



INTRAPLAN
Consult GmbH

Standardisierte Bewertung
Stadt-Umland-Bahn Erlangen
Mitfall 3 („StUB-L-Variante“)

Abschlussbericht
September 2011



INTRAPLAN
Consult GmbH

Orleansplatz 5a
81667 München

Ansprechpartner:

Birgit Manglkrammer
T +49 (0)89 – 459 11 149
birgit.manglkrammer@intraplan.de

Utz Senger
UtzSe@web.de

im Auftrag der

Stadt Herzogenaurach
Marktplatz 11
91074 Herzogenaurach



**Stadt
Herzogenaurach**

Bayerisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie





Inhalt

1	Ausgangssituation und Zielsetzung	1
2	Mengengerüst Ohnefall	2
3	Mitfall 3 („StUB-L-Variante“)	5
3.1	ÖPNV-Konzept	5
3.2	Verkehrliche Auswirkungen	10
4	Gesamtwirtschaftliche Bewertung	15
4.1	Vorhaltungskosten StUB-Infrastruktur	15
4.2	Gesamtkosten ÖPNV	17
4.3	Nutzenrelevante Teilindikatoren	19
4.4	Nutzen-Kosten-Indikator	22
5	Resümee	24

1 AUSGANGSSITUATION UND ZIELSETZUNG

In den vergangenen zwei Jahren wurden für die Stadt-Umland-Bahn Erlangen („StUB“) für unterschiedliche Varianten

- Verkehrsprognosen und
- gesamtwirtschaftliche Bewertungen

durchgeführt. Grundlage für die Planungen und Bewertungen ist das sogenannte StUB-T-Netz, das in seiner maximalen Ausdehnung eine StUB-Trasse

- in West-Ost-Richtung von Herzogenaurach bis Eckental/Eschenau und
- in Nord-Süd-Richtung von den Arcaden/Erlangen zur künftigen Straßenbahndehaltestelle Am Wegfeld

vorsieht. Ein aus gesamtwirtschaftlicher Sicht positives Ergebnis (mit einem Nutzen-Kosten-Indikator $> 1,0$) konnte für dieses T-Netz erst in einer vierten Reduktionsstufe erzielt werden, bei der die Stadtbahn in West-Ost-Richtung von Herzogenaurach/Bahnhofstraße bis Buckenhof/Spardorf geführt wird. Für diese Reduktionsstufe 4 errechnet sich ein Nutzen-Kosten-Indikator von 1,05.

Die Reduktionsstufe 4 des T-Netzes kann noch weiter reduziert werden, indem man auf den östlichen Ast des T-Netzes gänzlich verzichtet. Es verbleibt ein („auf den Kopf gestelltes“) L. Die daraus resultierende StUB-Variante erhält den Arbeitstitel „**L-Variante**“.

Die Stadt Herzogenaurach und das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie (StMWIVT) finanzieren zu gleichen Teilen ein gemeinsames Gutachten zur sogenannten „L-Variante“ der Stadt-Umland-Bahn (Strecke Herzogenaurach – Erlangen – Nürnberg, Am Wegfeld). Als formaler Auftraggeber fungiert die Stadt Herzogenaurach.

Für die „L-Variante“ soll nun aufbauend auf dem Ohnefall sowohl eine Verkehrsprognose als auch eine gesamtwirtschaftliche Bewertung durchgeführt werden.

2 MENGengerüst OHNEFALL

Bezugsfall/Vergleichsfall für die „L-Variante“ (Mitfall 3) ist ein Ohnefall, auf dem alle bisher durchgeführten Verkehrsprognosen und Bewertungen für unterschiedliche Mitfälle aufbauen. Dieser Ohnefall berücksichtigt gegenüber der Analyse

- die absehbare Strukturentwicklung (Einwohner, Beschäftigte, Schulplätze, Studienplätze) bis zum Prognosejahr 2025,
- unstrittige ÖPNV-Maßnahmen (S-Bahn, U-Bahn und Straßenbahn) sowie
- unstrittige MIV-Maßnahmen (Straßenneu- und -ausbaumaßnahmen, Konzepte für den ruhenden Verkehr).

Bei dem vorliegenden Ohnefall wird noch eine Ortsumgehung Uttenreuth unterstellt. Eine Berücksichtigung dieser Straßenbaumaßnahme ist für eine Bewertung der „L-Variante“ nicht relevant. Vor diesem Hintergrund kann auf das ursprüngliche Mengengerüst des Ohnefalls zurückgegriffen werden.

Die oben genannten Prognoseprämissen verstehen sich als Eingangsdaten in das Mengengerüst des Ohnefalls. Ergebnis der Berechnungen sind Verflechtungsmatrizen im ÖPNV und MIV. Durch Umlegung der ÖPNV-Verflechtungsmatrix Ohnefall können die Fahrgastaufkommenswerte teilstreckenbezogen differenziert nach Betriebszweigen aufgezeigt werden. Diese Teilstreckenbelastungen sind für die Achse Herzogenaurach - Erlangen in Abbildung 2.1 und für den Korridor Erlangen - Nürnberg in Abbildung 2.2 dargestellt.

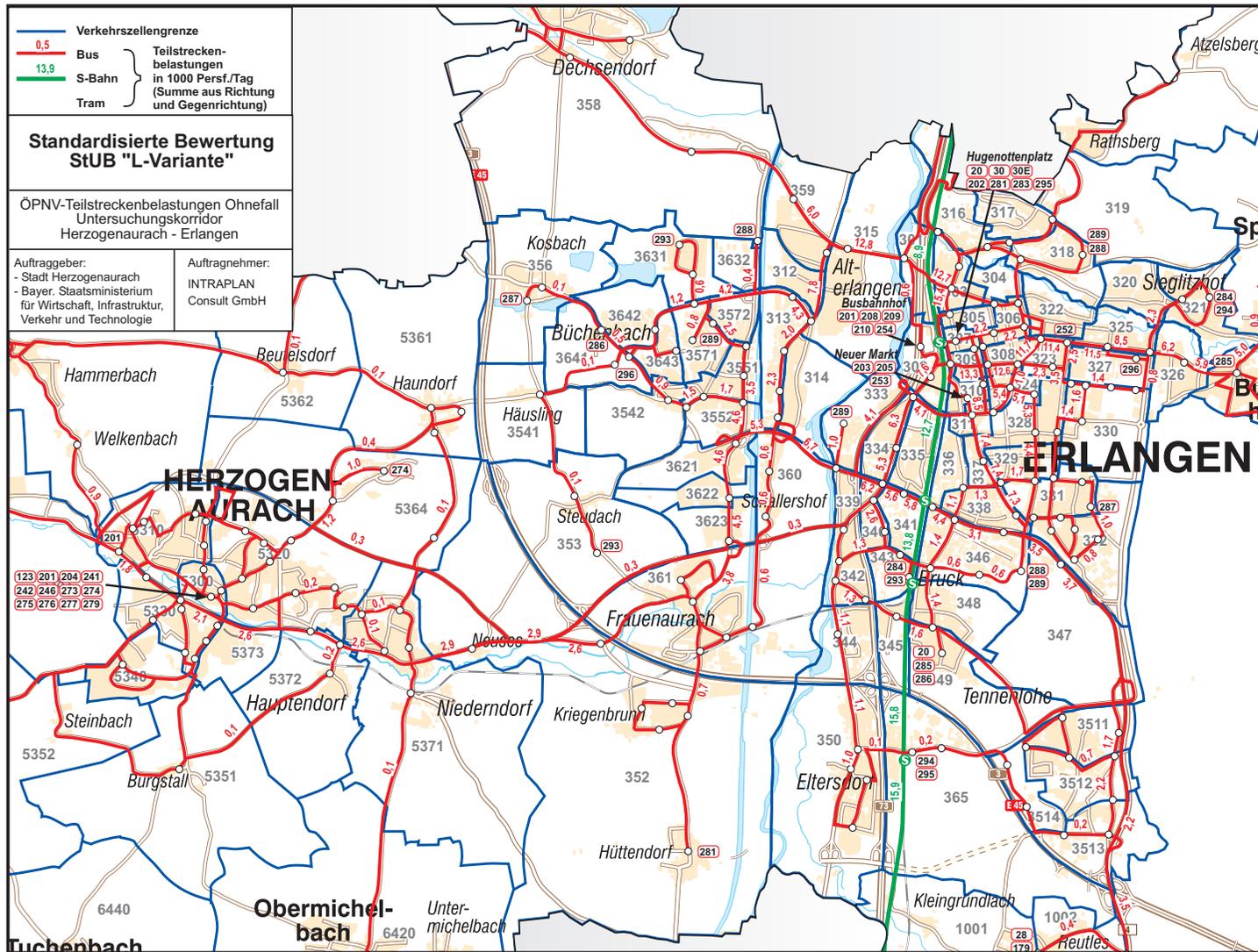


Abb. 2.1: ÖPNV-Teilstreckenbelastungen im Ohnefall (Herzogenaurach - Erlangen)

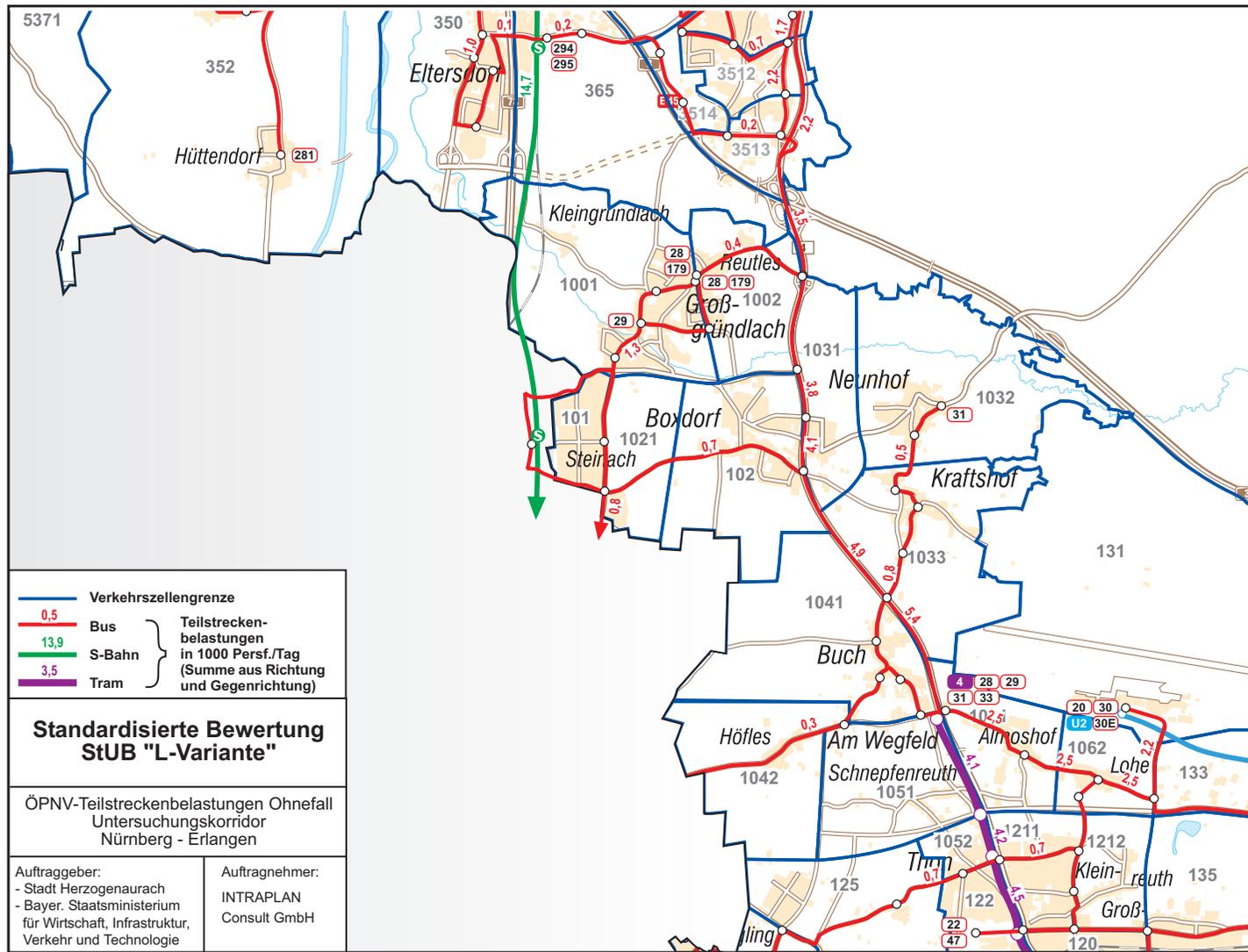


Abb. 2.2: ÖPNV-Teilstreckenbelastungen im Ohnefall (Erlangen - Nürnberg)

3 MITFALL 3 („STUB-L-VARIANTE“)

Der Mitfall unterscheidet sich vom Ohnefall ausschließlich durch ein verändertes ÖPNV-Angebot. Die hieraus resultierenden verkehrlichen und gesamtwirtschaftlichen Auswirkungen sind Gegenstand einer Standardisierten Bewertung.

3.1 ÖPNV-Konzept

Die in der „L-Variante“ gegenüber dem Ohnefall vorgenommenen Veränderungen im ÖPNV-Angebot tangieren die Betriebszweige Straßenbahn und Bus.

Mit der Verlängerung der Straßenbahnstrecke von Thon nach Nürnberg/Am Wegfeld endet die Straßenbahnlinie 4 im Ohnefall Am Wegfeld. Im Mitfall werden die Straßenbahnzüge der Linie 4 aufgeteilt in zwei Teillinien,

- die Teillinie 4.1 von Nürnberg/Am Wegfeld über Tennenlohe, Erlangen Bahnhof, Büchenbach nach Herzogenaurach und
- die Teillinie 4.2 von Nürnberg/Am Wegfeld über Tennenlohe, Erlangen Bahnhof nach Büchenbach.

Das StUB-Linienkonzept mit Ausweisung der Bedienungshäufigkeiten ist in Abbildung 3.1 dargestellt. Im Betriebszweig Bus entfallen Buslinien (weil durch die StUB ersetzt), andere Buslinien werden verändert geführt und insbesondere an das StUB-Vorhaben angepasst. In der Tabelle 3.1 sind für alle betroffenen Linien die Bedienungskonzepte im Mitfall 3 („L-Variante“) den Bedienungskonzepten im Ohnefall gegenübergestellt. Neben den zum Einsatz kommenden Fahrzeugen sind in dieser Tabelle auch die Bedienungshäufigkeiten für den Normalwerktag, den Samstag und den Sonntag ausgewiesen.

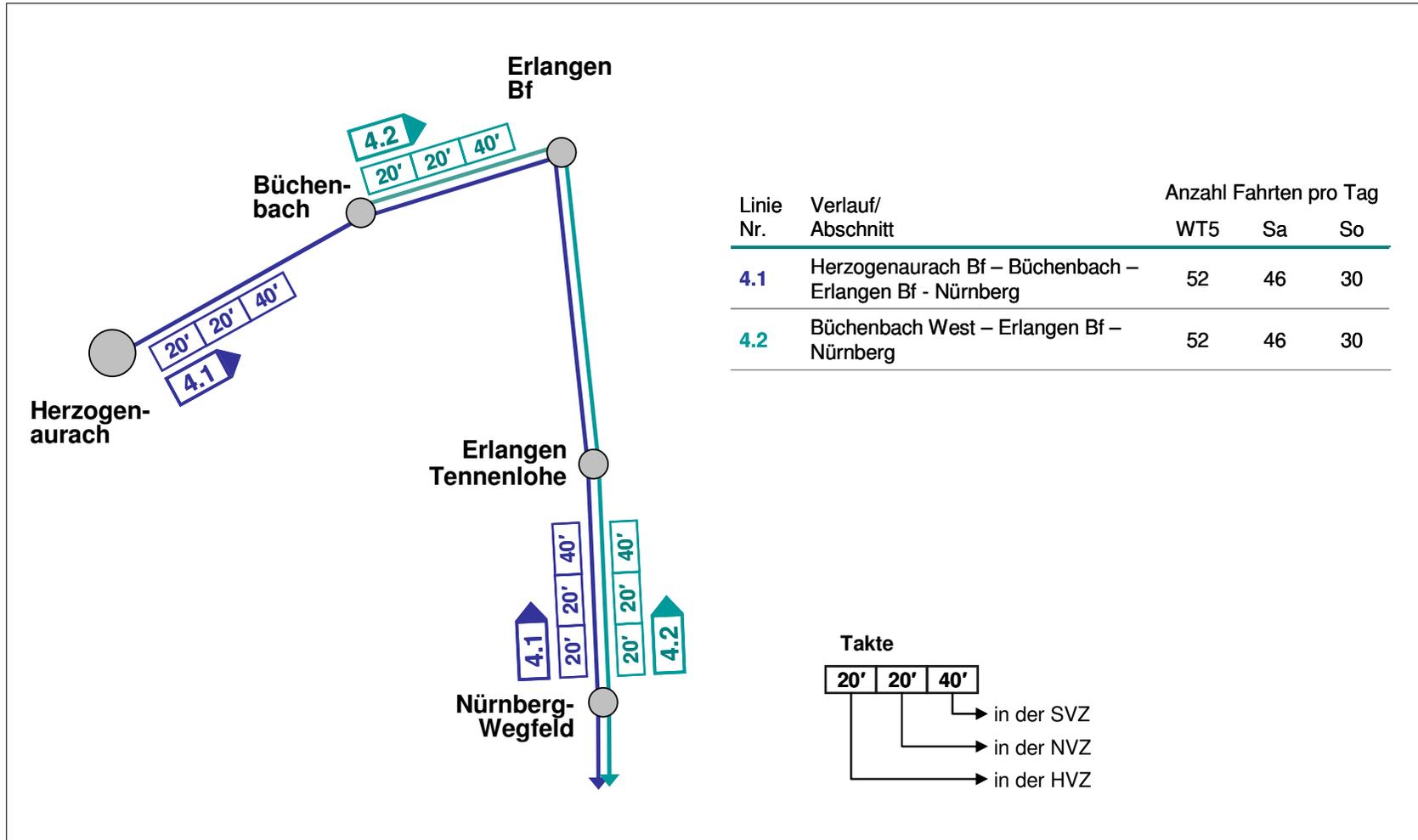


Abb. 3.1: Linienkonzept Mitfall 3 („L-Variante“)

Ohnefall			Anzahl Fahrten			Mittfall 3 ("StUB-L-Variante")					Anzahl Fahrten		
Linie OF	Streckenabschnitt (Basis Fahrplan 2010)	Fahrzeug-einsatz	Mo-Fr	Sa	So	Linie MF3	Streckenabschnitt	Fahrzeug-einsatz	Mo-Fr	Sa	So		
4	Gibitzenhof - Am Wegfeld	Variobahn	51	42	29	4.1	Gibitzenhof - Herzogenaurach Bf	Variobahn	52	46	30		
4	Gibitzenhof - Am Wegfeld	Variobahn	51	42	29	4.2	Gibitzenhof - Büchenbach West	Variobahn	52	46	30		
28	Am Wegfeld - Steinach - Großgründlach - Am Wegfeld	SL	38	24	14	28 (Taktverdichtung)	Boxdorf - Steinach - Großgründlach - Reutleser Str.	SL	51	48	28		
29	Am Wegfeld - Großgründlach - Steinach - Am Wegfeld	SL	38	24	14	29	entfällt	SL	0	0	0		
O30A	Flughafen - Lohe - Am Wegfeld - Tennenlohe - Erlangen Hugenottenplatz	GL	43	23	14	O30A	entfällt	GL	0	0	0		
O30B	Flughafen - Lohe - Am Wegfeld - Tennenlohe - Böhmlach - Erlangen Hugenottenplatz	GL	6	7	13	O30B	entfällt	GL	0	0	0		
O30E	Eilbus, Flughafen - Lohe - Am Wegfeld - Erlangen Hugenottenplatz	GL	32	17	0	O30E	entfällt	GL	0	0	0		
31	Am Wegfeld - Buch - Neunhof	SL	38	29	27	31 verlängern	Flughafen- Lohe - Am Wegfeld - Buch - Neunhof - Boxdorf	SL	38	29	27		
33	Am Wegfeld - Buch - Höfles - Fürth Rathaus	SL	38	28	29	33 verlängern	Flughafen - Lohe - Am Wegfeld - Buch - Höfles - Fürth Rathaus	SL	38	28	29		
179	Rathaus - Schmalau - Großgründlach Nord	SL	51	28	16	179 verlängern	Rathaus - Schmalau - Großgründlach Nord - Reutleser Str.	SL	51	28	16		

Tab. 3.1: ÖPNV-Bedienungskonzepte für die betroffenen Linien im Ohne- und Mittfall (1)

Ohnefall			Anzahl Fahrten			Mitfall 3 ("StUB-L-Variante")				Anzahl Fahrten		
Linie OF	Streckenabschnitt (Basis Fahrplan 2010/2011)	Fahrzeug-einsatz	Mo-Fr	Sa	So	Linie MF3	Streckenabschnitt (Basis Fahrplan 2010/2011)	Fahrzeug-einsatz	Mo-Fr	Sa	So	
201C	VON Herzogenaurach NACH Erlangen UNTER Umgehung von Frauenaaurach	SL	21	8	6	201C Takt ausdünnen	VON Herzogenaurach NACH Erlangen UNTER Umgehung von Frauenaaurach	SL	8	8	6	
201F	Herzogenaurach NACH Erlangen (Schnellbus)	SL	5	--	--	201F entfällt	--	--	--	--	--	
202	VON Weisendorf NACH Erlangen	Groß- raum	33	18	7	202 über Kosbacher Brücke	VON Weisendorf NACH Erlangen - neu über Schulzentrum West - Kosbacher Brücke -	Groß- raum	33	18	7	
205	VON Höchststadt - Adelsdorf - NACH Erlangen	SL	30	17	7	205 über Kosbacher Brücke	VON Höchststadt - Adelsdorf - NACH Erlangen - neu über Schulzentrum West - Kosbacher Brücke -	SL	30	17	7	
V205	VON Adelsdorf - NACH Erlangen (Verstärker)	GL	17	--	--	V205 über Kosbacher Brücke	VON Adelsdorf - NACH Erlangen (Verstärker) - neu über Schulzentrum West - Kosbacher Brücke -	GL	17	--	--	
274	Schütt - Herzo Base und zurück	Midibus	14	18	--	274 entfällt	--	--	--	--	--	
281A	Hugenottenplatz - Gerätewerk - Frauenaaurach - Kriegenbrunn - Hüttendorf	SL	24	10	8	281A über Kosbacher Brücke + Ersatz für 288	Hüttendorf - Kriegenbrunn - Frauenaaurach - Gerätewerk - Neumühle - Schulzentrum West - Bahnhof West - Zentralfriedhof - Werner-von Siemens-Str. - Neuer Markt - Arcaden - Bahnhofsplatz - Martin-Luther-Platz - Essenbacher Brücke - Waldkrankenhaus (Schleifenkurs wie heute 288)	SL	24	10	8	
281B	Hugenottenplatz - Schallershof - Frauenaaurach - Kriegenbrunn - Hüttendorf	SL	16	11	8	281B über Kosbacher Brücke + Ersatz für 288	Hüttendorf - Kriegenbrunn - Frauenaaurach - Schallershof - Neumühle - Schulzentrum West - Bahnhof West - Zentralfriedhof - Werner-von Siemens-Str. - Neuer Markt - Arcaden - Bahnhofsplatz - Martin-Luther-Platz - Essenbacher Brücke - Waldkrankenhaus (Schleifenkurs wie heute 288)	SL	16	11	8	

Tab. 3.1: ÖPNV-Bedienungskonzepte für die betroffenen Linien im Ohne- und Mitfall (2)

Ohnefall			Anzahl Fahrten			Mittal 3 ("StUB-L-Variante")			Anzahl Fahrten		
Linie OF	Streckenabschnitt (Basis Fahrplan 2010/2011)	Fahrzeug-einsatz	Mo-Fr	Sa	So	Linie MF3	Streckenabschnitt (Basis Fahrplan 2010/2011)	Fahrzeug-einsatz	Mo-Fr	Sa	So
286	Büchenbach Zambellistraße - Diakonisches Zentrum - Schlachthof - Bahnhofplatz - Max-Planck-Str.	SL	49	28	--	286 andere Linienführung Büchenbach und über Kosbacher Brücke	Mönaustr. - Diakonisches Zentrum - Steigerwaldallee - Odenwaldallee - Schulzentrum West - (Kosbacher Brücke) - Bahnhof West - Arcaden - Siemens-Verwaltung - Röthelheimbad - Stintzingstr. - Jean-Paul-Schule - Forschungszentrum - Max-Planck-Str.	SL	49	28	--
287	Kosbacher Stadl - Büchenbach - Neumühle - Schlachthof - Bahnhofplatz - Arcaden - Siemens-Verwaltung - Röthelheimbad - Technische Fakultät - Sebaldussiedlung	SL	57	37	35	287 von Steudach zum Hafen, über Kosbacher Brücke	Steudach Westfriedhof - Am Hafen (neu) - Diakonisches Zentrum - Steigerwaldallee - Odenwaldallee - Schulzentrum West - (Kosbacher Brücke) - Bahnhof West - Arcaden - Siemens-Verwaltung - Röthelheimbad - Technische Fakultät - Sebaldussiedlung	SL	57	37	35
288	Klinikum Am Europakanal - Schulzentrum West - Gebbertstr. - Bahnhofpl. - Maximilianspl./Kliniken -	SL	46	26	16	288 entfällt	--	--	--	--	--
289A	Büchenbach Nord - Gebbertstr. - Bahnhofplatz - Martin-Luther-Platz - Waldkrankenhaus	SL	35	16	13	289A andere Linienführung, Ersatz für 288+287	Waldkrankenhaus - Palmstr. (Schleifenkurs wie heute) - Hindenburgstr. - Lorlebergplatz - Bahnhof - Arcaden - Neuer Markt - Stintzingstr. - Gebbertstr. - Forschungszentrum - Äußere Brucker-/Paul-Gossen-Str. - Bayernstr. - Am Hafen - Diakonisches Zentrum - Büchenbach - Kosbacher Stadl	SL	46	29	32
289B	Büchenbach Nord - Pommernstraße - Gebbertstr. - Bahnhofplatz - Martin-Luther-Platz - Waldkrankenhaus	SL	13	10	3	289B andere Linienführung, Ersatz für 288+287	Waldkrankenhaus - Palmstr. (Schleifenkurs wie heute) - Hindenburgstr. - Lorlebergplatz - Bahnhof - Arcaden - Neuer Markt - Stintzingstr. - Gebbertstr. - Forschungszentrum - Äußere Brucker-/Paul-Gossen-Str. - Pommernstr. - Bayernstr. - Am Hafen - Diakonisches Zentrum - Büchenbach - Kosbacher Stadl	SL	13	10	3
289C	Klinikum am Europakanal - Büchenbach Nord - Gebbertstr. - Bahnhofplatz - Martin-Luther-Platz - Waldkrankenhaus	SL	11	13	19	289C (gleicher Linienweg wie 289A)	--	--	--	--	--
293A	Steudach Westfriedhof - Büchenbach West - Schulzentrum West - Martin-Luther-Platz - Hugenottenplatz - Zollhaus - Fridericianum - Sebaldussiedlung - Roncallistift - Bruck Bf	SL	37	17	20	293A (Start in der Reuth, Führung über Klinikum Am Europakanal)	In der Reuth - Odenwaldallee - Klinikum am Europakanal - Schulzentrum West - Schlachthof - Martin-Luther-Platz - Bahnhof - Lorlebergplatz - Zollhaus - Hartmannstr. - Siemens Med - Sebaldussiedlung - Gebbertstr. - Roncalli-Stift - Henri-Dunant-Str. - Bruck Bf.	SL	37	17	20
293B	Steudach Westfriedhof - Büchenbach West - In der Reuth - Schulzentrum West - Martin-Luther-Platz - Hugenottenplatz - Zollhaus - Fridericianum - Sebaldussiedlung - Roncallistift - Bruck Bf	SL	22	18	18	293B (Start in Büchenbach Nord, Führung über Klinikum Am Europakanal)	Büchenbach Nord - Odenwaldallee - Klinikum am Europakanal - Schulzentrum West - Schlachthof - Martin-Luther-Platz - Bahnhof - Lorlebergplatz - Zollhaus - Hartmannstr. - Siemens Med - Sebaldussiedlung - Gebbertstr. - Roncalli-Stift - Henri-Dunant-Str. - Bruck Bf.	SL	22	18	18

Tab. 3.1: ÖPNV-Bedienungskonzepte für die betroffenen Linien im Ohne- und Mittal (3)

3.2 Verkehrliche Auswirkungen

Zur Quantifizierung der verkehrlichen Auswirkungen werden in einem ersten Schritt die Quelle-Ziel-Beziehungen MIV und ÖPNV für den Mitfall unter folgenden Randbedingungen berechnet:

- Das relevante MIV-Angebot Prognose ist im Mit- und Ohnefall identisch.
- Im Nachfragesegment „Schüler“ entstehen keine Veränderungen zwischen Mit- und Ohnefall.
- Die Strukturdatenprognosen sind im Mit- und Ohnefall identisch.
- Die Unterschiede in der Verkehrsnachfrage zwischen Mit- und Ohnefall resultieren ausschließlich
 - aus dem veränderten Modal-Split (Verlagerungen zwischen MIV und ÖPNV) und
 - aus dem durch das Investitionsvorhaben hervorgerufenen induzierten Verkehr ÖPNV.

In Abbildung 3.2 sind die Auswirkungen der „L-Variante“ den verkehrlichen Auswirkungen der StUB-Mitfallvariante in der Reduktionsstufe 4 gegenübergestellt:

- Bei der „L-Variante“ werden 8.250 Personenfahrten pro Tag vom MIV zum ÖPNV verlagert. Dieser Wert liegt um rund 1.800 Personenfahrten unter dem entsprechenden Wert bei dem StUB-T-Netz in der Reduktionsstufe 4.
- Unter Berücksichtigung der induzierten Verkehre ÖPNV errechnet sich für die „L-Variante“ ein Mehrverkehr ÖPNV von 9.925 Personenfahrten pro Tag und 2.000 Personenfahrten weniger als für das StUB-T-Netz in der Reduktionsstufe 4.

Die ÖPNV-Verflechtungsmatrix für die „L-Variante“ wird auf das entsprechende ÖPNV-Mitfallnetz umgelegt. Ergebnis dieser Umlegung ist eine teilstrecken-betriebszweigbezogene Auswertung der Fahrgastströme. In Abbildung 3.3 sind diese (als Prinzipskizze) für die StUB im Vergleich „Reduktionsschritt 4“ / „L-Variante“ dargestellt:

- Zwischen Herzogenaurach und Büchenbach sind die Fahrgastaufkommenswerte identisch, weil sich in diesem Bereich auch die Angebotskonzepte nicht unterscheiden.
- Auf der Strecke zwischen Erlangen und Nürnberg liegen die Fahrgastaufkommenswerte bei der „L-Variante“ um rund 10% unter den entsprechenden Werten in der Mitfallvariante „Reduktionsschritt 4“.

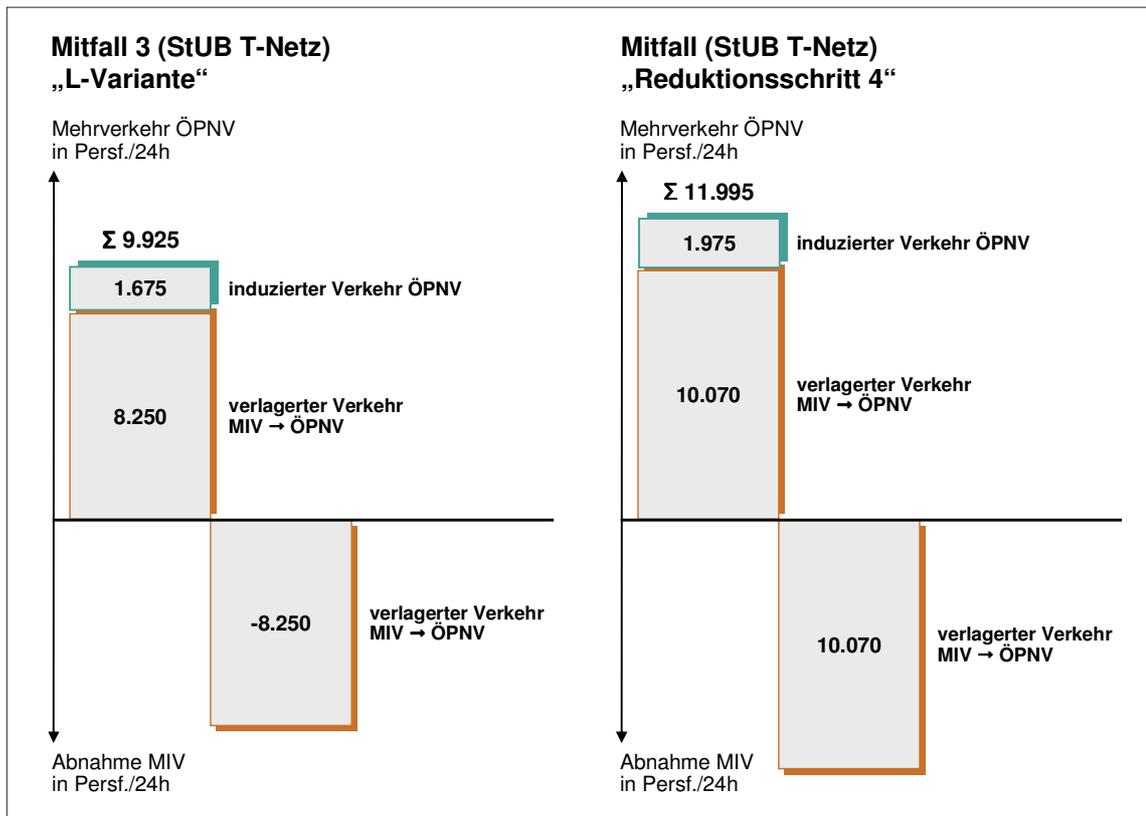


Abb. 3.2: Verkehrliche Auswirkungen „L-Variante“ / „Reduktionsschritt 4“

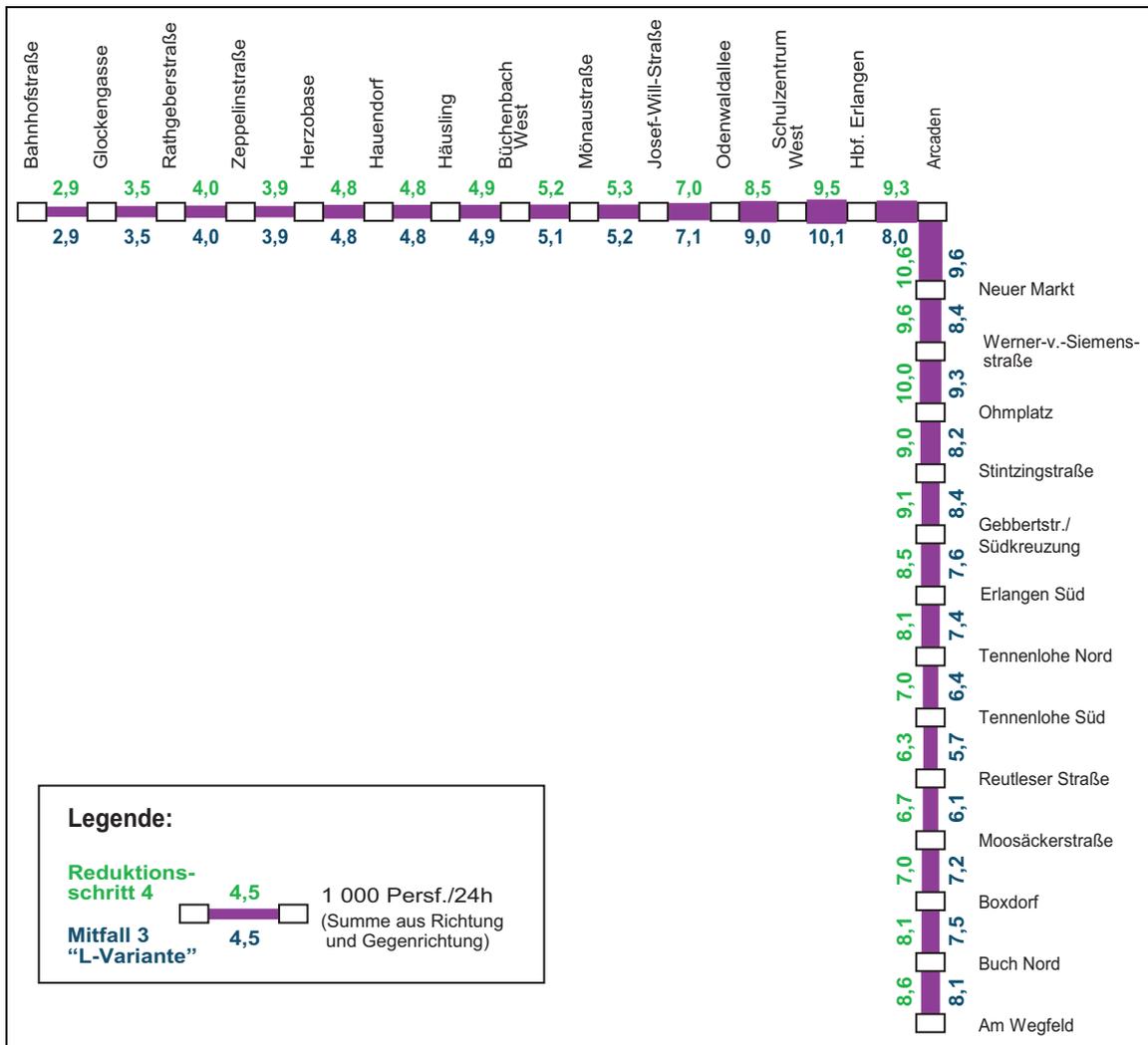


Abb. 3.3: Teilstreckenbelastungen der StUB-Linien im „Reduktionsschritt 4“ und in der „L-Variante“

Das Standardisierte Bewertungsverfahren gibt vor, im Mitfall für charakteristische Querschnitte Dimensionierungsnachweise zu führen. Bei diesen Dimensionierungsnachweisen wird die Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde (Personen pro Stunde) dem Gesamtplatzangebot (Summe aus Sitz- und Stehplätzen pro Stunde) gegenübergestellt.

In Tabelle 3.2 sind diese Dimensionierungsnachweise für insgesamt vier charakteristische Querschnitte ausgewiesen:

- Die Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde wird aus der Verkehrsnachfrage für den Gesamttag unter Berücksichtigung eines Spitzenstundenanteils errechnet. Die Höhe des Spitzenstundenanteils wird entweder aus empirischen Grundlagen abgeleitet oder basiert auf groben Richtwerten der Anleitung zur Standardisierten Bewertung.

- Für die Kosbacher Brücke wurde in Richtung Erlangen Stadtzentrum ein Spitzenstundenanteil von 20% abgeschätzt. Dieser Wert ist voraussichtlich zu hoch, weil über diesen charakteristischen Querschnitt auch nennenswerte Verkehrsströme in der morgendlichen Spitzenstunde in Richtung Westen (Schulzentrum) und auch in Richtung Herzogenaurach zu den Arbeitsplätzen zu verzeichnen sind. Eine exakte Ermittlung des Spitzenstundenanteils wäre nur möglich, wenn mit fahrtzweckbezogenen Nachfragealgorithmen dieser differenziert ausgerechnet werden würde.
- Die im Mitfall (nur für den ÖPNV) zu bauende Kosbacher Brücke wird sowohl von der StUB als auch von einer größeren Anzahl von Buslinien befahren. Bei der StUB wird eine Auslastung von 75,8%, bei den Bussen (im Eckwert über alle Linien) eine Auslastung von 61,8% errechnet. Der für die StUB errechnete Auslastungsgrad liegt über dem Richtwert von 65%, würde aber bei einer Reduzierung des Spitzenstundenanteils auf nur mehr 17% unter dem kritischen Wert liegen.
- Bei dem StUB-Querschnitt Büchenbach West - Häusling liegt der Auslastungsgrad bei 73,5%. Auch hier gilt, dass in der morgendlichen Spitzenstunde gegenläufige Flutrichtung zu verzeichnen ist.

Grundsätzlich kann für das StUB-Mitfallkonzept in der L-Variante unterstellt werden, dass in der morgendlichen Spitzenstunde keine Taktverdichtungen vorgenommen werden müssen und das hier unterstellte Angebotskonzept die Fahrgastströme ohne Engpässe befördern kann.

Querschnitt	Linie	Personen am Gesamttag je Richtung	Anteil Spitzen- stunde am Gesamttag	Personen/ Richtung in der Spitzenstunde	Anzahl Fahrten in der Spitzenstunde	Kapazität in der Spitzenstunde je Richtung	Aus- lastung
Schulzentrum West – Erlangen Busbahnhof („Kosbacher Brücke“)	4.1	5.050	20% (?) ¹⁾	1.010	3	3 x 222 = 666	75,8%
	4.2				<u>3</u>	<u>3 x 222 = 666</u>	
					6	Summe = 1.332	
Schulzentrum West – Erlangen Busbahnhof („Kosbacher Brücke“)	202	4.450	20% (?) ¹⁾	890	3	3 x 89 = 267	61,8%
	205				4	4 x 106 = 424	
	205				2	2 x 68 = 136	
	286				5	5 x 68 = 340	
	287				<u>4</u>	<u>4 x 68 = 272</u>	
	17	Summe = 1.439					
Reutleser Str. – Tennenlohe Süd (Stadtgrenze Erlangen)	4.1	2.850	25%	713	3	3 x 222 = 666	53,5%
	4.2				<u>3</u>	<u>3 x 222 = 666</u>	
					6	Summe = 1.332	
Büchenbach West – Häusling	4.1	2.450	20% (?) ²⁾	490	3	3 x 222 = 666	73,5%

¹⁾ Spitzenstundenanteil niedriger wegen gegenläufiger Flutrichtung Schulzentrum West und Herzobase

²⁾ Spitzenstundenanteil niedriger wegen gegenläufiger Flutrichtung Herzobase und Arbeitsplätze in Herzogenaurach

Tab. 3.2: Dimensionierungsnachweise „L-Variante“

4 GESAMTWIRTSCHAFTLICHE BEWERTUNG

Bei einer gesamtwirtschaftlichen Bewertung eines ÖPNV-Investitionsvorhabens werden im Saldo Mitfall - Ohnefall gesamtwirtschaftliche Teilindikatoren berechnet und zu dem Gesamtnutzen des ÖPNV-Investitionsvorhabens aufaddiert. Aus dem Verhältnis Gesamtnutzen zu den kapitalisierten Investitionsaufwendungen wird ein Nutzen-Kosten-Indikator errechnet. Dieser Nutzen-Kosten-Indikator muss einen Wert $>1,0$ erreichen, um eine (von mehreren) Voraussetzungen für eine Förderung des Vorhabens nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) zu erfüllen.

Um sowohl die gesamtwirtschaftlichen Nutzenkomponenten als auch die Investitionen für die StUB-Infrastruktur besser einordnen zu können, werden in den folgenden Kapiteln alle Berechnungen für die „L-Variante“ den Ergebnissen für den Mitfall StUB-T-Netz im „Reduktionsschritt 4“ gegenübergestellt.

4.1 Vorhaltungskosten StUB-Infrastruktur

Die Vorhaltungskosten für die StUB-Infrastruktur umfassen die Aufwendungen für den Kapitaldienst und die Unterhaltung der StUB-Infrastrukturanlagen.

Zur Realisierung des StUB-Vorhabens in der „L-Variante“ fallen in der Summe (inkl. 10% Planungs- und Vorbereitungskosten) Investitionen in Höhe von 216.910 T€ an. In Abbildung 4.1 sind diese Investitionen differenziert nach Anlagenteilen den entsprechenden Investitionen für das StUB-T-Netz im „Reduktionsschritt 4“ gegenübergestellt. Die Investitionsaufwendungen im „Reduktionsschritt 4“ liegen um 40 Mio. € über dem Investitionsvolumen für die „L-Variante“. Unter Berücksichtigung einer Bauzeit von vier Jahren und der nach Anlagenteilen differenzierten Nutzungsdauer errechnet sich in der Summe über alle Anlagenteile

- für die „L-Variante“ ein Kapitaldienst von 9.361 T€/Jahr und
- für den „Reduktionsschritt 4“ ein Kapitaldienst von 11.105 T€/Jahr (siehe Tabelle 4.1).

Die Unterhaltungskosten für die StUB-Infrastruktur werden entsprechend den Vorgaben der Standardisierten Bewertung nach den auf die anlagenspezifischen Investitionsaufwendungen bezogenen prozentualen Sätzen ermittelt. In der Summe errechnen sich gegenüber dem Ohnefall zusätzliche Aufwendungen für die Unterhaltung in Höhe von

- 3.628 T€/Jahr für die „L-Variante“ bzw.
- 4.196 T€/Jahr für den „Reduktionsschritt 4“.

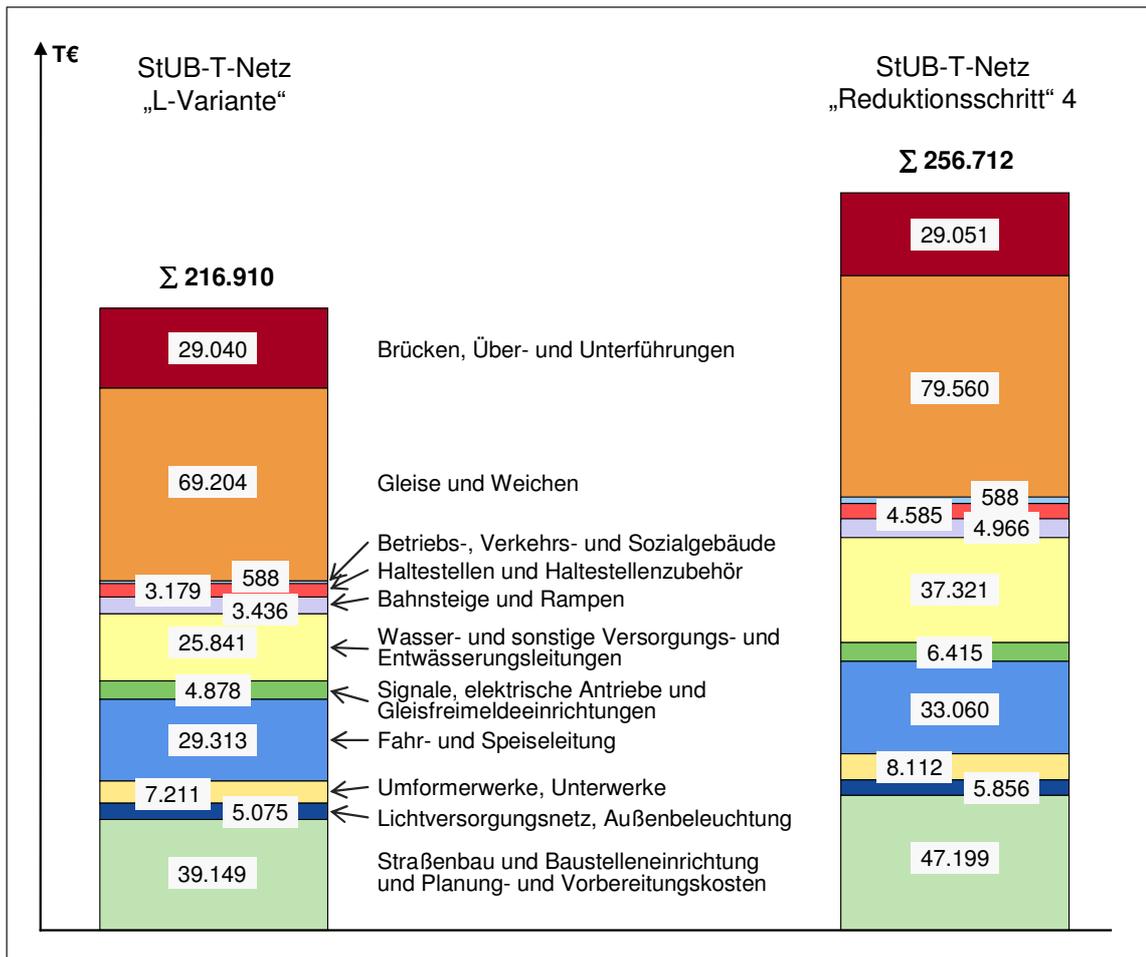


Abb. 4.1: Investitionen Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen für die „L-Variante“ und den „Reduktionsschritt 4“

	Mitfall 3 „L-Variante“	Mitfall 1 „Reduktionsschritt 4“
Gesamtinvestitionen (inkl. Planungs- und Vorbereitungskosten)	216.910 T€	256.712 T€
Kapitaldienst	9.361 T€/Jahr	11.105 T€/Jahr
Unterhaltungskosten	3.628 T€/Jahr	4.196 T€/Jahr
Vorhaltungskosten	12.989 T€/Jahr	15.301 T€/Jahr

Tab. 4.1: Vorhaltungskosten Fahrweg und ortsfeste Einrichtungen „L-Variante“ / „Reduktionsschritt 4“

4.2 Gesamtkosten ÖPNV

Der Saldo der Gesamtkosten ÖPNV berücksichtigt alle Mehraufwendungen im Mitfall gegenüber dem Ohnefall ausschließlich der kapitalisierten Investitionsaufwendungen für die StUB-Infrastruktur.

Die einzelnen Komponenten des Saldos der ÖPNV-Gesamtkosten sind in Abbildung 4.2 für die „L-Variante“ und für den „Reduktionsschritt 4“ ausgewiesen:

- Beim Kapitaldienst Fahrzeuge werden die Mehraufwendungen für die StUB-Fahrzeuge mit den Einsparungen im Betriebszweig Bus saldiert.
- Den höchsten Anteil an den ÖPNV-Gesamtkosten machen die zusätzlichen Unterhaltungskosten für die StUB-Infrastruktur aus.
- Einsparungen können bei dem Betriebszweig Bus und bei den Kosten für das Fahrpersonal erzielt werden.

In der Summe über alle Kostenkomponenten errechnet sich

- für die „L-Variante“ ein Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten von +3.570 T€/Jahr,
- für den „Reduktionsschritt 4“ ein Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten von +4.010 T€/Jahr.

Der Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten ist ein nutzenrelevanter Teilindikator und damit Teil des Gesamtnutzens. Wenn der Saldo der Gesamtkosten zwischen Mit- und Ohnefall steigt, geht dieser gestiegene Wert mit negativem Vorzeichen in die Berechnung des Gesamtnutzens ein.

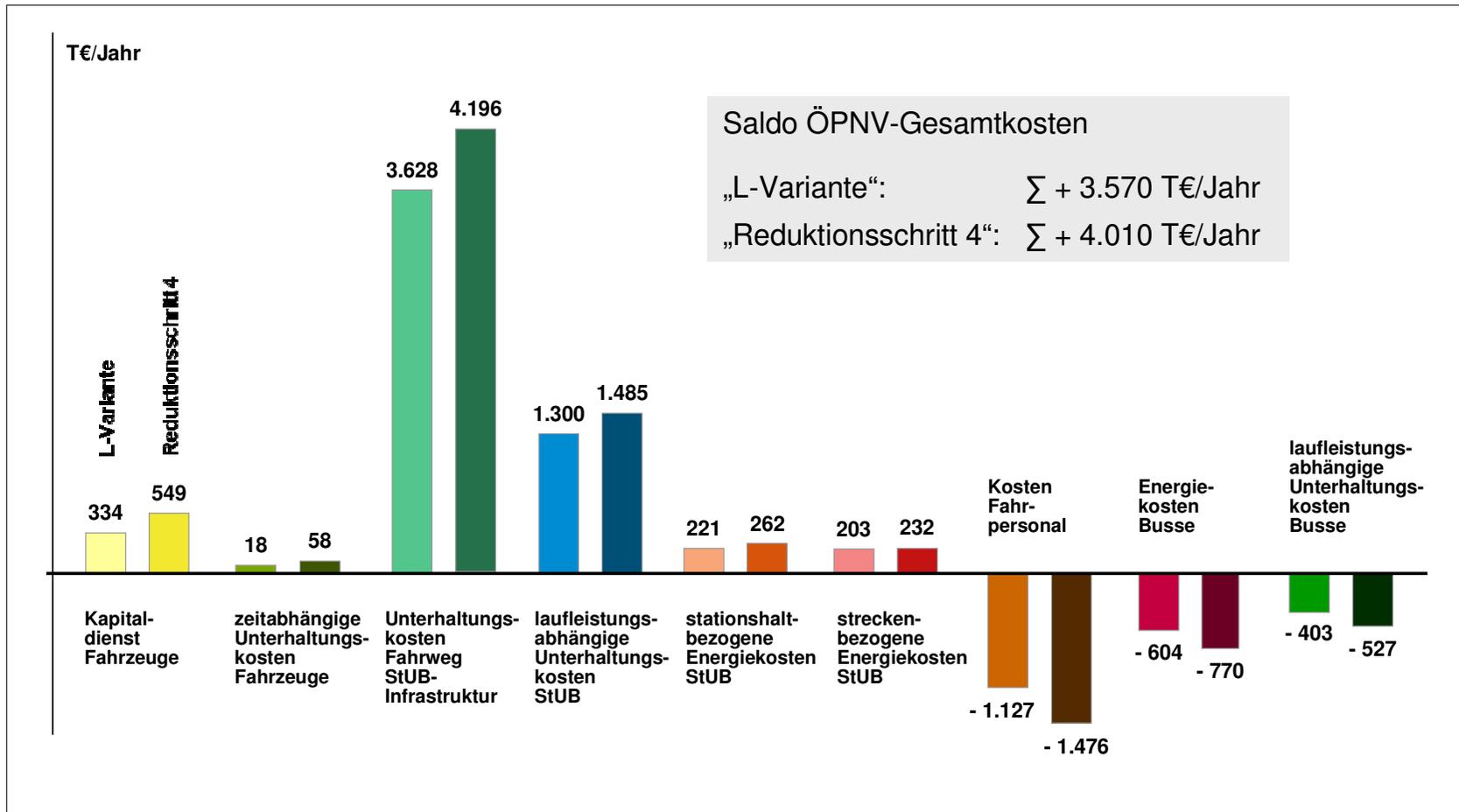


Abb. 4.2: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten „L-Variante“ / „Reduktionsschritt 4“

4.3 Nutzenrelevante Teilindikatoren

Abgesehen von dem in Kapitel 4.2 erläuterten Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten sind noch weitere sogenannte nutzenrelevante Teilindikatoren Bestandteil des Gesamtnutzens. Es handelt sich hierbei um

- den Reisezeitnutzen,
- den Saldo der MIV-Betriebskosten,
- den Saldo der Abgasemissionen MIV und ÖPNV sowie
- den Saldo der Unfallfolgen MIV und ÖPNV.

Die Ergebnisse der jeweiligen Berechnungen sind in den folgenden Abbildungen dokumentiert. Auch hier werden die Ergebnisse für die „L-Variante“ den Ergebnissen für die Mitfallvariante „Reduktionsschritt 4“ gegenübergestellt:

- Der für die „L-Variante“ erzielte Reisezeitnutzen liegt um knapp 15% unter dem entsprechenden Wert für den Mitfall „Reduktionsschritt 4“.
- Bei dem Saldo der MIV-Betriebskosten ist der Rückgang bei der „L-Variante“ gemessen am „Reduktionsschritt 4“ mit 12% etwas niedriger.
- Auch bei dem Saldo der Abgasemissionen MIV und ÖPNV bewegen sich die Unterschiede in gleicher Größenordnung.

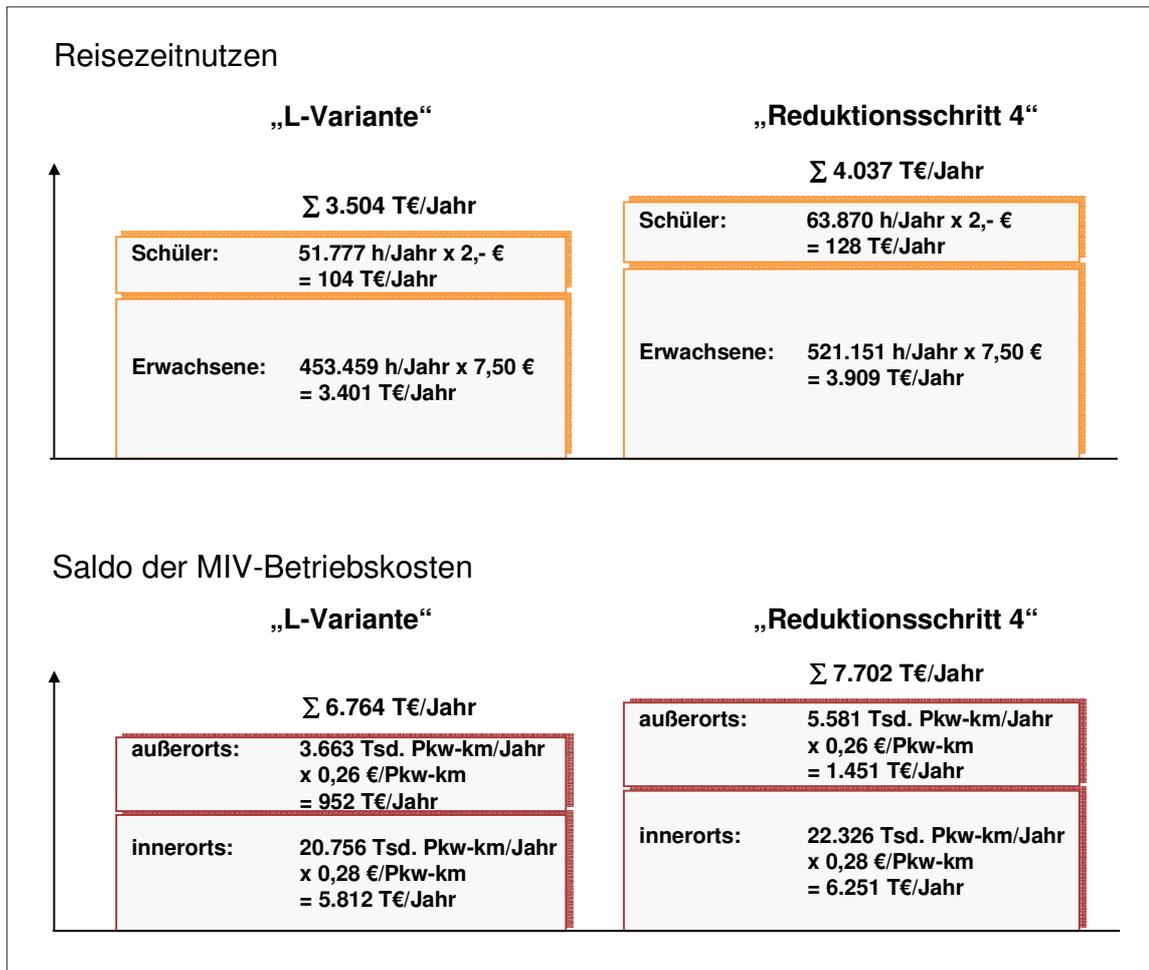


Abb. 4.3: Reisezeitnutzen und Saldo der MIV-Betriebskosten „L-Variante“ / „Reduktionsschritt 4“

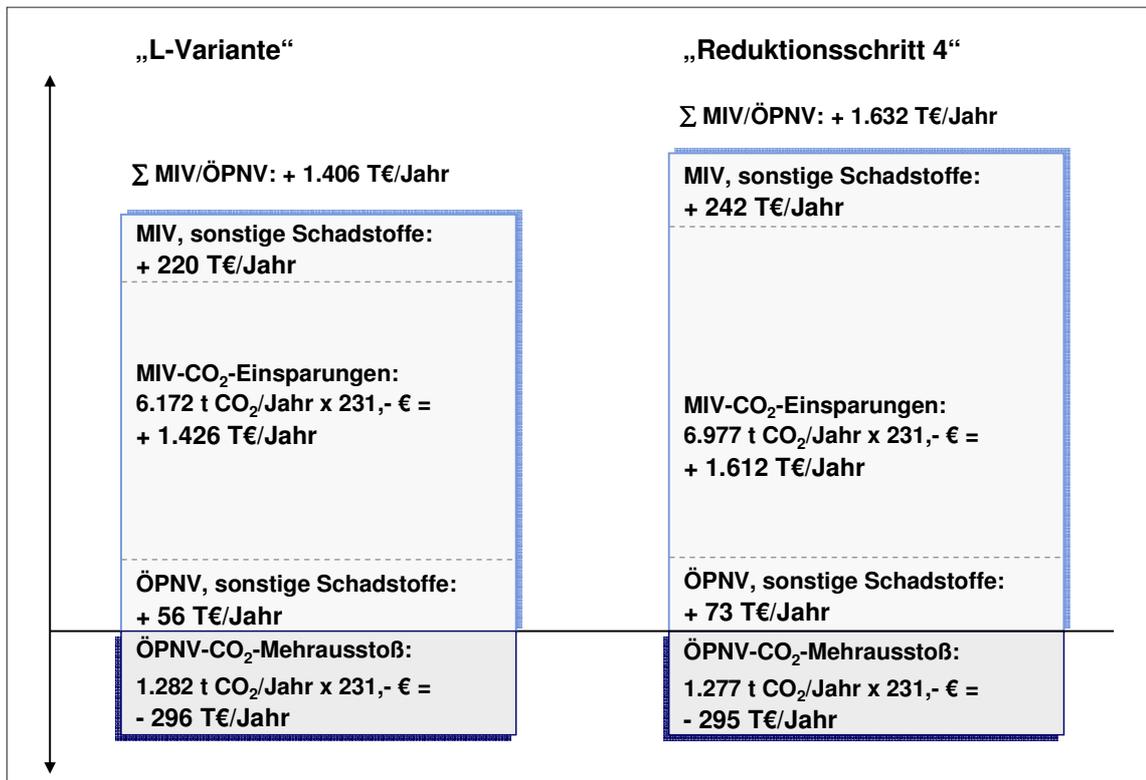


Abb. 4.4: Saldo der Abgasemissionen MIV und ÖPNV „L-Variante“ / „Reduktionsschritt 4“

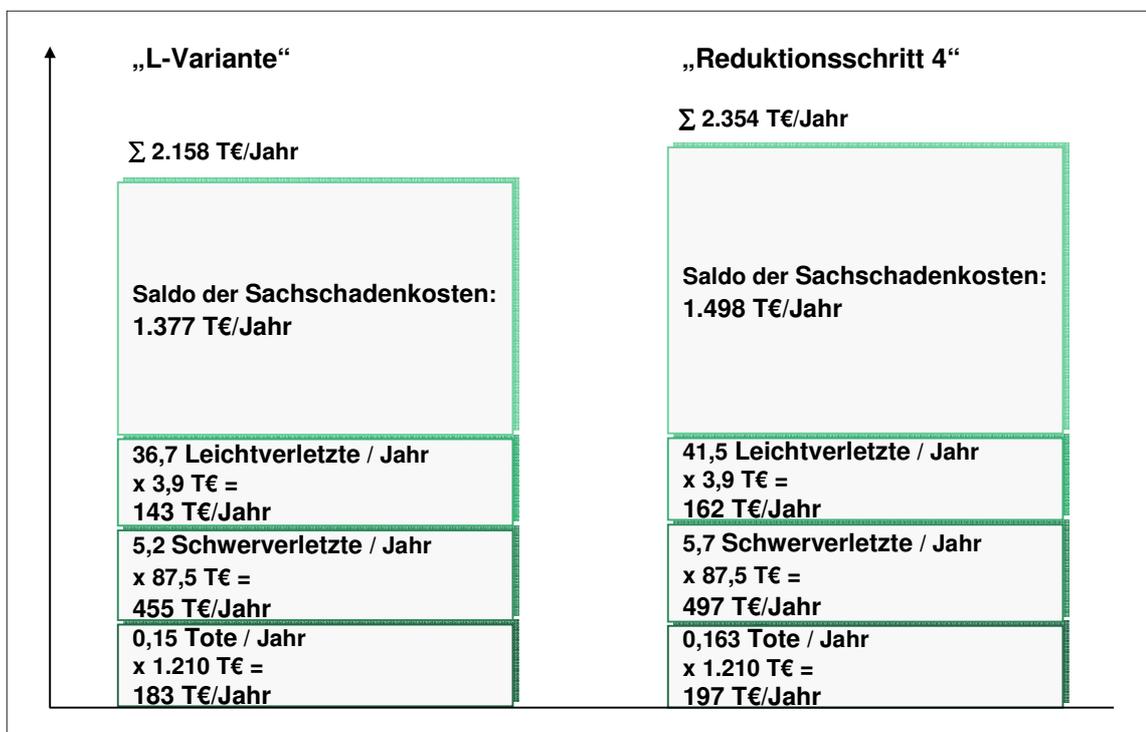


Abb. 4.5: Unfallfolgen MIV und ÖPNV „L-Variante“ / „Reduktionsschritt 4“

4.4 Nutzen-Kosten-Indikator

Für die Beurteilung der Förderfähigkeit eines Investitionsvorhabens muss in einem ersten Schritt der Nutzen-Kosten-Indikator (E1) errechnet werden. Zur Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators werden die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen nutzenrelevanten Teilindikatoren zu einem Gesamtnutzen (unter Berücksichtigung der Vorzeichen) aufaddiert. Dieser Gesamtnutzen wird durch die kapitalisierten Investitionen für die StUB-Infrastruktur dividiert.

In Abbildung 4.6 sind die nutzenrelevanten Teilindikatoren für die „L-Variante“ den entsprechenden Werten für den Mitfall „Reduktionsschritt 4“ gegenübergestellt. Abgesehen von nutzenrelevanten Teilindikator „Saldo der Gesamtkosten ÖPNV“ leisten alle anderen nutzenrelevanten Teilindikatoren einen positiven Beitrag zur Ermittlung des Gesamtnutzens. Im Eckwert wird für die „L-Variante“ ein Gesamtnutzen von 10.262 T€/Jahr erzielt. Dieser Wert liegt um ca. 12% unter dem für den Mitfall T-Netz „Reduktionsschritt 4“ erzielten Wert.

Die Kosten (= Kapitaldienst für die StUB-Infrastruktur) liegen bei der „L-Variante“ mit 9.361 T€/Jahr um mehr als 15% unter dem entsprechenden Wert für den Mitfall T-Netz in der „Reduktionsstufe 4“.

Der für die „L-Variante“ ermittelte Nutzen-Kosten-Indikator E1 liegt bei 1,10.

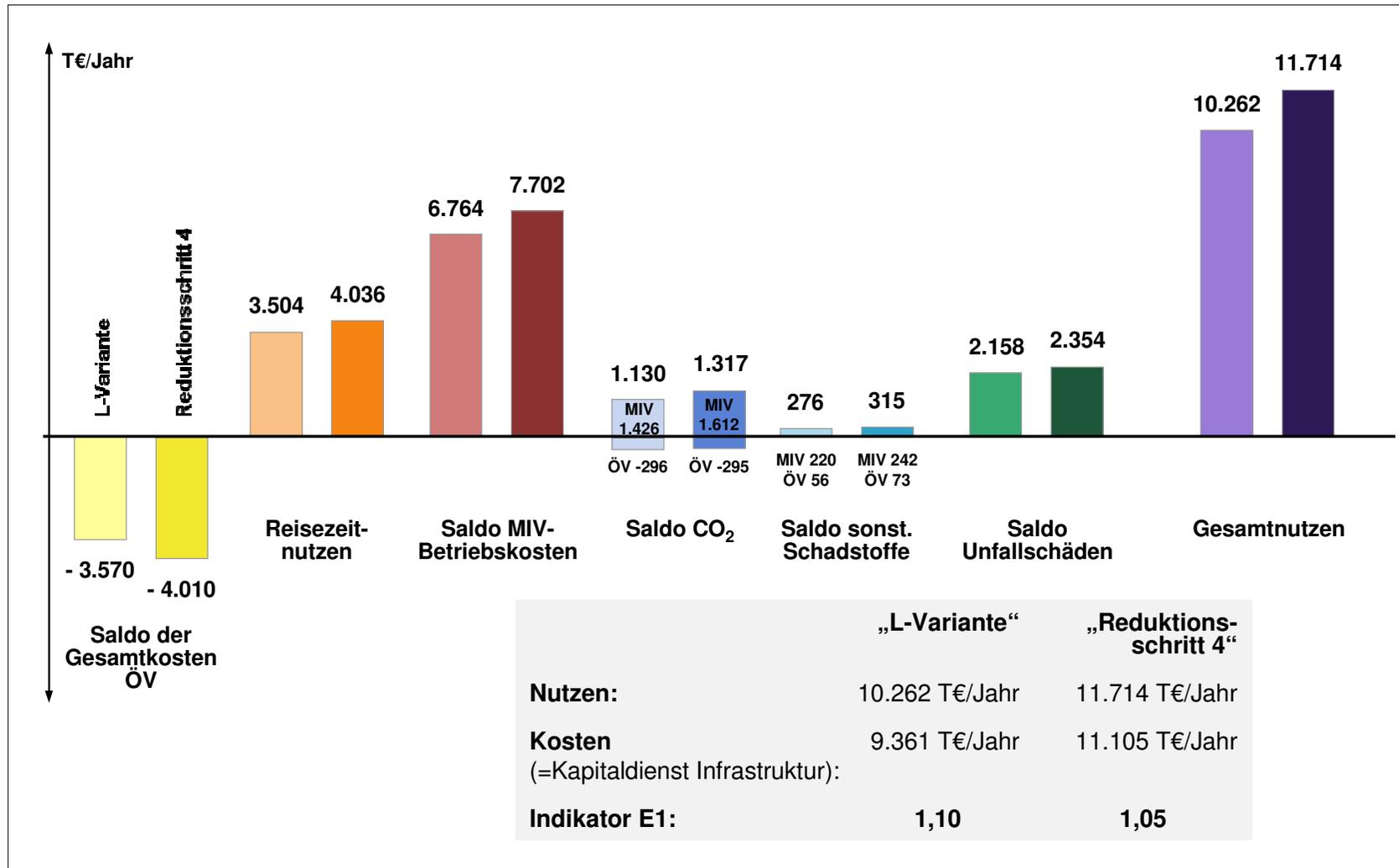


Abb. 4.6: Nutzen-Kosten-Indikatoren „L-Variante“ / „Reduktionsschritt 4“

5 RESÜMEE

Für die „L-Variante“ konnten verkehrliche Wirkungen errechnet werden, die unter Berücksichtigung des erzielbaren Fahrgastpotentials für die StUB einen schienenengebundenen ÖPNV rechtfertigen.

Das Ergebnis der gesamtwirtschaftlichen Bewertung mit einem Nutzen-Kosten-Indikator von 1,10 ist in hohem Maße belastbar, weil bei allen Prognoseprämissen ein vergleichsweise konservativer Ansatz zugrunde gelegt wurde. Insbesondere bei der Festlegung der absehbaren Strukturentwicklung sind die Annahmen eher pessimistisch als optimistisch. So wurde beispielsweise bei den künftigen Studentenzahlen davon ausgegangen, dass diese im Jahr 2025 gegenüber dem Jahr 2005 nicht zunehmen werden.

Bei dem Gesamtnetz für die StUB Erlangen handelt es sich um ein vergleichbar sehr umfangreiches Investitionsvorhaben im Bereich des kommunalen ÖPNVs. Dieses Vorhaben wird sich bei einer Realisierung insbesondere auch vor dem Hintergrund der komplexen planungsrechtlichen Verfahren (Raumordnungsverfahren, Planfeststellungsverfahren) über einen längeren Zeitraum erstrecken. Die Realisierung wird in Baustufen erfolgen. Auf Grundlage der in dieser Planung und Bewertung erzielten Ergebnisse bietet es sich an, für den Fall einer positiven Entscheidung zur Realisierung der StUB in einer ersten Baustufe sich auf die sogenannte „L-Variante“ zu konzentrieren.

Die Führung der StUB auf dem Ostast und hierbei insbesondere der zu definierende Endhalt ist Gegenstand weiterer Untersuchungen.