzept für den aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu bewertenden Mitfall wurde bereits bezogen auf den Betriebszweig SPNV im Rahmen der Voruntersuchung vorgestellt (siehe Kapitel 5.8.1). Die Konzepte für die Betriebszweige

- S-Bahn sowie
- U-Bahn und Straßenbahn

werden aus dem Ohnefall unverändert in das Mitfallkonzept übernommen.

Änderungen ergeben sich lediglich bei dem Betriebszweig (DB-)Regionalverkehr und Bus.

6.1.1 Betroffene Linien in den Betriebszweigen (DB-)Regionalverkehr und Stadtbus

In einer Standardisierten Bewertung werden die Linien als betroffen definiert, bei denen sich im Mitfall gegenüber dem Ohnefall Änderungen in der Linienführung, Bedienungshäufigkeit etc. ergeben. Im konkreten Fall des hier zu bewertenden Mitfalls handelt es sich um

- die RB 21, die im Ohnefall in Griebnitzsee endet und im Mitfall über die Potsdamer Stammbahn bis nach Gesundbrunnen durchgebunden wird,
- die RB 22, die im Ohnefall in Potsdam Hauptbahnhof endet und analog zur RB 21 im Mitfall bis nach Gesundbrunnen durchgebunden wird sowie
- die Buslinie 115, die im Mitfall bis Düppel-Kleinmachnow verlängert wird, um hier eine Verknüpfung mit den Zügen der Potsdamer Stammbahn zu gewährleisten.

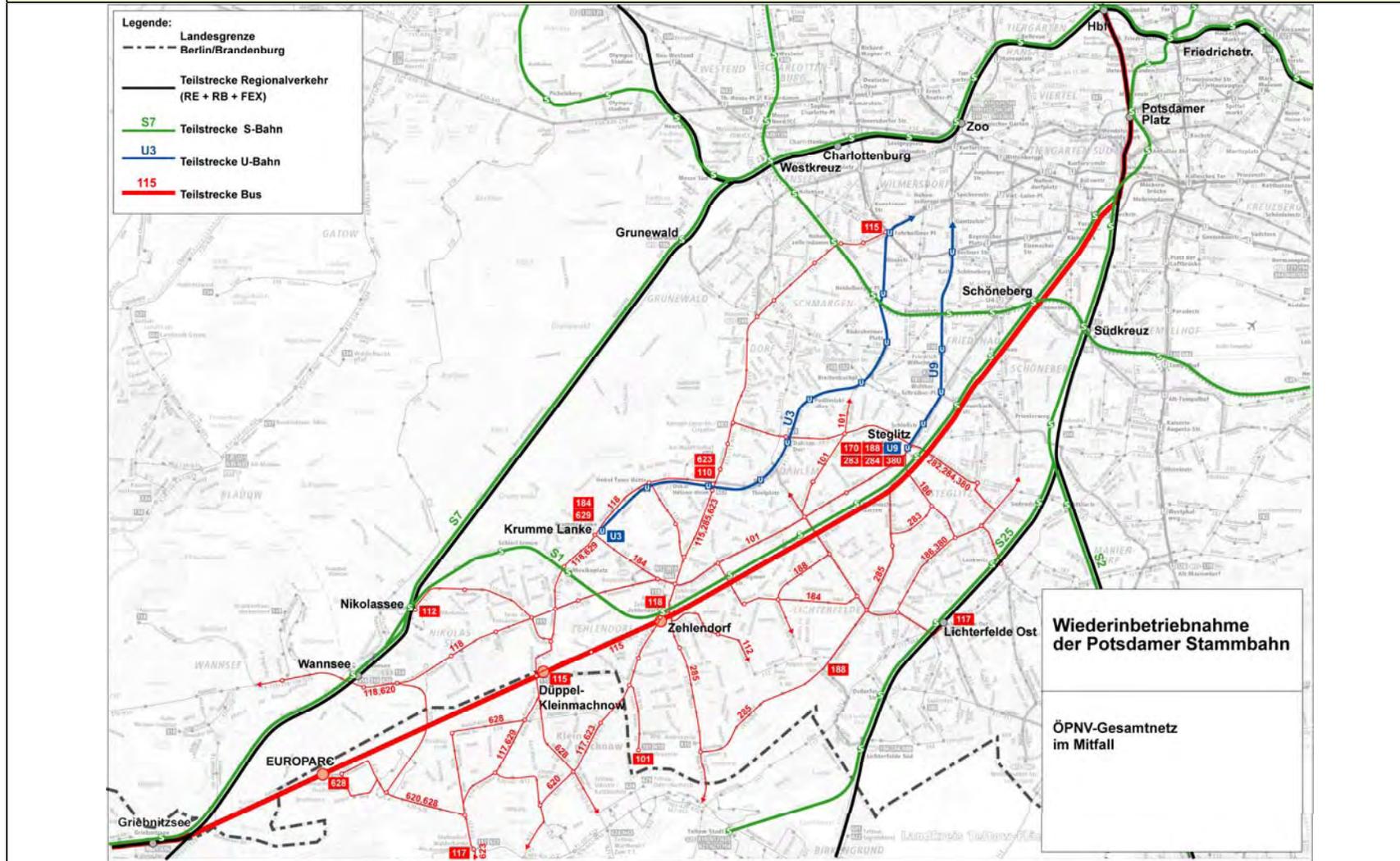
Die betrieblichen Kenndaten für die drei betroffenen Linien sind in der folgenden Tabelle für den Mitfall und den Ohnefall vergleichend gegenübergestellt. Das ÖPNV-Gesamtnetz im Untersuchungskernraum ist für den Mitfall in Abbildung 6.1 dargestellt.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Betriebliche Kenndaten der betroffenen Linien im Mitfall und Ohnefall						Tab. 6.1
Linie	Linienverlauf		Anzahl Fahrten am Gesamttag ¹⁾			
	Ohnefall	Mitfall	Mo - Fr	Sa	So	
RB 21	Wustermark - Griebnitzsee	Wustermark - Griebnitzsee - Gesundbrunnen	19	10	10	
RB 22	BBI - Potsdam Hbf	BBI - Potsdam Hbf - Gesundbrunnen	19	10	10	
115	Spanische Allee/ Potsdamer Ch. - U Fehrbelliner Platz	An der Stammbahn - Spanische Allee/ Potsdamer Ch. - U Fehrbelliner Platz	15	0	0	

¹⁾ im Mit- und Ohnefall identisch

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn
 ÖPNV-Gesamtnetz im Mitfall

Abb. 6.1



6.1.2 Bildfahrplanstudie

Die Darstellungsform des Bildfahrplans ermöglicht eine übersichtliche Abbildung des Betriebsablaufs einer Strecke und kann so zum Nachweis der betrieblichen Machbarkeit herangezogen werden. In einem Bildfahrplan werden die Zugfahrten als Zeit-Weg-Linien abgebildet, der Weg wird in Verbindung mit der verwendeten Infrastruktur auf der x-Achse, die Zeit auf der y-Achse dargestellt.

Die vollständige Abbildung der Infrastruktur des Streckenabschnitts, dessen Fahrplan erstellt oder untersucht werden soll, ist Grundlage für eine Fahrplankonstruktion. Der für die Bildfahrplanstudie für die Potsdamer Stammbahn verwendete Streckenabschnitt beginnt am Potsdamer Hbf und endet am Haltepunkt Berlin Potsdamer Platz. Die Strecke umfasst die vier Betriebsstellen Regionalbahnhof Griebnitzsee (km 21,95), Haltepunkt EUROPARC Dreilinden (km 17,97), Haltepunkt Düppel-Kleinmachnow (km 14,58) und Haltepunkt Zehlendorf (km 12,06). Zwischen den Haltepunkten Düppel-Kleinmachnow und der Kreuzung mit der Hochbahn (U2) verläuft die Potsdamer Stammbahn mit nur einem Richtungsgleis für beide Fahrrichtungen. Dieser Streckenabschnitt kann immer nur von einem Zug befahren werden, demnach müssen sich die Züge beider Richtungen vor bzw. hinter dem eingleisigen Bereich begegnen (siehe Abbildung 6.2).

Als Modellfahrzeug wurde eine Lokomotive der Baureihe BR 146 mit drei Doppelstockwagen herangezogen. Der Wagenzug hat eine Länge von 99,8 Metern und ein Leergewicht von 228 Tonnen.

Das zukünftige Betriebskonzept auf der Potsdamer Stammbahn sieht vor, dass die beiden Linien RB 21 und RB 22 jeweils im 60-Minuten Takt die Strecke befahren und sich zu einem 30-Minuten Takt ergänzen. Die Fahrzeit vom Potsdamer Hauptbahnhof bis zum Haltepunkt Berlin Potsdamer Platz mit Halten in Griebnitzsee, EUROPARC Dreilinden, Düppel-Kleinmachnow und Zehlendorf beträgt 24 Minuten. Die Begegnungsabschnitte der beiden Richtungen liegen, wie in der Abbildung des Bildfahrplans zu sehen ist, in den Bereichen der Haltepunkte Berlin Potsdamer Platz und EUROPARC Dreilinden, also in zweigleisigen Streckenabschnitten. In den dem Fahrplanentwurf zugrunde liegenden Fahrzeiten sind noch Fahrzeitzuschläge enthalten, um eventuelle Verluste der betrieblichen Fahrzeit auszugleichen, die infolge verkehrlicher, betrieblicher oder technischer Gründe entstehen.

Die betriebliche Machbarkeit der Mitfall-Variante E 1 für die Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn kann somit bestätigt werden. Das Betriebskonzept kann auf der geplanten Infrastruktur konfliktfrei gefahren werden und in den Fahrzeiten sind noch Zeitpuffer zum Ausgleich von Verspätungen vorhanden.

**Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn
 Bildfahrplan**

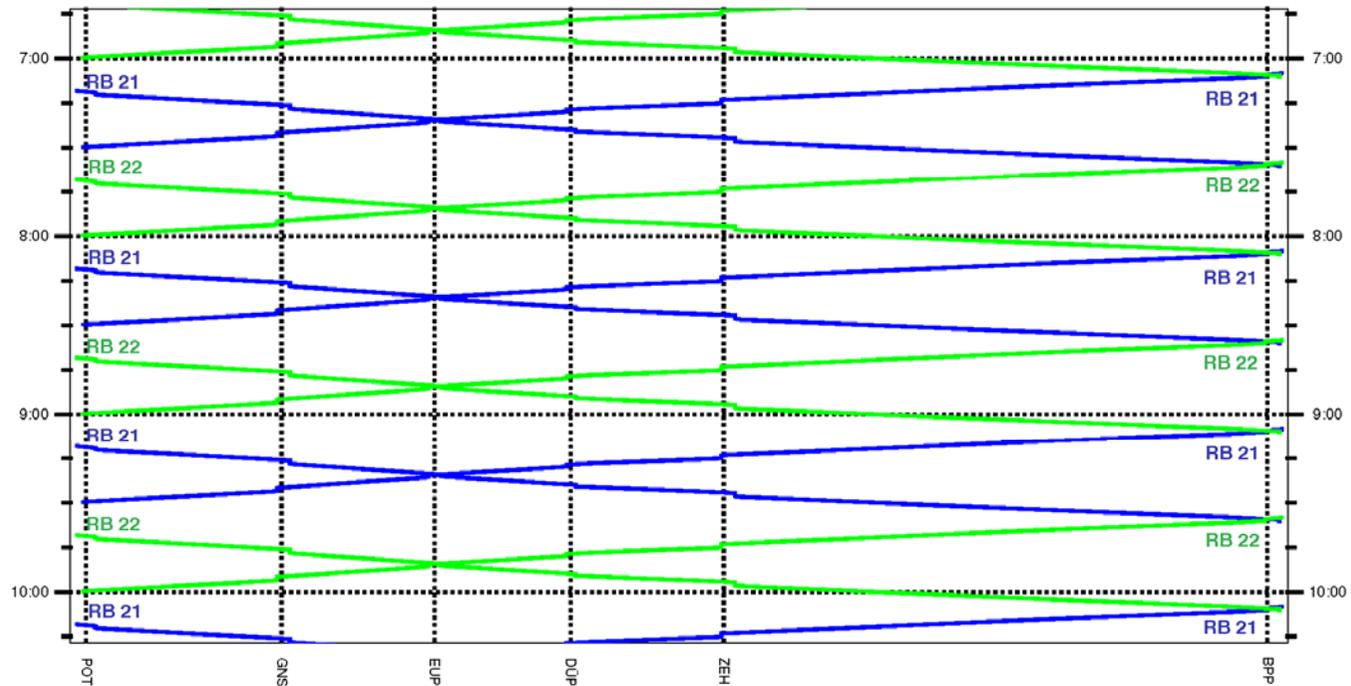
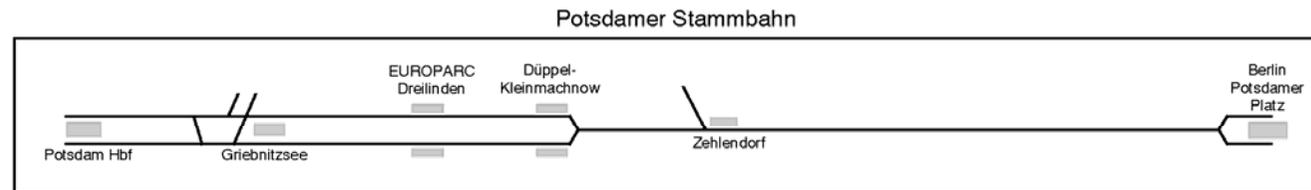
Abb. 6.2

Projekt : Potsdamer Stammbahn
 Variante : Mitfall-Variante E1
 Betriebsvariante: 30-Minuten Takt
 Strecke : Potsdamer Stammbahn

Bearbeiter: Intraplan Consult GmbH
 Datum : 14.01.2008

Bildfahrplan

Abb. 6.2



6.2 Verkehrliche Auswirkungen

Die verkehrlichen Auswirkungen des in der Mitfall-Vorzugsvariante (Mitfall-Variante E1) veränderten ÖPNV-Konzeptes werden an der Situation des Ohnefalles gemessen.

6.2.1 Verflechtungsmatrizen MIV/ÖPNV im Mitfall

Die Unterschiede in der Verkehrsnachfrage zwischen Mitfall und Ohnefall resultieren ausschließlich

- aus dem veränderten, durch das Investitionsvorhaben hervorgerufenen **Modal-Split** und
- den **induzierten Verkehren ÖPNV**.

In Abbildung 6.3 sind die Auswirkungen der Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn auf die Verkehrsnachfrage MIV/ÖPNV ausgewiesen:

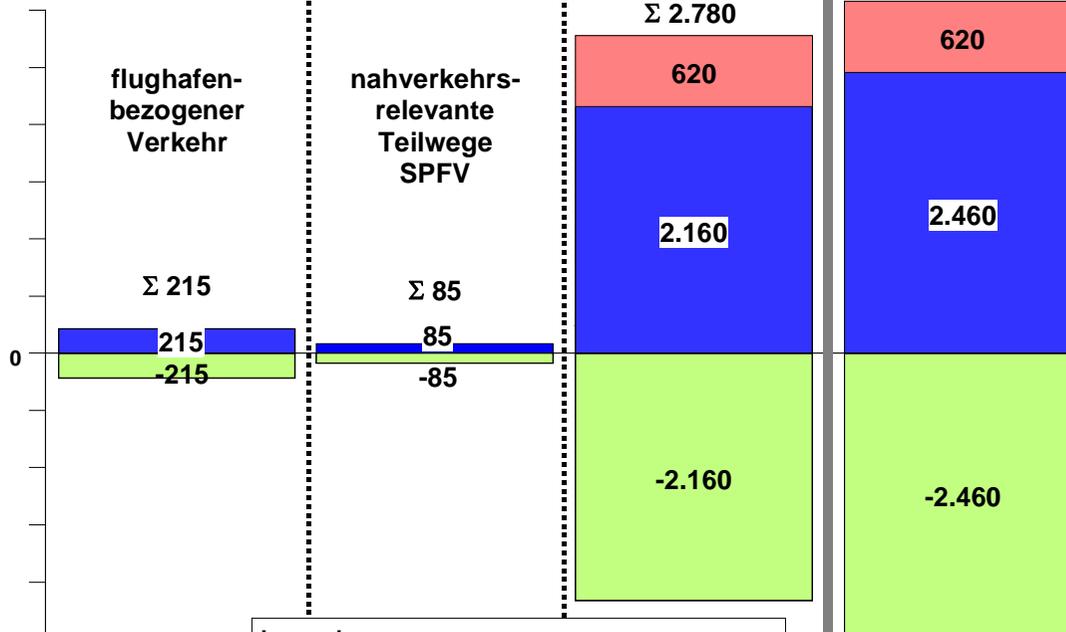
- Insgesamt werden durch dieses ÖPNV-Investitionsvorhaben mit dem angepassten ÖPNV-Konzept 2.460 Personenfahrten/Tag von MIV zum ÖPNV verlagert.
- Unter Berücksichtigung der induzierten Verkehre in Höhe von 620 Personenfahrten/Tag wird für den ÖPNV in der Mitfall-Variante E1 gegenüber dem Ohnefall ein Mehrverkehr von 3.080 Personenfahrten/Tag erzielt.
- Die MIV-Verkehrsleistung sinkt um 57.345 Pkw-km/Tag.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn
 Verkehrliche Auswirkungen im Mitfall

Abb. 6.3

1. Mehrverkehr ÖPNV:

Zunahme ÖPNV
 in Persf./24 h

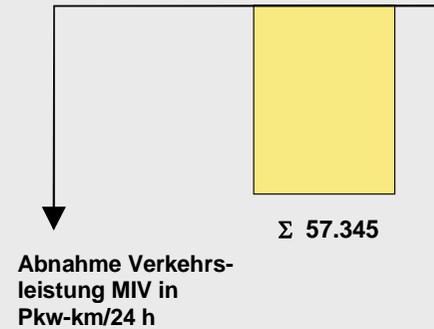


Zu- bzw.
 Abnahme MIV/Taxi
 in Persf./24 h

Legende:

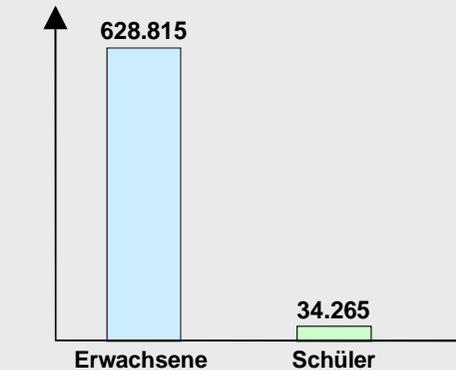
- induzierter Verkehr ÖPNV
- vom MIV zum ÖPNV verlagertes Verkehr
- vom MIV zum ÖPNV verlagertes Verkehr

2. Saldo MIV-Verkehrsleistung:
 (Gesamtverkehr)



3. Reisezeitdifferenzen: (Gesamtverkehr)

abgeminderte Reisezeitdifferenzen h/Jahr



6.2.2 Umlegungsergebnisse ÖPNV und Dimensionierungsnachweise

Die für den Mitfall berechnete Verflechtungsmatrix ÖPNV wird auf das ÖPNV-Mitfallnetz umgelegt. Ergebnis ist eine teilstrecken- und betriebszweigbezogene Ausweisung der ÖPNV-Fahrgastströme, die in Abbildung 6.4 für den Untersuchungskernraum dargestellt ist:

- Das Fahrgastaufkommen auf der ersten Teilstrecke der wieder in Betrieb genommenen Strecke zwischen Griebnitzsee und Europark liegt im Mitfall bei 8.200 Personenfahrten/Tag (Summe aus Richtung und Gegenrichtung) und steigt im Verlauf der Potsdamer Stammbahn auf 13.800 Personenfahrten/Tag an.
- Mit Inbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn und damit einer schnellen Verbindung in Richtung Potsdamer Platz/Hauptbahnhof sinkt das Fahrgastaufkommen im Regional- und S-Bahnverkehr zwischen Potsdam und der Stadtbahn gegenüber dem Ohnefall.

Für den Mitfall sind analog zum Ohnefall Dimensionierungsnachweise für charakteristische Querschnitte zu führen. Die Randbedingungen für die Dimensionierungsnachweise (Fahrzeugkapazitäten, Spitzenstundenanteile, etc.) sind bereits in Kapitel 4.4 des Untersuchungsberichtes (bei der Dimensionierung des ÖPNV-Angebotes für den Ohnefall) im Detail beschrieben.

Als charakteristische Querschnitte für den Mitfall einer Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn wurden folgende Querschnitte definiert:

- Der Querschnitt Wannsee - Charlottenburg/Zoo im Regionalverkehr,
- der Querschnitt Grunewald - Westkreuz für die S7 und
- der Querschnitt Friedenau - Schöneberg für die S1, sowie
- der Querschnitt Zehlendorf – Potsdamer Platz für die RB21 und RB22.

Die Ergebnisse der Dimensionierungsnachweise für die vier charakteristischen Querschnitte in der Mitfall-Vorzugsvariante (Mitfall-Variante E 1) sind in Tabelle 6.2 zusammengestellt:

- Über den Regionalverkehrsquerschnitt Wannsee - Charlottenburg/ Zoo fahren auch in der Mitfall-Vorzugsvariante die Linien RE 1 (5-Wagen-DoSto-Zug) und RE 7 (3-Wagen-DoSto-Zug). Das Fahrgastaufkommen in der Spitzenstunde ist gegenüber dem Ohnefall leicht rückläufig. Unter Berücksichtigung eines Spitzenstundenanteils von 12,5% reduziert sich für den Querschnitt in Überlagerung für beide RE-Linien die Auslastung in der morgendlichen Spitzenstunde
 - bezogen auf das Gesamtplatzangebot von 47,4% im Ohnefall auf 43,2% im Mitfall und
 - bezogen auf das Sitzplatzangebot von 98,6% im Ohnefall auf 90,0% im Mitfall.
- Auf der Potsdamer Stammbahn verkehren die Regionalbahnlinien RB 21 und RB 22 jeweils mit lokbespannten 3-Wagen-DoSto-Zügen. Die auf der Potsdamer Stammbahn am stärksten frequentierte Teilstrecke Zehlendorf - Potsdamer Platz wird bezogen auf den Gesamttag von 6.900 Personen je Richtung befahren. Für den charakteristischen Querschnitt Zehlendorf - Potsdamer Platz wurde wie auch im Betriebszweig S-Bahn auf die Vorgaben des Regelverfahrens zurückgegriffen, das einen Spitzenstundenanteil von 15% unterstellt. Unter Berücksichtigung dieses Spitzenstundenanteils errechnet sich für den Querschnitt in Überlagerung für beide RB-Linien eine Auslastung in der Spitzenstunde
 - bezogen auf das Gesamtplatzangebot von 67,2% und

- bezogen auf das Sitzplatzangebot von 139,8%.

Damit wird auf dem charakteristischen Querschnitt der VDV-Richtwert von 65% überschritten. Diese rechnerische Überlastung ist auf den mit 15% angesetzten Spitzenstundenanteil zurückzuführen. Bereits bei einem Spitzenstundenanteil von knapp 14,5% wäre der VDV-Richtwert von 65% Auslastung eingehalten.

- Analog zum Ohnefall fährt über den charakteristischen S-Bahn-Querschnitt Grunewald - Westkreuz die S7 mit
 - zwei Zuggruppen (= 10'-Takt) und
 - mit vier Viertelzügen der Baureihe 481 je Zuglauf.

Die Auslastung in der morgendlichen Spitzenstunde auf der S7 auf dem charakteristischen S-Bahn-Querschnitt Grunewald - Westkreuz sinkt unter Berücksichtigung eines Spitzenstundenanteils von 15%

- bezogen auf das Gesamtplatzangebot von 34,7% im Ohnefall auf 31,5 im Mitfall und
- bezogen auf das Sitzplatzangebot von 108,6% auf 98,4%.

- Durch die parallele Führung der Potsdamer Stammbahn mit der S1 im Korridor Potsdam - Potsdamer Platz sinkt auch das Fahrgastaufkommen auf der am stärksten frequentierten Teilstrecke Friedenau - Schöneberg in der Spitzenstunde auf der S1 von 30.300 Personenfahrten/Tag im Ohnefall auf 28.000 Personenfahrten im Mitfall. Wie auch im Ohnefall bedient die S1 in der Spitzenstunde diese Teilstrecke
 - mit einer Zuggruppe mit vier Viertelzügen der Baureihe 481,
 - mit einer Zuggruppe mit drei Viertelzügen der Baureihe 481 und
 - mit einer Zuggruppe mit zwei Viertelzügen der Baureihe 481.

Bei einem Spitzenstundenanteil von 15% sinkt die Auslastung in der Spitzenstunde

- bezogen auf das Gesamtplatzangebot von 57,3 im Ohnefall auf bei 52,9% im Mitfall und
- bezogen auf das Sitzplatzangebot von 179,3% auf 165,5 im Mitfall.

Für alle vier charakteristischen Querschnitte konnte der Nachweis geliefert werden, dass bezogen auf das **Gesamtplatzangebot** bei keinem der vier Querschnitte der VDV-Richtwert von 65% in einer nennenswerten Größenordnung überschritten wird. Damit sind Modifikationen beim Fahrzeugeinsatz oder bei den Takten im Mitfall nicht erforderlich.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Dimensionierungsnachweise im Mitfall									
Tab. 6.2									
Querschnitt	Linie(n)	Fahrzeug	Gesamtplatzangebot in der Spitzenstunde	Sitzplatzangebot in der Spitzenstunde	Belastung Gesamttag in Flutrichtung in Persf./24 h	Spitzen- stunden- anteil	Belastung Spitzen- stunde in Personen- fahrten	Auslastung Spitzen- stunde bez. auf das Ges.platz- angebot	Auslastung Spitzen- stunde bez. auf das Sitzplatzan- gebot
Wannsee - Charlottenburg/Zoo	RE1	5 Wg-DoSto ¹⁾	2 x 1.290 Plätze	2 x 620 Sitzplätze					
	RE7	3 Wg-DoSto ²⁾	1 x 774 Plätze	1 x 372 Sitzplätze					
Summe			3.354	1.612	11.600	12,5%	1.450	43,2%	90,0%
Zehlendorf - Pots- damer Platz	RB21	3 Wg-DoSto ²⁾	1 x 774 Plätze	1 x 372 Sitzplätze					
	RB22	3 Wg-DoSto ²⁾	1 x 774 Plätze	1 x 372 Sitzplätze					
Summe			1.548	744	6.900	15%	1.040	67,2%	139,8%
Grunewald - Westkreuz	S7	4 x BR481 ³⁾	6 x 4 x 294 = 7.056	6 x 4 x 94 = 2.256					
Summe			7.056	2.256	14.800	15%	2.220	31,5%	98,4%
Friedenau - Schöneberg	S1	4 x BR481 ³⁾	3 x 4 x 294 = 3.528	3 x 4 x 94 = 1.128					
		3 x BR481 ³⁾	3 x 3 x 294 = 2.646	3 x 3 x 94 = 846					
		2 x BR481 ³⁾	3 x 2 x 294 = 1.764	3 x 2 x 94 = 564					
Summe			7.938	2.538	28.000	15%	4.200	52,9%	165,5%

- ¹⁾ 5-Wagen-Do-Sto-Zug mit 620 Sitzplätzen und 670 Stehplätzen = 1.290 Gesamtplätze/Zug
²⁾ 3-Wagen-Do-Sto-Zug mit 372 Sitzplätzen und 402 Stehplätzen = 774 Gesamtplätze/Zug
³⁾ Baureihe 481 mit 94 Sitzplätzen und 200 Stehplätzen = 294 Gesamtplätze/Doppeltriebwagen

6.3 Kosten

Bei der Bewertung für eine Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn kommt die aktuelle Version 2006 der Standardisierten Bewertung zum Einsatz. Alle Kosten- und Wertansätze beziehen sich vor diesem Hintergrund auf den **Preisstand 2006**.

Bei den Kosten wird unterschieden nach

- den **Vorhaltungskosten Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen**,
- den **Vorhaltungskosten Fahrzeuge** und
- den **Betriebsführungskosten ÖPNV**.

6.3.1 Vorhaltungskosten Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen

Die Vorhaltungskosten für Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen umfassen die Aufwendungen für

- den **Kapitaldienst** und
- die **Unterhaltung**

dieser Anlagen. Für den Wiederaufbau der Potsdamer Stammbahn im Mitfall fallen in der Summe über alle Anlagenteile **Investitionen** in Höhe von **141,3 Mio. €** an. Unabhängig von den tatsächlichen Planungskosten (siehe Tabelle 6.3) werden bei einer Standardisierten Bewertung nach dem Regelverfahren als Kosten für Planung und Vorbereitung grundsätzlich 10% der Nettoinvestitionen angesetzt. Darüber hinaus sind noch 1,5% der Nettoinvestitionen² als EBA-Gebühren anzusetzen. Hieraus leitet sich eine Gesamtsumme der Investitionsaufwendungen inkl. Planungskosten und EBA-Gebühren von **157,6 Mio. €** ab (vgl. Formblatt 12m).

² ohne Berücksichtigung der Aufwendungen für den Grunderwerb in Höhe von 2.628 T€

**Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn
 Investitionen in Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen
 (ohne Berücksichtigung der Investitionen für ein Einführungsbauwerk
 in den Nord-Süd-Tunnel) Tab. 6.3**

Bezeichnung	Baukosten ⁽²⁾ [TEUR]	Planungskosten [TEUR]	Gesamtkosten [TEUR]	Finanzierung		Dritte [TEUR]
				zwf. [TEUR]	nicht zwf. [TEUR]	
Grunderwerb	2.627,8	341,6	2.969,4	1.946,0	1.023,4	
Bahntrasse im Bf	792,6	103,1	895,6	895,6		
Bahntrasse freie Str.	23.052,1	2.996,8	26.048,8	26.048,8		
Stützmauern	1.201,8	156,2	1.358,1	997,9		360,2
Tunnel	28.708,8	3.732,1	32.440,9	32.440,9		
BÜ, Erdkörper	188,7	24,5	213,2	213,2		
BÜ, Signale	1.730,5	225,0	1.955,4	1.955,4		
Brücken, massiv	1.932,7	251,2	2.184,0	734,8	1.133,2	316,0
Brücken, Stahl	17.124,7	2.226,2	19.350,9	7.395,7	1.130,4	10.824,8
Oberbau, Gleise	17.050,3	2.216,5	19.266,8	19.206,8	60,1	
Oberbau, Weichen	1.314,8	170,9	1.485,7	1.485,7		
Betriebsgebäude	77,1	10,0	87,1	59,4	27,7	
Bahnsteigüberdachungen	851,8	110,7	962,5	240,0	722,5	
Wartehäuschen	4,6	0,6	5,2		5,2	
Haltestellenzubehör	135,0	17,5	152,5	41,2	111,3	
Bahnsteig und Rampen	1.862,6	242,1	2.104,7	2.066,7	37,9	
Signale	11.618,9	1.510,5	13.129,4	13.129,4		
Fernmeldeanlagen	12.189,7	2.014,0	14.203,7	7.867,8	6.335,9	
Oberleitungsanlagen	8.294,1	1.078,2	9.372,3	9.372,3		
Stromversorgungen, Verteilungen	266,7	34,7	301,4	301,4		
Weichenheizung	295,5	38,4	333,9	333,9		
Außenbeleuchtung	216,0	28,1	244,1	244,1		
Bahnsteigbeleuchtung	589,2	76,6	665,8	665,8		
Maschinentchnik	492,7	64,0	556,7	556,7		
Lärmschutzwand	8.572,4	1.114,4	9.686,8	9.686,8		
Rückbau (ersatzlos)	54,9	7,1	62,1		62,1	
Gesamtsumme in TEUR	141.245,8	18.791,2	160.037,0	137.886,4	10.649,6	11.501,0

Die Ermittlung des **Kapitaldienstes** sowie der **Unterhaltungskosten** für Fahrweg und ortsfeste Verkehrseinrichtungen geht aus den Formblättern 12 m (Seite 1 bis 4) hervor.

- Die Aufwendungen für Abschreibung und Verzinsung werden in Abhängigkeit der Nutzungsdauer nach der Annuitätenmethode berechnet. Unter Berücksichtigung eines Baubeginns im Jahr 2010 und einer Bauzeit von fünf Jahren mit einem mittleren Aufzinsfaktor von 1,0618 errechnet sich ein **Kapitaldienst** von **6.826 T€/Jahr**.
- Die **Unterhaltungskosten** für das Infrastrukturvorhaben werden nach den Vorgaben der Standardisierten Bewertung aus den anlagenspezifischen Erstinvestitionen prozentual abgeleitet. Unter Berücksichtigung der Anlagenteile, die mit Unterhaltungsaufwendung verbunden sind, errechnen sich im Eckwert **zusätzliche Unterhaltungskosten** von **2.774 T€/Jahr**.

In der Summe erhöhen **sich die Vorhaltungskosten für Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen** um **9.600 T€/Jahr**.

Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwert- steuer)	Endwert	abzuschrei- bende Investitionen	Nutzungs- dauer	Annuitäts- faktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		Seite: 1	Blatt 12 m	
							Satz	Kosten			
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr			
①	②	③ ¹	④ ²	⑤ ¹	⑥ ³	⑧ ⁴	⑨ ¹	⑩ ⁵			
Grundeigentum	2.627,8	2.627,8		999	0,0300	78,83					
Bahntrassen in Bahnhöfen	792,6		792,6	70	0,0343	28,87	0,7	5,55			
Bahntrassen auf freier Strecke	23.052,1		23.052,1	100	0,0316	773,48	0,6	138,31			
Stütz und Futtermauern aus Bet	1.201,8		1.201,8	50	0,0389	49,64	1,0	12,02			
Tunnel	28.708,8		28.708,8	100	0,0316	963,29	0,1	28,71			
Bahnübergänge Erdkörper	188,7		188,7	100	0,0316	6,33	0,7	1,32			
Bahnübergänge - Technische Sicherung	1.730,5		1.730,5	25	0,0574	105,47	7,0	121,14			
Brücken, Über- und Unterführungen - Massivbau	1.932,7		1.932,7	90	0,0323	66,29	0,6	11,60			
Brücken, Über- und Unterführungen - Stahlbau	17.124,7		17.124,7	60	0,0361	656,42	1,0	171,25			
Summe	⑪ ⁶					⑫		⑬			
⑭ Baubeginn (Jahr): 2010	⑮ Jahr der Inbetriebnahme: 2015				⑯ ⁷ Bauzeit (in Jahren): 5						
⑰ ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,0618											

 Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und
 Unterhaltungskosten für die ortseigste Verkehrsinfrastruktur
 des ÖV im Mittal

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 ² ④ = ② - ③

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 ⁴ ⑧ = ④ x ⑥ x ⑦ + 0,03 x ③ x ⑦ ⁵ ⑩ = ② x ⑨ x 10⁻²
⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. ⑦ ⁷ ⑯ = ⑮ - ⑭

⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwert- steuer)	Endwert	abzuschrei- bende Investitionen	Nutzungs- dauer	Annuitäts- faktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		Seite: 2	Blatt 12 m
							Satz	Kosten		
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr		
①	②	③ ¹	④ ²	⑤ ¹	⑥ ³	⑧ ⁴	⑨ ¹	⑩ ⁵	Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und Unterhaltungskosten für die ortseigste Verkehrsinfrastruktur des ÖV im Mittal	
Gleise (Feste Fahrbahn)	17.050,3		17.050,3	50	0,0389	704,26	1,5	255,75		
Weichen	1.314,8	197,2	1.117,6	20	0,0672	85,66	3,0	39,44		
Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	77,1		77,1	60	0,0361	2,96	2,0	1,54		
Bahnsteigbedachungen - Massivbau	851,8		851,8	80	0,0331	29,94	0,6	5,11		
Haltestellen (Wartehäuschen, Wetterschutz)	4,6		4,6	20	0,0672	0,33	4,0	0,18		
Haltestellenzubehör (Sitzbänke, Vitrinen, Sonstiges)	135,0		135,0	10	0,1172	16,80	4,0	5,40		
Bahnsteige und Rampen	1.862,6		1.862,6	50	0,0389	76,93	1,5	27,94		
Signale, elektr. Antriebe, Gleisfreimeldeeinrichtungen	11.618,9		11.618,9	25	0,0574	708,16	6,0	697,13		
Fernmeldeanlagen, RBL-Anlagen	12.189,7		12.189,7	20	0,0672	869,79	7,0	853,28		
Summe	⑪ ⁶					⑫		⑬		
⑭ Baubeginn (Jahr): 2010	⑮ Jahr der Inbetriebnahme: 2015				⑯ ⁷ Bauzeit (in Jahren): 5					
⑰ ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,0618										

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 $④ = ② - ③$ ³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1⁴ $⑧ = ④ \times ⑥ \times ⑦ + 0,03 \times ③ \times ⑦$ ⁵ $⑩ = ② \times ⑨ \times 10^{-2}$ ⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. ⑦⁷ $⑯ = ⑮ - ⑭$ ⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwert- steuer)	Endwert	abzuschrei- bende Investitionen	Nutzungs- dauer	Annuitäts- faktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		Seite: 3	Blatt 12 m
							Satz	Kosten		
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr		
①	②	③ ¹	④ ²	⑤ ¹	⑥ ³	⑧ ⁴	⑨ ¹	⑩ ⁵		
Kabel (Signal-, Fernmelde-, Starkstromkabel)	8.294,1		8.294,1	30	0,0510	449,15	1,5	124,41		
Stromschienenanlagen	266,7		266,7	30	0,0510	14,44	0,5	1,33		
Maschinenartige Anlagen (Rolltreppen, Aufzüge, usw.)	295,5		295,5	25	0,0574	18,01	7,0	20,69		
Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	216,0		216,0	30	0,0510	11,70	4,7	10,15		
Lichtversorgungsnetz Außenbeleuchtung	589,2		589,2	30	0,0510	31,91	4,7	27,69		
Maschinenartige Anlagen (Rolltreppen, Aufzüge, usw.)	492,7		492,7	25	0,0574	30,03	7,0	34,49		
Lärmschutzwände und -fenster	8.572,4		8.572,4	25	0,0574	522,48	2,1	180,02		
Rückbau	54,9		54,9	999	0,0300	1,75				
EBA-Gebühren	2.079,3		2.079,3	999	0,0300	66,24				
Summe	⑪ ⁶					⑫		⑬		
⑭ Baubeginn (Jahr): 2010	⑮ Jahr der Inbetriebnahme: 2015				⑯ ⁷ Bauzeit (in Jahren): 5					
⑰ ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,0618										

 Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und
 Unterhaltungskosten für die ortseigste Verkehrsinfrastruktur
 des ÖV im Mittal

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 ² ④ = ② - ③

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 ⁴ ⑧ = ④ x ⑥ x ⑦ + 0,03 x ③ x ⑦ ⁵ ⑩ = ② x ⑨ x 10⁻²
⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. ⑦ ⁷ ⑯ = ⑮ - ⑭

⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

Anlageteil	Investitionen (Netto ohne Mehrwert- steuer)	Endwert	abzuschrei- bende Investitionen	Nutzungs- dauer	Annuitäts- faktor	Abschreibung und Verzinsung	Unterhaltung je Jahr		Seite: 4	Blatt 12 m
							Satz	Kosten		
	T€	T€	T€	Jahre		T€/Jahr	%	T€/Jahr		
①	②	③ ¹	④ ²	⑤ ¹	⑥ ³	⑧ ⁴	⑨ ¹	⑩ ⁵		
10% Planung und Vorbereitung	14.332,5		14.332,5	999	0,0300	456,56				
Summe	⑪ ⁶ 157.657,8					⑫ 6.825,7		⑬ ⁵ 2.774,5		
⑭ Baubeginn (Jahr): 2010	⑮ Jahr der Inbetriebnahme: 2015				⑯ ⁷ Bauzeit (in Jahren): 5					
⑰ ⁸ mittlerer Aufzinsfaktor zur Berücksichtigung der Bauzeit: 1,0618										

Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und
Unterhaltungskosten für die ortseigste Verkehrsinfrastruktur
des ÖV im Mittal

¹ lt. Tab. 3 - 1 in Anhang 1 ² ④ = ② - ③

³ lt. Tab. 3 - 2 in Anhang 1 ⁴ ⑧ = ④ x ⑥ x ⑦ + 0,03 x ③ x ⑦ ⁵ ⑩ = ② x ⑨ x 10⁻²

⁶ vgl. Blatt 3.1, Ziff. ⑦ ⁷ ⑯ = ⑮ - ⑭

⁸ lt. Tab. 3 - 3 in Anhang 1

6.3.2 Vorhaltungskosten Fahrzeuge

Analog zu den Vorhaltungskosten Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen addieren sich die **Vorhaltungskosten Fahrzeuge** aus den **kapitalisierten Investitionen** und den **Unterhaltungskosten** für die **Fahrzeuge**.

Die für die Berechnung der Vorhaltungskosten Fahrzeuge notwendigen Kosten- und Wertansätze für einen 3-Wagen-DoSto-Zug sind in Tabelle 6.4 zusammengestellt, die Kenndaten für den auf der betroffenen Buslinie 115 eingesetzten Gelenkbus sind aus den Vorgaben der Standardisierten Bewertung entnommen.

In Tabelle 6.5 ist der Fahrzeugbedarf für die unterschiedlichen Fahrzeuge auf den betroffenen Linien sowohl für den Ohnefall als auch für den Mitfall ausgewiesen:

- Die Potsdamer Stammbahn wird über eine Verlängerung der zwei Regionalbahnlinien RB 21 und RB 22 bis zum Gesundbrunnen realisiert. Sowohl im Ohnefall als auch im Mitfall kommt ein 3-Wagen-DoSto-Zug im Einsatz. Die Verlängerung über den Potsdamer Hbf hinaus bis zum Gesundbrunnen erfordert die Anschaffung von 2 3-Wagen-DoSto-Zügen im Wert von 8 Mio. € pro Fahrzeug. Unter Anrechnung einer 10% Werkstatt- und Betriebsreserve ist ein Mehraufwand von 17.600 T€ im Saldo Mitfall - Ohnefall erforderlich.
- Die im Ohnefall verkehrende Buslinie 115 vom Fehrbelliner Platz zur Spanische Allee/Potsdamer Chaussee wird im Mitfall bis zum Stammbahnhalt Düppel-Kleinmachnow verlängert, um eine Verknüpfung Bus-Schiene zu gewährleisten. Durch die Verlängerung wird im Mitfall gegenüber dem Ohnefall ein zusätzlicher Gelenkbus zu einem Anschaffungspreis von 330 T€ erforderlich. Unter Berücksichtigung der 10% Betriebs- und Werkstattreserve fallen im Saldo Mitfall / Ohnefall im Betriebszweig Bus Mehraufwendungen in Höhe von 363 T€ an.

Unter Berücksichtigung

- der Anschaffungskosten und
- der Nutzungsdauer

wurden die **zusätzlichen Investitionen Fahrzeuge** (in der Summe **17.963 T€**) kapitalisiert. Der Mehraufwand **Kapitaldienst Fahrzeuge** beläuft sich auf **934 T€/Jahr**.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn
Kosten- und Wertansätze für einen lokbespannten 3-Wagen-DoSto-Zug
nach der Version 2006 der Standardisierten Bewertung

Tab. 6.4

Kosten- und Wertansatz		Einheit	3-Wagen-DoSto-Zug
Anschaffungskosten [netto]		[T€ / Zug]	8.000
Platzkapazität	Anzahl Plätze	[Plätze]	372 Sitzplätze
Unterhaltungskosten	zeitabhängige Unterhaltungskosten	[€ / Zug und Jahr]	80.000
	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten	[ct / Zug-km]	140,00
streckenbezogene Energie- und Emissionskosten	Energieverbrauch	[kWh / Zug-km]	6,6
	Energiekosten	[ct / Zug-km]	52,8
	CO ₂ -Emissionen	[g / Zug-km]	4.065,60
	Emissionskosten CO ₂	[ct / Zug-km]	93,926
	Emissionskosten sonstiger Schadstoffe	[ct / Zug-km]	1,98
stationshaltbezogene Energie- und Emissionskosten	Energieverbrauch	[kWh / Halt]	27,0
	Energiekosten	[ct / Halt]	216,00
	CO ₂ -Emissionen	[g / Halt]	16.632,00
	Emissionskosten CO ₂	[ct / Halt]	384,20
	Emissionskosten sonstiger Schadstoffe	[ct / Halt]	8,1

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Fahrzeugbedarf Mitfall ↔ Ohnefall					
					Tab. 6.5
	Gelenkbus Linie 115		3-Wagen-DoSto (Linien RB 21+RB 22)		Summe
	ohne BR	mit BR	ohne BR	mit BR	
Ohnefall	3	3,3	5	5,5	
Mitfall	4	4,4	7	7,2	
Saldo	+1	1,1	+2	+2,2	
Nutzungsdauer (ND)	12	12	30	30	
Anschaffungskosten netto je Fahrzeug in T€	330	330	8.000	8.000	
Mehr-/bzw. Minder- aufwand Investitionen Fahrzeuge je Betriebs- zweig in T€	+363		+17.600		+17.963
Annuitätsfaktor in Ab- hängigkeit der ND bei Zinssatz 3%	0,1005		0,0510		
Mehr-/bzw. Minder- aufwand Kapitaldienst Fahrzeug in T€/Jahr	+37		+897		+934

BR = Betriebsreserve

Bei den **Unterhaltungskosten Fahrzeuge** unterscheidet das Standardisierte Bewertungsverfahren nach

- **zeitabhängigen** Unterhaltungskosten und
- **laufleistungsabhängigen** Unterhaltungskosten.

In Tabelle 6.6 sind die zeitabhängigen Unterhaltungskosten im Saldo Mitfall/Ohnefall zusammengestellt:

Beim Betriebszweig Bus erhöhen sich die **zeitabhängigen** Unterhaltungskosten insgesamt um 10 T€/Jahr. Durch Anschaffung von zwei (ohne Betriebsreserve) zusätzlichen 3-Wagen-Wendezügen steigen die zeitabhängigen Unterhaltungskosten um 176 T€/Jahr, so dass sich im Saldo eine Erhöhung der zeitabhängigen Unterhaltungskosten über alle Betriebszweige von 186 T€/Jahr ergibt.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Zeitabhängige Unterhaltungskosten Mitfall ⇔ Ohnefall			
			Tab. 6.6
Unterhaltungskosten Mitfall ⇔ Ohnefall	Gelenkbus Linie 115	3-Wagen-DoSto (Linien RB 21+RB 22)	Summe
Fahrzeugbedarf Mitfall ⇔ Ohnefall (inkl. Betriebsreserve)	+ 1,1	+ 2,2	
zeitabhängige Unter- haltungskosten in €/Fz+Jahr	8.700	80.000	
Zeitabhängige Unter- haltungskosten in T€/Jahr	+ 10	+ 176	+ 186

Zur Ermittlung der saldierten laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten Fahrzeuge müssen zunächst für die betroffenen Linien differenziert nach Fahrzeugtypen die Laufleistungskenndaten im Saldo Mitfall - Ohnefall errechnet werden. In Tabelle 6.7 sind die Laufleistungskenndaten für die betroffenen Linien zusammengestellt:

- Im Betriebszweig Regionalverkehr erhöht sich die Laufleistung im Saldo Mitfall - Ohnefall um 786.158 Wagen-km/Jahr.
- Beim Gelenkbus erhöht sich die Laufleistung durch Verlängerung der Linie zur Stammbahnhaltestelle Düppel-Kleinmachnow um 13.000 Bus-km/Jahr.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Mitfall ↔ Ohnefall			
Tab. 6.7			
Laufleistung in Wagen-km/Jahr	Gelenkbus Linie 115	3-Wagen-DoSto (Linien RB 21+RB 22)	Summe
Ohnefall	92.210	1.513.663	
Mitfall	105.209	2.299.821	
Saldo Mitfall - Ohnefall	+ 13.000	+ 786.158	
Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten in €/Fz-Km	0,3200	1,400	
Summe laufleistungs- abhängige Unterhal- tungskosten Mitfall - Ohnefall in T€Jahr	+ 4	+1.101	+1.105

Aus diesen Kenndaten können die Vorhaltungskosten Fahrzeuge im Saldo Mitfall - Ohnefall wie folgt zusammengefasst werden:

- Der **Kapitaldienst Fahrzeuge** erhöht sich um **934 T€Jahr**,
- die **laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten** für die **3-Wagen-DoSto-Züge** erhöhen sich um **1.101 T€Jahr**,
- die **laufleistungsabhängigen Unterhaltungskosten** von **Bussen** erhöhen sich um **4 T€Jahr** und
- die **zeitabhängigen Unterhaltungskosten** für die **Regionalbahnfahrzeuge** und **Busse** erhöhen sich um **186 T€Jahr**.

Die **Erhöhungen** bei den **Vorhaltungskosten Fahrzeuge** liegen somit im Eckwert bei **2.225 T€Jahr**.

6.3.3 Betriebsführungskosten ÖV

Die saldierten Betriebsführungskosten ÖPNV setzen sich zusammen aus:

- den saldierten Kosten für den **Energieverbrauch** und sonstige Betriebsstoffe sowie
- den saldierten Kosten für das **Personal**.

Bei den **Energiekosten** sind im Schienenverkehr sowohl streckenbezogene als auch stationshaltbezogene Energiekosten zu berücksichtigen. Die Energiekosten beim Bus berücksichtigen ausschließlich die Laufleistung. Die Ermittlung der Energiekosten im Saldo Mitfall/Ohnefall geht aus Tabelle 6.8 hervor:

- Die streckenbezogenen Energiekosten steigen im Saldo Mitfall/Ohnefall um 422 T€/Jahr,
- die stationshaltbezogenen Energiekosten steigen im Saldo Mitfall/Ohnefall um 364 T€/Jahr, so dass
- im Eckwert mit einer Steigerung der Energiekosten in Höhe von 786 T€/Jahr zu rechnen ist.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Energiekosten Mitfall ↔ Ohnefall			
			Tab. 6.8
Saldo Energiekosten Mitfall ↔ Ohnefall	Gelenkbus Linie 115	3-Wagen-DoSto (Linien RB 21+RB 22)	Summe
Saldo Laufleistung in Wagen-km/Jahr	+ 13.000	+ 786.158	
Streckenbezogene Energiekosten in €/Fz-Km	0,5060	0,5280	
Summe Saldo strecken- bezogene Energiekosten in T€/Jahr	+ 7	+ 415	+ 422
Saldo Halte pro Jahr	---	+ 168.322	
Stationshaltbezogene Energiekosten in €/Halt	---	2,1600	
Summe Saldo stations- haltbezogene Energie- kosten in T€/Jahr	---	+ 364	+ 364
Summe Energiekosten in T€/Jahr	+ 7	+ 779	+ 786

Die **Personalkosten** im Saldo Mitfall/Ohnefall berücksichtigen ausschließlich die Kosten für das Fahrpersonal, zusätzliche Aufwendungen für ortsfestes Personal sind nicht erforderlich. In Tabelle 6.9 ist die Ableitung der saldierten Personalkosten zusammengestellt:

- Die Anzahl der Fahrerstunden auf den Regionalbahnlinien RB 21 und RB 22 erhöhen sich im Saldo Mitfall/Ohnefall um 12.871 Stunden/Jahr.
- Die Verlängerung der Bus-Linie 115 zum Stammbahnhalt Düppel-Kleinmachnow erfordert zusätzlich 1.905 Fahrerstunden/Jahr.
- Die Kosten für das Fahrpersonal sind mit 28 €/Std. im Regelverfahren vorgegeben.
- Im Saldo Mitfall/Ohnefall errechnen sich somit **erhöhte Personalkosten** von **413 T€/Jahr**.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Personalkosten Mitfall ↔ Ohnefall			
			Tab. 6.9
Fahrerstunden/Jahr	Gelenkbus Linie 115	3-Wagen-DoSto (Linien RB 21+RB 22)	Summe
Ohnefall	5.715	32.677	
Mitfall	7.620	45.548	
Saldo Mitfall - Ohnefall	+ 1.905	+ 12.871	+ 14.776
Kosten Fahrpersonal/Std. €	28	28	
Saldo Fahrerkosten/Jahr T€	+ 53	+ 360	+ 413

6.4 Nutzenrelevante Teilindikatoren

Zur Ermittlung des gesamtwirtschaftlichen Nutzens sind **folgende nutzenrelevante Teilindikatoren** erforderlich:

- Saldo der **Gesamtkosten ÖPNV**,
- der aus den Reisezeitdifferenzen abgeleitete **Reisezeitnutzen**,
- die aus den Verlagerungseffekten abgeleiteten **eingesparten MIV-Betriebskosten**,
- der Saldo der **Abgasemissionen** und
- der Saldo der **monetarisierten Unfallfolgen**.

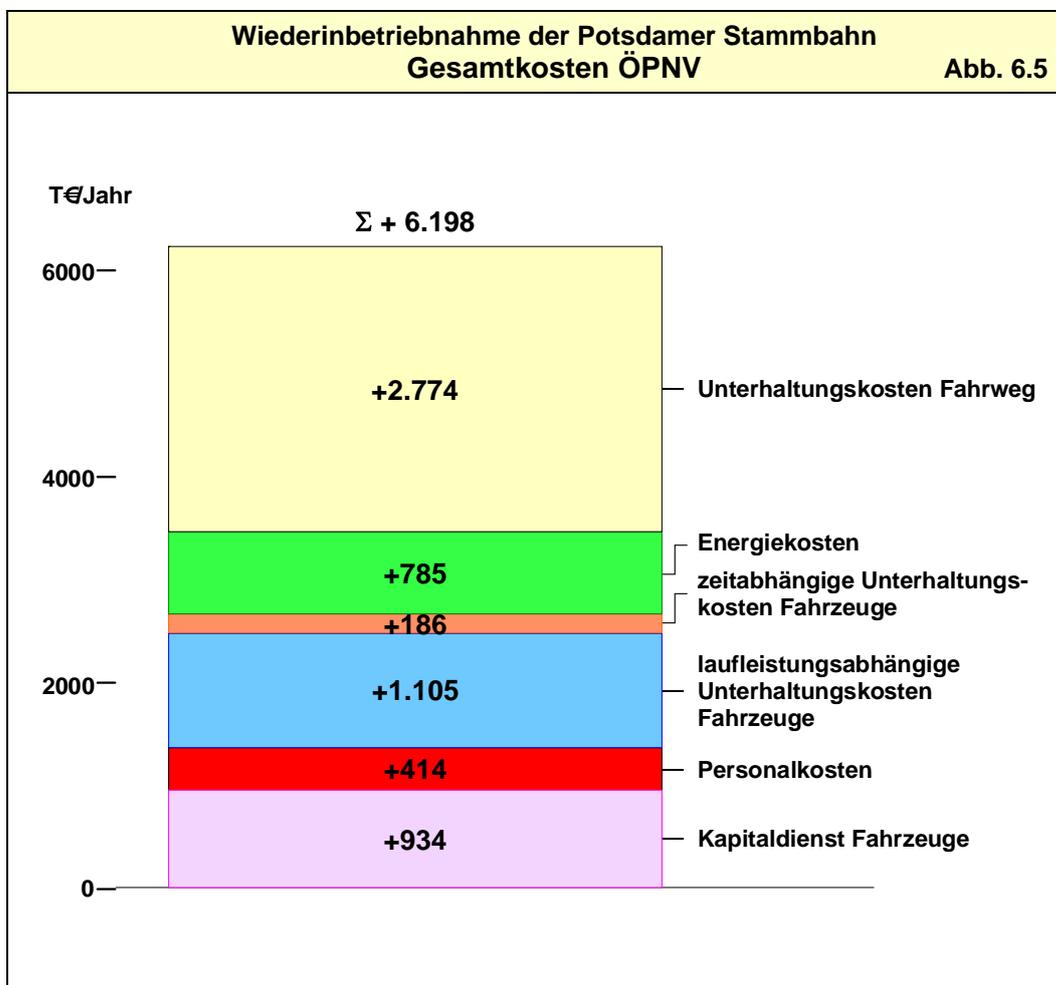
6.4.1 Saldo der Gesamtkosten ÖV

Durch Überlagerung der saldierten

- Unterhaltungskosten Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen,
- Vorhaltungskosten Fahrzeuge und

- Betriebsführungskosten ÖPNV

errechnet sich der Saldo der **Gesamtkosten ÖPNV** (ohne Kapitaleinsatz Fahrweg) als wesentlicher Teilindikator zur Ermittlung der gesamtwirtschaftlichen Nutzenwirkung. In Abbildung 6.5 ist die Zusammensetzung der saldierten Kostenkomponenten grafisch zusammengestellt. Im Eckwert erhöhen sich die **Gesamtkosten ÖPNV** für den Mitfall gegenüber dem Ohnefall um **6.198 T€Jahr**. Bei allen Kostenkomponenten ist eine Kostensteigerung zu verzeichnen, wobei der Hauptanteil der Kostenmehrung auf die erhöhten Unterhaltungskosten Fahrweg zurückzuführen ist.



6.4.2 Reisezeitnutzen

In der aktuellen Version der Standardisierten Bewertung (Version 2006) werden die Reisezeitdifferenzen nicht mehr für den verbleibenden Verkehr, sondern für die Anzahl der „maßgebenden Fahrten im ÖPNV“ errechnet. Unter „maßgebenden Fahrten im ÖPNV“ wird der Mittelwert zwischen der ÖPNV-Nachfrage im Mit- und im Ohnefall verstanden. Durch diese „Rule of the Half“ wird erreicht, dass Fahrzeitänderungen nicht nur bei den „verbleibenden Fahrten“, sondern auch bei Verkehrsmittelwechseln und induziertem/de-duziertem Verkehr berücksichtigt werden, dort aber nur zur Hälfte.

Die Bestimmung der Reisezeitdifferenzen erfolgt differenziert nach Klassen. Um die eingeschränkte Nutzungsmöglichkeit von kleinen Einzelreisezeitdifferenzen zu berücksichtigen, werden Einzelreisezeitdifferenzen mit einem Betrag von weniger als 5 Minuten abgemindert in die Gesamtreisezeitdifferenz einbezogen.

Darüber hinaus wird bei der Ermittlung der Reisezeitdifferenzen unterschieden nach den Nachfragesegmenten „Erwachsene“ und „Schüler“, weil den Reisezeiten von Schülern und Erwachsenen unterschiedliche Monetarisierungswerte angesetzt werden. Im Formblatt 10.1 sind die Reisezeitdifferenzen aufgeführt, die sich durch eine Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn errechnen.

Im konkreten Fall der Standardisierten Bewertung für die Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn in der Mitfall-Vorzugsvariante (unter Berücksichtigung der Abminderungen) ergibt sich

- für das Nachfragesegment „**Erwachsene**“ eine Reisezeitdifferenz Mitfall-Ohnefall von **- 628.815 Stunden/Jahr** und
- für das Nachfragesegment „**Schüler**“ eine Reisezeitdifferenz von **- 34.265 Stunden/Jahr**.

Hieraus leiten sich folgende Nutzen-Teilindikatoren ab:

- **Reisezeitnutzen „Erwachsene“:** $628.815 \times 7,5 \text{ €/Std.} = \mathbf{4.716 \text{ T€Jahr}}$,
- **Reisezeitnutzen „Schüler“:** $34.2654 \times 2 \text{ €/Std.} = \mathbf{69 \text{ T€Jahr}}$.

Blatt 10.1		Reisezeitdifferenzen im ÖV													
Klasse der Einzelreisezeitdifferenz	Anzahl der maßgebenden Fahrten im ÖV		Reisezeitdifferenz der maßgebenden Fahrten		mittlere Reisezeitdifferenz je Personenfahrt		Abminderungsfaktor	abgeminderte Reisezeitdifferenz aller maßgebenden Fahrten							
	Fahrten/Werktag		Stunden/Werktag		min/Personenfahrt			Stunden/Werktag							
	Schüler	Erwachsene	Schüler	Erwachsene	Schüler	Erwachsene		Schüler	Erwachsene						
①	②		③		④ ¹		⑤	⑥ ²							
≥ 10			+	+	+	+	1,0	+	+						
5 bis < 10	6	79	+	0,7	+	7,0	+	7,0	+	5,3	1,0	+	0,70	+	7,00
4 bis < 5	4	64	+	0,3	+	4,7	+	4,5	+	4,4	0,9	+	0,27	+	4,23
3 bis < 4	36	204	+	1,9	+	11,3	+	3,2	+	3,3	0,7	+	1,33	+	7,91
2 bis < 3	379	5.272	+	14,5	+	197,4	+	2,3	+	2,2	0,5	+	7,25	+	98,70
1 bis < 2	854	11.162	+	19,0	+	265,6	+	1,3	+	1,4	0,3	+	5,70	+	79,68
0 bis < 1	5.832	71.109	+	22,2	+	290,3	+	0,2	+	0,2	0,1	+	2,22	+	29,03
0 bis > -1	3.292	34.898	-	17,9	-	191,7	-	0,3	-	0,3	0,1	-	1,79	-	19,17
-1 bis > -2	818	8.454	-	18,5	-	196,8	-	1,4	-	1,4	0,3	-	5,55	-	59,04
-2 bis > -3	365	5.116	-	14,6	-	209,0	-	2,4	-	2,5	0,5	-	7,30	-	104,50
-3 bis > -4	261	4.435	-	14,8	-	247,1	-	3,4	-	3,3	0,7	-	10,36	-	172,97
-4 bis > -5	186	2.633	-	13,7	-	194,8	-	4,4	-	4,4	0,9	-	12,33	-	175,32
-5 bis > -10	510	7.399	-	63,2	-	905,0	-	7,4	-	7,3	1,0	-	63,20	-	905,00
-10 bis > -20	217	3.279	-	48,8	-	710,8	-	13,5	-	13,0	1,0	-	48,80	-	710,80
≤ -20	14	463	-	5,2	-	175,8	-	22,3	-	22,8	1,0	-	5,20	-	175,80
Summe	12.774	154.567	-138,1	-2.054,7	-0,6	-0,8		⑦	-137,06	⑧	-2.096,05				
$④ = \frac{③}{②} \times 60$ $⑥ = ③ \times ⑤$		ÖV-Reisezeitdifferenz in Stunden/Jahr	Schüler		⑨ = ⑦ x 250		⑨		-34.265						
			Erwachsene		⑩ = ⑧ x 300		⑩		-628.815						

6.4.3 Saldo der MIV-Betriebskosten

Der Saldo der MIV-Betriebskosten basiert auf den Pkw-Fahrleistungen des zwischen MIV und ÖPNV verlagerten Verkehrs unter Ansatz von Einheitskostensätzen je Pkw-km. Diese basieren auf statistischen Berechnungen für ein Durchschnittsfahrzeug.

Die Berechnungen für die MIV-Betriebskosten werden getrennt für „innerorts“ und „außerorts“ erbrachte MIV-Verkehrsleistungen ausgewiesen. Die Einheitskostensätze liegen

- für den „innerorts“-Verkehr bei 0,28 €/je Fahrzeug-km und
- für den „außerorts“-Verkehr bei 0,26 €/je Fahrzeug-km.

In der Summe **reduzieren** sich die **MIV-Betriebskosten** um **4.731 T€/Jahr**.

6.4.4 Saldo der Abgasemissionen

In der gesamtwirtschaftlichen Bewertung werden die Salden der Abgasemissionen monetarisiert. Die aktuellen Versionen der Standardisierten Bewertung berücksichtigen nur noch

- die **CO₂-Emissionen** und
- **weitere Schadstoffemissionen** in der Summe (Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoff, Stickoxid, Schwefeloxide und Stäube).

Bei den Abgasemissionen ist zu differenzieren nach

- den rückläufigen Abgasemissionen durch die reduzierte MIV-Verkehrsleistung im Saldo Mitfall-Ohnefall und
- dem Saldo der Abgasemissionen im ÖPNV.

Durch die **Reduktion der MIV-Verkehrsleistung** verringern sich die Abgasemissionen um 4.254 Tonnen/Jahr (siehe Tabelle 6.10). Bei einem Wertansatz von 231 €/je Tonne CO₂-Emission errechnet sich eine monetär bewerteter Nutzen von 983 T€/Jahr. Die Bewertung der weiteren Schadstoffe führt beim MIV zu einem Nutzenbeitrag von 143 T€/Jahr.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Saldo Abgasemissionen des MIV			
			Tab. 6.10
Saldo Abgase Mitfall ↔ Ohnefall (MIV)	innerorts	außerorts	Summe
Pkw-Betriebsleistung in 1000 Pkw-km/Jahr Ohnefall	813.085	271.028	1.084.113
Pkw-Betriebsleistung in 1000 Pkw-km/Jahr Mitfall	800.182	266.727	550.087
Saldo Pkw-Betriebsleistung in 1000 Pkw-km/Jahr	-12.903	-4.301	-17.204
CO ₂ in g je PkW-Km	261	206	
CO ₂ -Emission in Tonnen	- 3.368	- 886	-4.254
CO ₂ -Emission in €/Tonne	231	231	
Saldo Emissionskosten CO₂ des MIV in T€/Jahr	- 778	- 205	- 983
Saldo Pkw-Betriebsleistung in 1000 Pkw-km/Jahr	-12.903	-4.301	-17.204
Sonstige Schadstoffe in € je Pkw-km	0.01	0.0033	
Saldo Emissionskosten sonstige Schadstoffe des MIV in T€/Jahr	- 129	- 14	- 143

Bei den **ÖV-bedingten Emissionen** ist zu unterscheiden nach

- den streckenbezogenen Emissionskosten und
- den stationshaltbezogenen Emissionskosten.

Bei den streckenbezogenen Emissionskosten CO₂ erhöhen sich die Emissionskosten um 743 T€/Jahr, bei den stationshaltbezogenen Emissionskosten ist eine Erhöhung von 647 T€/Jahr zu verzeichnen, in der Summe leiten sich hieraus erhöhte Emissionskosten von 1.390 T€/Jahr ab (siehe Tabelle 6.11). Bei den sonstigen Schadstoffen ist in der Summe aus stationshaltbezogenen und streckenbezogenen Emissionskosten eine Reduktion von 30 T€/Jahr zu erwarten (siehe Tabelle 6.12).

Unter Berücksichtigung der positiven und negativen Wirkung von Abgasemissionen errechnet sich in der **Summe** ein **monetär bewerteter Nutzenbeitrag** in Höhe von **294 T€Jahr**.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn CO₂-Bilanz Mitfall ↔ Ohnefall (ÖV)			
			Tab. 6.11
	Gelenkbus Linie 115	3-Wagen-DoSto (Linien RB 21+RB 22)	Summe
Saldo Laufleistung Mitfall - Ohnefall in Wagen-km/Jahr	+ 13.000	+ 786.158	
Streckenbezogene Emissionen CO ₂ in kg/Wagen-km	1,661	4,0656	
CO ₂ -Emission in €/Tonne	231	231	
Streckenbezogene Emissions- kosten CO₂ in T€Jahr	+ 5	+ 738	+ 743
Saldo Halte	---	+ 168.322	
Stationshaltbezogene Emissionen CO ₂ in kg/Halt	---	16,632	
CO ₂ -Emission in €/Tonne	---	231	
Stationshaltbezogene Emis- sionskosten CO₂ T€Jahr	---	+ 647	+ 647
Summe Saldo CO₂-Emissionen Mitfall - Ohnefall in T€Jahr	+ 5	+ 1.385	+ 1.390

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn Emissionen sonstiger Schadstoffe Mitfall ⇔ Ohnefall (ÖV)			
Tab. 6.12			
Emissionen sonstiger Schadstoffe Mitfall ⇔ Ohnefall (ÖV)	Gelenkbus Linie 115	3-Wagen-DoSto (Linien RB 21+RB 22)	Summe
Saldo Laufleistung Mitfall - Ohnefall in Wagen-km/Jahr	+ 13.000	+ 786.158	
Streckenbezogene Emissionen in €/Wagen-km	0,0605	0,0198	
Streckenbezogene Emissions- kosten sonstiger Schadstoffe in T€/Jahr	+ 1	+ 15	+ 16
Saldo Halte	---	+ 168.322	
Stationshaltbezogene Emissionen in €/Halt	---	0,081	
Stationshaltbezogene Emis- sionskosten T€/Jahr	---	+ 14	+ 14
Summe Saldo Emissionskosten Mitfall - Ohnefall in T€/Jahr	+ 1	+ 29	+ 30

6.4.5 Saldo der Unfallschäden

Im Rahmen einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung werden die

- durch die veränderte ÖPNV-Angebotssituation und
- durch die vom MIV zum ÖPNV verlagerten Verkehre

hinsichtlich ihrer Auswirkung auf die Unfallhäufigkeiten bewertet. Aus den Schadenshäufigkeiten und dem Saldo der Sachschadenkosten (vgl. Formblatt 17) errechnet sich in der Summe über alle saldierten Unfallschäden ein monetär bewerteter **Nutzen** von **1.364 T€/Jahr**. Hiervon entfallen

- 499 T€/Jahr auf Personenschäden und
- 865 T€/Jahr auf Sachschäden.

Fahrzeugtyp und Einsatzraum	Unfallraten			Sachschadenkostenrate	Saldo der Fahrzeug-km	Saldo der Schadensfälle je Jahr			Saldo der Sachschadenkosten je Jahr	Blatt 17 Unfallschäden
	Tote	Schwer-verletzte	Leicht-verletzte			Tote	Schwer-verletzte	Leicht-verletzte		
	Anzahl je Mio Fahrzeug-km			T€/Mio Fahrzeug-km	1.000 Fahrzeug-km/ Jahr	Anzahl je Jahr			T€/Jahr	
①	② ¹	③ ¹	④ ¹	⑤ ¹	⑥	⑦ ⁷	⑧ ⁸	⑨ ⁹	⑩ ¹⁰	
Pkw innerorts	0,009	0,232	1,359	64,0	-12.902,6 ²	-0,1161	-2,9934	-17,5347	-825,768	
Pkw außerorts	0,008	0,080	0,247	9,3	-4.300,9 ³	-0,0344	-0,3441	-1,0623	-39,998	
Bus	0,023	0,285	7,010	17,3	+13,0 ⁴	+0,0003	+0,0037	+0,0911	+0,225	
Schienenfahrzeuge auf unabhängigen Bahnkörper	0,045	0,039	0,192	1,2	+786,2 ⁵	+0,0354	+0,0307	+0,1509	+0,943	
Schienenfahrzeuge auf sonstigen Strecken	0,200	1,300	7,600	38,6	⁶					
Summe						⑪ -0,1148	⑫ -3,3031	⑬ -18,3550	⑭ -864,598	

¹lt. Tabelle 3 - 9 in Anhang 1²aus Blatt 11, Ziffer ⑫³aus Blatt 5.4, Ziffer ⑫⁷⑦ = ② x ⑥ x 10⁻³⁹⑨ = ④ x ⑥ x 10⁻³²aus Blatt 11, Ziffer ⑪⁴aus Blatt 5.3, Ziffer ⑨⁶aus Blatt 5.4, Ziffer ⑬⁸⑧ = ③ x ⑥ x 10⁻³¹⁰⑩ = ⑤ x ⑥ x 10⁻³

6.5 Nutzen-Kosten-Indikator

In den gesamtwirtschaftlichen Beurteilungsindikator E1 werden alle gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen einbezogen, soweit sie in originären Messgrößen vorliegen oder durch konventionell abgesicherte Umrechnungsmethoden monetarisierbar sind.

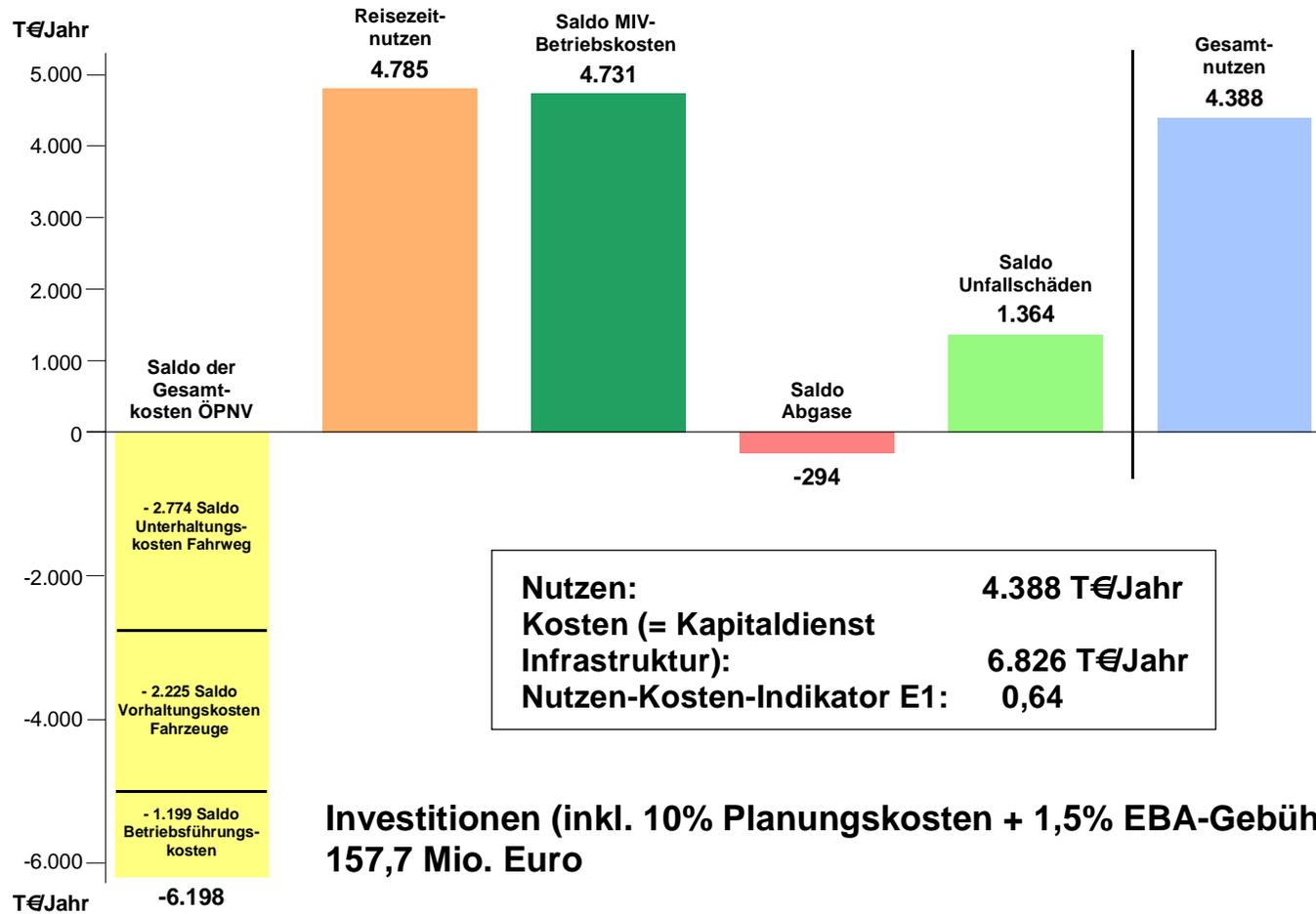
Die einzelnen Nutzenkomponenten sind in Abbildung 6.6 zusammengestellt:

- Die signifikante Erhöhung der Gesamtkosten ÖV um 6,198 Mio. € geht mit negativem Vorzeichen in die Ermittlung des Gesamtnutzens ein.
- Der höchste positive Nutzenbeitrag von 4,785 Mio. € resultiert aus dem Reisezeitnutzen. In der gleichen Größenordnung liegt auch der Nutzen, der aus dem Saldo der MIV-Betriebskosten (4,731 Mio. €) entsteht. Dieser hohe Wert resultiert aus den vom MIV zum ÖPNV verlagerten Fahrten mit einer vergleichsweise hohen durchschnittlichen Fahrtweite.
- Der aus dem Saldo der Abgase resultierende Nutzen in Höhe von 294 T€/Jahr geht mit negativem Vorzeichen in die Ermittlung des Gesamtnutzens ein. Dafür verantwortlich ist die negative Abgasbilanz des ÖV, die durch die erhöhte SPNV-Leistung der Regionalbahnlinien RB 21 und RB 22 entsteht. Der Nutzen, der sich aus den rückläufigen MIV-Verkehrsleistungen ableitet ist geringer als der negative Nutzen, der aus der Abgasbilanz des ÖV resultiert.

In der Summe über alle Einzelnutzensalden errechnet sich ein **gesamtwirtschaftlicher Nutzen** von **4.388 T€/Jahr**. Unter Berücksichtigung des Kapitaldienstes Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen (Kosten) in Höhe von **6.826 T€/Jahr (Kosten)** errechnet sich für die Mitfall-Vorzugsvariante ein **Nutzen-Kosten-Indikator E1** von **0,64**.

Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn
 Nutzen-Kosten-Indikator im Mitfall

Abb. 6.6



7 RESÜMEE

Die in Kapitel 6 vorgestellte Bewertung für eine Mitfall-Vorzugsvariante führte mit einem Nutzen-Kosten-Indikator von 0,64 zu einem aus gesamtwirtschaftlicher Sicht unzureichenden Ergebnis.

Nach Vorlage einer sehr umfangreichen Datenlage für die Planung und Bewertung einer Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn stellen sich dennoch in einem abschließenden Resümee vorrangig zwei Fragen:

1. Besteht eine Möglichkeit, das **gesamtwirtschaftliche Bewertungsergebnis** mit einem veränderten Bedienungskonzept oder einem veränderten Fahrzeugeinsatz dahingehend zu überarbeiten, dass der kritische Wert des Nutzen-Kosten-Indikators $E1 > 1,0$ erreicht bzw. übertroffen wird?
2. Wenn eine Finanzierung der Potsdamer Stammbahn über § 8 Abs.2 BSchwAG möglich wäre (Voraussetzung hierfür wäre ein aus gesamtwirtschaftlicher Sicht positives Ergebnis!), mit welchen **Folgekosten** hätten die beiden betroffenen Länder Berlin und Brandenburg zu rechnen?

ad 1.

Eine Erhöhung des verkehrlichen Nutzens durch eine Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn könnte durch eine Verbesserung des Bedienungsangebotes erreicht werden. Hierzu gibt es grundsätzlich unterschiedliche Möglichkeiten:

1. Eine Verdichtung des SPNV-Angebotes auf mehr als zwei Fahrten pro Stunde,
2. eine Bedienung der Potsdamer Stammbahn mit Elektrotriebwagen, die auf Grund ihrer fahrdynamischen Kenndaten zu kürzeren Reisezeiten führen als lokbespannte DoSto-Züge.

Eine **Verdichtung des Taktes** wäre gekoppelt mit zusätzlichen Vorhaltungskosten Fahrzeuge und zusätzlichen Betriebsführungskosten SPNV, die die mit negativen Vorzeichen in die Gesamtnutzenrechnung eingehenden Salden der Gesamtkosten ÖPNV erhöhen und damit den Gesamtnutzen reduzieren würden. Darüber hinaus ist der Infrastrukturausbau in der Variante IIIb (siehe Kapitel 3.1 des vorliegenden Untersuchungsvorhabens) auf einen 30'-Takt ausgelegt. Bei einer Erhöhung der Bedienungshäufigkeiten müssten voraussichtlich zusätzliche Begegnungsabschnitte eingerichtet werden, welche die Inves-

titionen in Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen erhöhen und sich somit auch wiederum negativ auf die Berechnung des Nutzen-Kosten-Indikators auswirken würden.

Bei einer etwaigen **Bedienung** der Potsdamer Stammbahn durch **Elektrotriebwagen** würden sich der Einsatz eines ET 425 oder der Einsatz 3- bzw. 4-teiliger Talent-Fahrzeuge anbieten. Diese Fahrzeuge müssten dann bereits im Ohnefall auf den beiden betroffenen RB-Linien

- RB 21 zwischen Wustermark und Griebnitzsee bzw.
- RB 22 zwischen Flughafen BBI und Potsdam Hauptbahnhof

zum Einsatz kommen.

Eine überschlägige Fahrzeitenberechnung für eine Bedienung der Potsdamer Stammbahn mit Triebfahrzeugen vom Typ ET 425 oder einem 4-teiligen Talent führten zu dem Ergebnis, dass gegenüber den lokbespannten Zügen in dem Konzept des bewerteten Mitfalls (Mitfall-Variante E 1) auf dem Abschnitt Griebnitzsee - Potsdamer Platz Fahrzeitevorteile von zwei Minuten erzielt werden könnten. Betroffen hiervon wären pro Tag ca. 11.000 Fahrgäste. Hochgerechnet auf das Jahr würde dies zu einer nicht abgeminderten Reisezeitdifferenz von etwa 100.000 Stunden pro Jahr führen. Daraus würde sich ein zusätzlicher Reisezeitnutzen von 700 T€ ableiten, der den ursprünglichen Gesamtnutzen von 4,375 Mio. € um ca. 500 T€ erhöhen würde. Unter Berücksichtigung dieses zusätzlichen Reisezeitnutzens läge der Nutzen-Kosten-Indikator bei ca. 0,7, damit immer noch deutlich unter dem kritischen Wert von 1,0.

Sowohl die RB 21 als auch die RB 22 müssten in der Hauptverkehrszeit über die Potsdamer Stammbahn beim Einsatz von Elektrotriebwagen jeweils in Doppeltraktion geführt werden. Dies würde bedeuten, dass

- entweder vier Fahrzeuge vom Typ ET 425 zu einem Anschaffungspreis von jeweils 4,4 Mio. € oder
- vier Fahrzeuge eines 4-teiligen Talents zum Anschaffungspreis von jeweils 4,0 Mio. €

zusätzlich benötigt werden. Bei dem Einsatz eines ET 425 wären die kapitalisierten zusätzlichen Anschaffungskosten höher, beim Einsatz eines 4-teiligen Talentfahrzeugs gleich hoch wie die Beschaffung von zwei zusätzlichen 3-Wagen-DoSto-Zügen. Dies bedeutet, dass bei den Vorhaltungskosten Fahrzeuge sich

- beim Einsatz eines ET 425 eine Kostensteigerung und damit eine Nutzenreduzierung
- beim Einsatz eines 4-teiligen Talents nahezu die gleichen Mehraufwendungen

errechnen würden und damit auf der Kostenseite der Einsatz eines elektrischen Triebfahrzeuges auf der Potsdamer Stammbahn zu keinen signifikanten Änderungen führt und das gesamtwirtschaftliche Bewertungsergebnis nur marginal tangiert.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich auch bei dem Einsatz von elektrischen Triebfahrzeugen auf den beiden betroffenen Linien RB 21 und RB 22 für die Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn ein Nutzen-Kosten-Indikator ergeben würde, der immer noch deutlich unter dem kritischen Wert von 1,0 liegt.

ad 2.

Unabhängig von der Frage einer aus gesamtwirtschaftlicher Sicht zu rechtfertigenden Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn und der sich daraus ableitenden möglichen Finanzierung der Erstinvestitionen in Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen nach § 8 Abs.2 BSchwAG würden nach Wiederinbetriebnahme auf die beiden betroffenen Länder Berlin und Brandenburg erhebliche Folgekosten zukommen:

- Bei der für die NKU ausgewählten Mitfall-Variante (Mitfall-Variante E 1) steigen die **Bestellerkosten** um insgesamt 5,9 Mio. €/Jahr. Hiervon würden
 - auf das Land Brandenburg 2,2 Mio. €/Jahr und
 - auf das Land Berlin 3,7 Mio. €/Jahrentfallen.
- Zusätzlich wurde von der DB Netz AG / DB Station&Service AG eine Wirtschaftlichkeitsrechnung (WR) durchgeführt, die zu einem negativen Ergebnis führte. Der in einer WR ausgewiesene Barwert liegt bei ca. -20 Mio. €. Bei einem 20-jährigen Betrachtungszeitraum läge der zusätzliche **Zuschussbedarf** für die beiden Unternehmen der DB AG inflationsbereinigt bei ca. 1,35 Mio. €/Jahr. Dieser Betrag müsste zusätzlich jährlich von den beiden betroffenen Ländern aufgebracht werden.

Obwohl aufgrund des aus gesamtwirtschaftlicher Sicht unzureichenden Bewertungsergebnisses keine detaillierte Folgekostenrechnung für die Länder Berlin und Brandenburg durchgeführt wurde, machen auch die o.g. Aussagen deutlich, dass bei einer Wiederinbetriebnahme der Potsdamer Stammbahn die beiden Haushalte der Länder Berlin und Brandenburg (in der Summe) jährlich zusätzlich mit einem Betrag von ca. 7,25 Mio. € belastet werden würden.