Landkreis Lörrach

Nachuntersuchung Machbarkeitsstudie Reaktivierung Kandertal

11. September 2024 Version: 2-00

optimising railways

SMA (Deutschland) GmbH
Hamburger Allee 14, 60486 Frankfurt am Main
Telefon +49 69 588 078 600
frankfurt@sma-partner.com, www.sma-partner.com

Nachuntersuchung
Machbarkeitsstudie
Reaktivierung Kandertal

Inhaltsverzeichnis

1 Ausgangslage 1

2 Aufgabenstellung 2

3 Bewertung *ohne* inhaltliche Anpassungen an den Konzepten 4
3.1 Aktualisierung der Nachfragewerte 4
3.2 Unterhaltungskosten Museumsbahn 5
3.3 Fakultative Teilindikatoren 5
3.3.1 Barrierefreier Zugang (Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen) 5
3.3.2 Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte 6
3.4 Zwischenergebnis 6

4 Bewertung *mit* inhaltlichen Anpassungen an den Konzepten 8
4.1 Ohnefall 8
4.2 Mitfall 1 9
4.3 Mitfall 2 10
4.4 Mitfall 3 12

5 Auswirkungen einer allfälligen Reaktivierung auf den Museumsbahnbetrieb 14

6 Fazit 16

7 Verzeichnisse 17

Nachuntersuchung
Machbarkeitsstudie
Reaktivierung Kandertal

Anhänge

Bewertungsnetzgrafik neuer Ohnefall 1

Bewertungsnetzgrafik Mitfall 1 und 2 2

Verwendete Formblätter Mitfall 1 3

Verwendete Formblätter Mitfall 2 4

Bewertungsnetzgrafik Mitfall 3 5

Verwendete Formblätter Mitfall 3 6

1 Ausgangslage

SMA führte im Auftrag des Landkreises Lörrach bisher zwei Studien durch, welche sich mit der Reorganisation des öffentlichen Personennahverkehrs im Kandertal auseinandersetzten:

– Verkehrsstudie Kandertal (Anfang 2020 bis Mitte 2021): Entwicklung und Bewertung von Angebotskonzepten ohne und mit Reaktivierung der Kandertalbahn
– Machbarkeitsstudie Kandertal (MBS, Mitte 2021 bis Anfang 2023): Ermittlung des Nutzen-Kosten-Verhältnis für eine allfällige Reaktivierung der Kandertalbahn

Die Resultate der Machbarkeitsstudie ergaben für eine allfällige Reaktivierung der Kandertalbahn ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 0,28. Dies bedeutet, dass eine Reaktivierung der Kandertalbahn nicht wirtschaftlich ist. Die Berechnung erfolgte dabei mit einem vereinfachten Ansatz in Anlehnung an die Standardisierte Bewertung in der damals gültigen Version (Version 2016).

2 Aufgabenstellung

Zeitgleich mit der Vorstellung der Ergebnisse der Machbarkeitsstudie veröffentlichte Ende Juni 2022 das Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) eine neue Version der Standardisierten Bewertung (Version 2016+). Darin bekommen insbesondere diejenigen Themen ein stärkeres Gewicht, welche für die angestrebte Dekarbonisierung im Verkehr sowie der Förderung des öffentlichen Verkehrs nützlich sind.

Mit dieser Nachuntersuchung zur Machbarkeitsstudie Reaktivierung Kandertalbahn soll eine Neuberechnung des Nutzen-Kosten-Verhältnis basierend auf der neuen Version des Leitfadens erfolgen. Dabei soll wie bereits in der vorangegangenen Studie ein leicht vereinfachter Ansatz zur Anwendung kommen. Diese Arbeiten sind in Kapitel 3 (Bewertung *ohne* inhaltliche Anpassungen an den Konzepten) beschrieben.

In der im Nachgang der Veröffentlichung der Resultate der Machbarkeitsstudie geführten technischen und politischen Diskussion wurden zudem mehrere Themenfelder identifiziert, bei denen sowohl im Ohne- als auch im Mitfall Anpassungen möglich sind. Diese Anpassungen können das Nutzen-Kosten-Verhältnis beeinflussen und sollen daher ebenfalls betrachtet werden (Kapitel 4, Bewertung *mit* inhaltlichen Anpassungen an den Konzepten). Darin werden drei Mitfälle bewertet:

– Mitfall 1 ist ohne Veränderung des Konzepts gegenüber dem Mitfall in der Machbarkeitsstudie.
– Mitfall 2 verzichtet auf die Elektrifizierung der Strecke im Kandertal, um potenziell Kosten zu sparen und die Bewertung zu verbessern.
– Mitfall 3 verzichtet auf eine stündliche Leistung im Kandertal, um ebenfalls potenziell Kosten zu sparen und die Bewertung zu verbessern. Es verbleibt eine stündliche Verbindung Kandern – Basel.

Die Leitfrage für diese Nachuntersuchung wie auch schon für die Machbarkeitsstudie ist, ob nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand eine realistische Chance besteht, im Rahmen einer später durchzuführenden, vollwertigen Standardisierten Bewertung ein Nutzen-Kosten-Verhältnis größer 1 zu erzielen.

Die grundsätzliche Herangehensweise bleibt dabei gegenüber der Machbarkeitsstudie unverändert: Die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses beruht auf den Rechenregeln der Standardisierten Bewertung. Die Bearbeitungstiefe wird aber dort, wo es auf dem Niveau einer Machbarkeitsstudie vertretbar erscheint, verkürzt (vgl. verwendete Formblätter in den Anhängen 3, 4 und 6).

Für das Verständnis des vorliegenden Berichts wird die Kenntnis der beiden oben genannten Studien (Verkehrsstudie und Machbarkeitsstudie, siehe Kapitel 1) vorausgesetzt.

3 Bewertung *ohne* inhaltliche Anpassungen an den Konzepten

Zunächst erfolgt eine Aktualisierung der bisherigen Berechnungen der Machbarkeitsstudie unter Verwendung des Leitfadens 2016+. Dabei werden die bisherigen Eingangsgrößen unverändert übernommen. Es finden noch keine inhaltlichen Anpassungen an den Konzepten statt. Das resultierende Gerüst und das resultierende Nutzen-Kosten-Verhältnis sind das Zwischenergebnis und bilden die methodische Basis für die Berechnung der Endergebnisse in Kapitel 4 (Bewertung *mit* inhaltlichen Anpassungen an den Konzepten).

Im Rahmen dieses Kapitels werden alle verwendeten Rechenschritte gemäß neuer Verfahrensanleitung aktualisiert und neu durchgeführt. Die Widerstandsberechnung wird durch die Hinzunahme weiterer Parameter (wie z.B. Schienenbonus und verstärkte Berücksichtigung der Umsteigevorgänge) präzisiert. Darauf aufbauend erfolgt eine Aktualisierung der Nachfragewerte. Es werden die Unterhaltungskosten der Museumsbahn sowie die Infrastrukturkosten für die Herrichtung der Schnellbus-Haltestellen für den barrierefreien Zugang im Ohnefall und raumplanerischer Effekte (beide im Rahmen von Teilindikatoren) berücksichtigt.

3.1 Aktualisierung der Nachfragewerte

Der Mitfall steigert die Attraktivität des ÖV im Kandertal und führt zu einer höheren Nachfrage im ÖV als im Ohnefall. Die Anzahl der ÖV-Fahrten steigt dabei von 7.500 im Ohnefall auf 8.100 im Mitfall (Abbildung 1). Der Modal-Split steigt von 4,5% im Ohnefall auf 4,9% im Mitfall. Gegenüber dem Stand in der Machbarkeitsstudie fällt die Nachfrageverlagerung etwas kleiner aus. Grund ist die Neuberechnung der Widerstände. Diese orientiert sich enger an den Vorgaben der Standardisierten Bewertung als bisher und steigert damit die Ergebnisgüte.

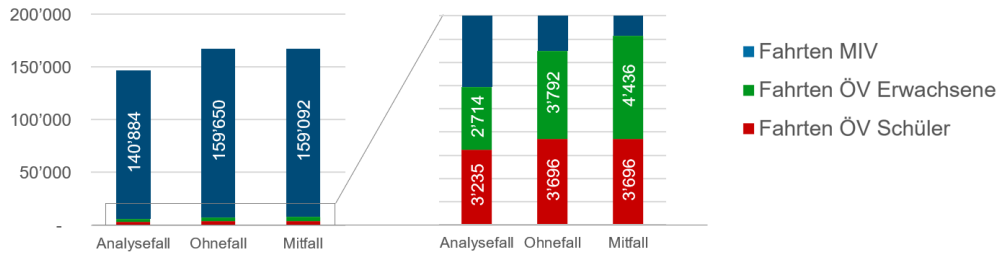

Abbildung 1 Aktualisierung der Nachfrage ohne inhaltliche Anpassungen an den Konzepten

3.2 Unterhaltungskosten Museumsbahn

Für die Museumsbahn fallen heute und im Ohnefall jährliche Kosten für den Unterhalt der Infrastruktur an. Diese entfallen im Mitfall und werden daher als Nutzen angerechnet. Der Aufwand schwankte in der Vergangenheit je nach Jahr und Berechnungsgrundlage. Gegenüber dem Land wurde nach Angaben des Zweckverbands Kandertalbahn für die Jahre 2016 bis 2022 ein effektiver Verbrauch von durchschnittlich ca. 200.000 Euro pro Jahr ausgewiesen. Tatsächlich werden jedes Jahr weitere Arbeiten mit zusätzlichem Aufwand ausgeführt (z.B. durch ehrenamtliche Eigenleistungen). Es wäre daher auch denkbar, einen höheren Betrag anzurechnen. Gleichzeitig muss aber auch berücksichtigt werden, dass im Falle der Reaktivierung nicht alle diese Kosten bzw. Aufwände entfallen. So müssen z.B. Gebäude auch danach noch unterhalten werden. Der anzurechnende Betrag fällt dann wieder tiefer aus. Für die Bewertung werden daher nach Abwägung beider Effekte und nach Abstimmung mit der Begleitgruppe Kosten in Höhe von 150.000 Euro pro Jahr als Einsparung angenommen.

3.3 Fakultative Teilindikatoren

Mit dem neuen Leitfaden ist es möglich, zusätzlichen Nutzen im Rahmen von fakultativen Teilindikatoren geltend zu machen. Diese fakultativen Teilindikatoren können berücksichtigt werden, wenn ein positiver Nutzen zu erwarten ist. Im Rahmen einer späteren Standardisierten Bewertung muss die abschließende Anrechenbarkeit mit dem Zuwendungsgeber abgestimmt werden. Im vorliegenden Projekt sollen die Teilindikatoren barrierefreier Zugang und Daseinsvorsorge/raumordnerische Aspekte genutzt werden.

3.3.1 Barrierefreier Zugang (Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen)

Gesellschaftliche Wertvorstellungen und die sich daraus ableitenden Zielsetzungen unterliegen einem kontinuierlichen Wandel, was u. a. mit der Anpassung von rechtlichen Vorgaben einhergeht. Daraus resultieren auch erhöhte, über die reine verkehrliche Funktionalität hinausgehende Anforderungen an die Umsetzung von Bauvorhaben. Hierzu zählt auch der barrierefreie Ausbau bestehender Stationen. In diesem Projekt wird angenommen, dass im Ohnefall die Haltestellen des Schnellbusses Kandern – Basel barrierefrei ausgestaltet werden müssen (Hochbordsteine). Die Kosten dafür werden dem Ohnefall belastet bzw. im Mitfall neutralisiert. Die Bearbeitungsschritte sind:

– Ermittlung der Anzahl Haltestelle (21)[1]
– Annahme der Kosten für Hochbordsteine pro Haltestellen-Kantenpaar (50.000 Euro)
– Ermittlung der Investitionskosten 2,1 Mio. Euro
– Ermittlung des jährlichen Nutzens (67 TEUR/Jahr)

3.3.2 Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte

Die Daseinsvorsorge dient der flächendeckenden Grundversorgung der Bevölkerung mit öffentlichen Dienstleistungen und Infrastrukturen. Nach dem „Zentrale-Orte-Konzept“ werden diese öffentlichen Dienstleistungen und Infrastrukturen hierarchisch auf verschiedenen Ebenen gebündelt vorgehalten. Im Sinne der Daseinsvorsorge müssen diese Einrichtungen in zentralen Orten angemessen erreichbar sein. Im Rahmen dieses Teilindikators werden die Wirkungen des zu bewertenden Vorhabens auf die ÖPNV-Erreichbarkeit zentraler Orte ermittelt und bewertet. Dabei erfolgen folgend Bearbeitungsschritte:

– Abgrenzung des Betrachtungsraums und Erfassung der zentralörtlichen Gliederung
– Ermittlung der Verkehrswiderstände von allen Quellzellen zu den zentralen Orten für den Ohne- und den Mitfall
– Ermittlung der Widerstandseinwohnergleichwerte im Ohne- und im Mitfall
– Resultierende Nutzwertpunkte: 14.600
– Bewertungsansatz: 15,50 Euro/Nutzwertpunkt
– Resultierender zusätzlicher Nutzen: 229 TEUR/Jahr

3.4 Zwischenergebnis

Ergebnis dieses Arbeitspakets ist das Nutzen-Kosten-Verhältnis in Anlehnung an den Leitfaden 2016+ und unter Einbezug zusätzlicher, fakultativer Effekte, jedoch noch ohne die Berücksichtigung inhaltlicher Anpassungen der Konzepte.

---

[1] Angenommene inländische Haltestellen: Kandern Busbahnhof, Kandern Staiggasse, Hammerstein Abzw. Bahnhof, Wollbach Bahnhof, Wittlingen Hirschen, Wittlingen Ölbachgraben, Rümmingen Wittlinger Str., Rümmingen Altes Rathaus, Binzen Rathausplatz, Binzen Johann-Peter-Hebel-Str., Binzen Dreispitz, Haltingen Gewerbestraße, Haltingen Zentrum, Haltingen Markgräfler Str./Bhf., Haltingen Weinbergstraße, Weil am Rhein Feuerbachstr., Weil am Rhein Bühlstraße, Weil am Rhein Marktstraße, Weil am Rhein Bahnhof/Zentrum, Weil am Rhein Grün '99 und Weil am Rhein Otterbach Zoll

Das so ermittelte Nutzen-Kosten-Verhältnis liegt bei 0,89. Tabelle 1 zeigt das Zwischenergebnis und die Salden je Teilindikator.

Teilindikator		**Monetäre Bewertung** [T€/Jahr]
nutz wert- monetarisierbar	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	1.259
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	663
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	-674
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall*	-474
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	158
	Saldo der Unfallfolgekosten	233
	Saldo der CO_2-Emissionen	181
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	11
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	67
	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	229
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen		1.654
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall*		1.906
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall		-46
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur		1.860
Nutzen-Kosten-Verhältnis		0,89

Tabelle 1 Zwischenergebnis der Bewertung nach AP 1

Das Ergebnis hat sich gegenüber der überschlägigen Ermittlung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses auf Basis des alten Leitfadens im Rahmen der Machbarkeitsstudie verändert. Die wichtigsten Hintergründe der Veränderung sind:

– Neu-Definition der Teilindikatoren „Fahrgastnutzen“ (Gesamtwiderstand anstatt „Reisezeitdifferenzen“ und „Mobilitätsmöglichkeiten“) und ÖPNV-Fahrgeldeinnahmen im neuen Leitfaden
– Entfall des Indikators Pkw-Betriebskosten im neuen Leitfaden (dafür Berücksichtigung anderer Faktoren wie der CO_2-Emissionen bei der Fahrzeugherstellung)
– Berücksichtigung der Unterhaltungskosten für die Museumsbahn im Ohnefall
– Höherer Preis je Tonne CO_2 im neuen Leitfaden (neu 670 statt 149 Euro / t)
– Nutzung von im neuen Leitfaden erstmals eingeführten fakultativen Teilindikatoren (Barrierefreier Zugang bzw. Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen und Erreichbarkeit zentraler Orte)

Dieses vorläufige Zwischenergebnis dient dem Kapitel 4 als Basis für die Berechnung der Endergebnisse.

4 Bewertung *mit* inhaltlichen Anpassungen an den Konzepten

Die inhaltlichen Anpassungen unterteilen sich in Anpassungen, die für alle Szenarien gelten und solche, die nur innerhalbe eines Szenarios relevant sind.

Für alle Szenarien werden alle zusätzlichen oder entfallenden Busse neu als Elektrobusse unterstellt. Es kommen die Kostenfaktoren für Elektro-Busse zur Anwendung. Als Investitionskosten je Elektrobus inkl. einer Ersatz-Batterie werden mit 1 Mio. Euro für einen Gelenkbus bzw. 0,8 Mio. Euro für einen Standardbus angenommen (Preisstand 2024). Die zukünftige Preisdegression bei alternativen Antrieben wird gemäß Leitfaden berücksichtigt.

Durch diese Anpassung wird auf der einen Seite der Betrieb von zusätzlichen oder entfallenden Buslinien teurer. Im Mitfall eingesparte Busse haben daher einen größeren, positiven Effekt als bisher. Auf der anderen Seite emittieren diese Busse weniger CO_2-Emissionen im Betrieb, aber mehr CO_2-Emissionen bei der Herstellung.

In Basel werden zusätzliche Linien in das Netzmodell aufgenommen und das Netzmodell somit verbessert. Die Modellgüte bei der Berechnung der Nachfrageeffekt wird so weiter gesteigert.

4.1 Ohnefall

Im Nachgang der Machbarkeitsstudie wurde unter anderem die Kapazität des Schnellbusses Kandern – Basel im Ohnefall thematisiert. Es wird als sehr wahrscheinlich angesehen, dass die Kapazität eines Stundentaktes mit dem Bus nicht ausreicht. Der Schnellbus soll daher neu als Linie im 30’-Takt berücksichtigt werden. Die Fahrlagen der anschließenden Buslinien werden darauf aufbauend auf Anschlüsse geprüft und teilweise leicht angepasst (vgl. Netzgrafik in Anhang 1). Der Schnellbus benötigt im Halbstundentakt neu fünf Fahrzeuge. Dadurch und durch die zusätzlichen Betriebsleistungen wird der Betrieb im Ohnefall teurer. Durch die Taktverdichtung auf zwei Fahrten pro Stunde erfährt er aber auch eine Attraktivitätssteigerung. Die Analyse der Angebotsqualität und der Reise-Widerstände, die Nachfrageberechnung und das erforderliche Mengengerüst werden aktualisiert.

Die Ergebnisse dieses neuen Ohnefalls liegen den vergleichenden Bewertungen der folgenden drei Mitfälle zugrunde.

4.2 Mitfall 1

Der bisherige Mitfall aus der Machbarkeitsstudie heißt neu Mitfall 1 und bleibt unverändert: Die S-Bahn im Kandertal verkehrt im 30-Minuten-Takt und die Strecke wird elektrifiziert (vgl. Netzgrafik im Anhang 2). Die Anzahl der Fahrten auf den betrachteten Quelle-Ziel-Relationen im Segment ÖV Erwachsene steigt im Mitfall gegenüber dem Ohnefall von rund 4'400 auf rund 4'700 Fahrten. Der Modal-Split steigt von 4,8 auf 5,0% (Abbildung 2).

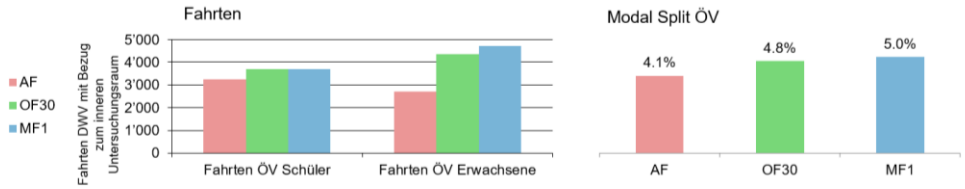

Abbildung 2 Nachfrage in den Mitfällen 1 und 2

Teilindikator	**Monetäre Bewertung** Delta im Mitfall 1 ggü. dem Ohnefall [T€/Jahr]	
	Ohne inhaltliche Anpassungen	Mit inhaltlichen Anpassungen
Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	1.259	623
Saldo ÖPNV-Fahrgeld	663	466
Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	-674	903
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	-474	-474
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	158	158
Saldo der Unfallfolgekosten	233	177
Saldo der CO_2-Emissionen	181	169
Saldo der Schadstoffemissionskosten	11	8
Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	67	67
Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	229	176
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	**1.654**	**2.273**
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall*	1.906	1.906
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	-46	-46
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur	**1.860**	**1.860**
Nutzen-Kosten-Verhältnis	**0,89**	**1,22**

Tabelle 2 Ergebnis der Bewertung Mitfall 1[2]

[2] Die Werte des Zwischenergebnis aus Kapitel 3.4 sind hier nur zur Orientierung angegeben. Aufgrund der inhaltlichen Anpassungen und aufgrund der allgemeinen Verbesserungen in der Berechnung sind sie nicht 1:1 mit den Ergebnissen in diesem Kapitel vergleichbar.

Tabelle 2 zeigt die Ergebnisse der Bewertung je Teilindikator. Dabei ist in der Spalte „Monetäre Bewertung“ das resultierende Delta zwischen Ohne- und Mitfall dargestellt. Für die Nachvollziehbarkeit der verschiedenen Effekte sind zusätzlich die Ergebnisse aus Kapitel 3 dargestellt. Die verwendeten Formblätter der standardisierten Bewertung befinden sich in Anhang 3.

Die Betriebskosten fallen gegenüber dem Zwischenergebnis aus Kapitel 3 deutlich günstiger aus. Dies ist auf die höheren Betriebsleistungen im neuen Ohnefall zurückzuführen. Bemerkbar machen sich aber auch der geringere Fahrgastnutzen und die geringere Fahrgeldeinnahmen aufgrund der gesteigerten Attraktivität (und damit der höheren Nachfrage) im Ohnefall: Da im Ohnefall der Schnellbus neu im 30‘-Takt verkehrt, ist er für den Fahrgast attraktiver als bisher. Der Saldo zwischen Mit- und Ohnefall sinkt daher. Die Kosten der Infrastruktur ändern nicht. Es resultiert unter den getroffenen Annahmen ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 1,22.

4.3 Mitfall 2

Im Mitfall 2 entfällt die Elektrifizierung der Strecke. Es kommen stattdessen batteriebetriebene Schienenfahrzeuge (BEMU) auf der Kandertalbahn zum Einsatz. Aufgrund der Umlaufverknüpfungen in Weil am Rhein und Schopfheim müssen in diesem Fall auch die Fahrzeuge der heutigen Linie S5 als BEMU beschafft werden. Das Angebotskonzept ist gemessen an den Fahrlagen unverändert gegenüber Mitfall 1 (gleiche Netzgrafik für Mitfall 1 und 2). Bei den Investitionen in die Infrastruktur wird von Einsparungen von ca. 4,7 Mio. Euro gegenüber dem Mitfall 1 ausgegangen.[3] Die Einsparungen entfallen zu 99% auf den Entfall der Oberleitung. Ein geringer Betrag kann auch bei der Unterführung der Bundesautobahn eingespart werden. Die Infrastruktur-Unterhaltungskosten werden dementsprechend aktualisiert.

Als Investitionskosten für ein batteriebetriebenes Schienenfahrzeug (BEMU) werden 6,5 Mio. Euro (Preisstand 2024) angenommen. Das entspricht ca. 1,5 Mio. Euro Zusatzkosten gegenüber dem „normalen“ Fahrzeug mit Oberleitung (EMU), wie es im Mitfall 1 und 3 unterstellt ist. Die Unterhaltskostensätze und die Preis-Degression für alternative Antriebe in den nächsten Jahren werden gemäß Leitfaden berücksichtigt. Von der Umstellung auf BEMU sind sechs Fahrzeuge betroffen (S5 und S7).

[3] Schätzung Schüßler-Plan

Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse der Bewertung je Teilindikator. Für die Nachvollziehbarkeit der verschiedenen Effekte werden in dieser Darstellung die Ergebnisse denen des Mitfalls 1 aus Tabelle 2 gegenübergestellt. Die verwendeten Formblätter der standardisierten Bewertung befinden sich in Anhang 4.

Die Betriebskosten im Mitfall 2 sind aufgrund der teureren Fahrzeuge höher als im Mitfall 1. Dieser Nutzen sinkt daher. Die Infrastrukturkosten (Investition und Unterhalt) sinken leicht (Entfall der Elektrifizierung). Die CO_2-Emissionen steigen im Mitfall. Dies mag auf den ersten Blick erstaunen. Hintergrund ist, dass batteriebetriebene Züge einen höheren Energieverbrauch haben als Fahrzeuge mit Stromabnehmer. Auch die Herstellung der Batterien verursacht zusätzliches CO_2. In diesem Fall ist dieser Effekt größer als der Effekt der eingesparten CO_2-Emissionen durch den Entfall der Oberleitung. Im Ergebnis sinkt der Nutzen gegenüber dem Mitfall 1. Fahrgastnutzen und Fahrgeld bleiben gegenüber Mitfall 1 unverändert, da das Angebot gleichbleibt.

Fazit: Der (negative) Effekt der gesteigerten Betriebskosten fällt stärker aus als der (positive) Effekt der eingesparten Investitionen für die Elektrifizierung. Es resultiert unter den getroffenen Annahmen ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von 0,93.

Teilindikator	**Monetäre Bewertung** Delta im Mitfall 1 ggü. dem Ohnefall [T€/Jahr]	
	Mitfall 1	Mitfall 2
Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	623	623
Saldo ÖPNV-Fahrgeld	466	466
Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	903	356
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	-474	-419
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	158	158
Saldo der Unfallfolgekosten	177	177
Saldo der CO_2-Emissionen	169	-50
Saldo der Schadstoffemissionskosten	8	1
Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	67	67
Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	176	176
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	**2.273**	**1.556**
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall*	1.906	1.717
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	-46	-46
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur	**1.860**	**1.671**
Nutzen-Kosten-Verhältnis	**1,22**	**0,93**

Tabelle 3 Ergebnis der Bewertung Mitfall 2

4.4 Mitfall 3

Im Mitfall 3 verkehrt die S-Bahn im Kandertal nur noch im 60-Minuten-Takt zwischen Kandern und Basel SBB (vgl. Netzgrafik in Anhang 5). Die Strecke im Kandertal wird als Stichstreckenblock mit reduzierter Leit- und Sicherungstechnik ausgeführt. Das Kreuzungsgleis in Wittlingen entfällt. Die Analyse der Angebotsqualität sowie die Berechnung der Reise-Widerstände und der Nachfrage werden dementsprechend aktualisiert. Das erforderliche Mengengerüst wird angepasst (Entfall der S5 zwischen Kandern und Weil).

Es können so insgesamt ca. 5,9 Mio. Euro Infrastruktur-Investitionen eingespart werden (Preisstand 2023).[4] Ca. drei Viertel dieser Einsparungen entfallen auf die reduzierte Leit- und Sicherungstechnik. Der Rest verteilt sich auf kleinere Effekte in den Bereichen Grunderwerb, Gleisbau, Haltestellenanpassung und Stützbauwerke (vgl. Formblatt 10-2 in Anhang 6).

Auf den betrachteten Quelle-Ziel-Relationen stagniert die Anzahl der Fahrten im Segment ÖV Erwachsene im Mitfall. Rechnerisch resultiert sogar ein kleiner Rückgang der Nachfrage gegenüber dem Ohnefall, das aber im Rahmen der Messgenauigkeit liegt. Der Modal-Split bleibt zwischen Ohne- und Mitfall unverändert (Abbildung 3). Das heißt, dass der Mitfall 3 und der Ohnefall etwa die gleich Angebotsqualität aufweisen. Der Mitfall 3 verbessert die Angebotsqualität nicht.

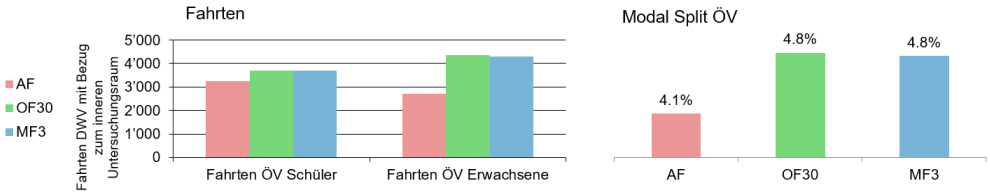

Abbildung 3 Nachfrageeffekte im Mitfall 3

Tabelle 4 zeigt die Bewertungsergebnisse je Teilindikator. Der Fahrgastnutzen und die Fahrgelderlöse sinken gegenüber dem Mitfall 1 deutlich. Das neue Angebot ist weniger attraktiv als im Mitfall 1. Die Betriebskosten sinken gegenüber dem Mitfall 1 allerdings ebenfalls deutlich, was den Nutzen erhöht. Die Infrastrukturkosten sinken leicht (weniger Leit- und Sicherungstechnik und Entfall der Kreuzungsmöglichkeit). Der Saldo der CO_2-Emissionen verbessert sich, da im

[4] Schätzung Schüßler-Plan

Mitfall weniger Fahrzeuge und weniger Infrastruktur benötigt werden. Die Daseinsvorsorge (als Funktion der veränderten Angebotsqualität) sinkt.

Fazit: Nutzen und Kosten sinken gleichermaßen gegenüber dem Mitfall 1. Im Ergebnis resultiert ein nur geringfügig schlechteres Ergebnis von 1,19.

Teilindikator	**Monetäre Bewertung** Delta im Mitfall 1 ggü. dem Ohnefall [T€/Jahr]	
	Mitfall 1	Mitfall 3
Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	623	-373
Saldo ÖPNV-Fahrgeld	466	231
Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	903	1.690
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	-474	-424
Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	158	158
Saldo der Unfallfolgekosten	177	156
Saldo der CO_2-Emissionen	169	289
Saldo der Schadstoffemissionskosten	8	11
Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	67	67
Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	176	61
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	**2.273**	**1.866**
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall*	1.906	1.616
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	-46	-46
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur	**1.860**	**1.570**
Nutzen-Kosten-Verhältnis	**1,22**	**1,19**

Tabelle 4 Ergebnis der Bewertung Mitfall 3

5 Auswirkungen einer allfälligen Reaktivierung auf den Museumsbahnbetrieb

Sowohl innerhalb der Begleitgruppe als auch unter der übrigen beteiligten Stellen an dieser Studie herrscht die einhellige Meinung, dass bei einer Reaktivierung der Kandertalbahn die Museumsbahn wenn immer möglich weiterbestehen und weiterfahren soll. Daher wird in diesem Kapitel kurz auf die zum jetzigen Zeitpunkt bereits absehbaren Rahmenbedingungen eingegangen, welche für einen Weiterbestand der Museumsbahn erfüllt sein müssen.

Die Museumsbahn benötigt ergänzend zu den für den kommerziellen Betrieb notwendigen Infrastrukturmaßnahmen zusätzliche Infrastrukturelemente[5]:

– Anbindung des Lokschuppens und der Werkstatt der Museumsbahn beim Bahnhof Kandern (siehe Kapitel 7.7.1 in [1])
– Separater Bahnsteig mit Anbindung an die Kandertalbahn für die Museumsbahn in Haltingen (da Einstieg am Bahnsteig der Rheintalbahn aus Kapazitätsgründen nicht möglich)

Im Weiteren muss sichergestellt sein, dass die folgenden Infrastrukturelemente mit den historischen Fahrzeugen der Museumsbahn kompatibel sind:

– Neutrassierte Radien, Spurerweiterungen und Überhöhungen. Die Neutrassierung der Kandertalbahn in der Machbarkeitsstudie [1] erfolgte nach DB Ril 800. Die Prüfung, ob die Befahrbarkeit mit den historischen Fahrzeugen gewährleistet ist, war nicht Bestandteil der Machbarkeitsstudie und der Nachuntersuchung.
– Die Fahrzeuge der Museumsbahn müssen an den neuen 55-cm-Bahnsteigen halten können. Dies ist mit den historischen Fahrzeugen und mit geeigneten Begleitmaßnahmen an den neuen 55 cm-Bahnsteigen möglich.

Für das in der Machbarkeitsstudie zu Grunde liegende Betriebskonzept (Mitfall) für die reaktivierte Kandertalbahn (dieses entspricht dem Mitfall 1 in dieser Nachuntersuchung, Kapitel 4.2), ist eine Ausrüstung der Kandertalbahn mit einer dem heutigen Stand der Technik entsprechenden Leit- und Sicherungstechnik vorgesehen. Da in Wittlingen im Regelfahrplan eine Zugskreuzung vorgesehen ist, kann die Strecke nicht als Stichstreckenblock betrieben werden.

Sowohl der Mitfall 1 (Kapitel 4.2) als auch der Mitfall 2 (Kapitel 4.3) sehen auf der Kandertalbahn einen 30-Minuten-Takt der S-Bahn-Züge mit Regelkreuzung

[5] Siehe Schlussbericht Machbarkeitsstudie Reaktivierung Kandertalbahn vom 17. März 2023

in Wittlingen vor. Solange dieser 30-Minuten-Takt auf der Kandertalbahn gefahren wird, gibt es keine Möglichkeit, dass Züge der Museumsbahn verkehren. Im Schlussbericht zur Machbarkeitsstudie [1] ist im Kapitel 6.2.8 eine Möglichkeit dargestellt, wie die Museumsbahn trotzdem verkehren kann. Dafür ist bei der S-Bahn eine Ausdünnung des Angebots zum Stundentakt erforderlich. Dies könnte z.B. an Wochenenden erfolgen. Für die Museumsbahn ergibt sich dabei ein 3-Stundentakt. Dies bedingt allerdings, dass die Züge der Museumsbahn sicherungstechnisch nachgerüstet werden und in der Lage sind, sich in Wittlingen mit den S-Bahn-Zügen zu kreuzen. Wenn die Nachrüstung der Museumszüge nicht möglich ist, entfällt diese Möglichkeit. Stattdessen müsste die Museumsbahn auf der Kandertalbahn im Einzugbetrieb verkehren.

Ist der Einzugbetrieb für das Verkehren eines Zuges der Museumsbahn auf der Kandertalbahn erforderlich, muss der S-Bahn-Betrieb während dieser Zeit vollständig pausieren. An Wochenenden, wenn der Museumsbahnbetrieb vorwiegend erfolgt, ist eine solche Betriebspause durchaus vorstellbar.

Im Mitfall 3 (Kapitel 4.4) wird auf die Kreuzungsstelle in Wittlingen vollständig verzichtet und die Kandertalbahn als Stichstreckenblock betrieben. In diesem Fall sind Betriebspausen bei der S-Bahn an Wochenenden die einzige Möglichkeit, damit Züge der Museumsbahn verkehren können.

6 Fazit

Die drei Mitfälle wurden auf Basis des neuen Ohnefalls bewertet. Der bisherige Mitfall (Mitfall 1) schneidet am besten ab. Die unter den getroffenen Annahmen resultierenden Nutzen-Kosten-Verhältnisse der drei Mitfälle sind:

Mitfall 1:	1,22
Mitfall 2 (ohne Elektrifizierung):	0,93
Mitfall 3 (S-Bahn nur stündlich):	1,19

Wichtige Erkenntnisse gegenüber der Machbarkeitsstudie sind:

– Der neue Leitfaden verändert die Berechnungsmethode bestehender Teilindikatoren und fügt neue Teilindikatoren hinzu. Die Aktualisierung führt daher auch bei unveränderten Konzepten zu anderen Ergebnissen als noch in der Machbarkeitsstudie.
– Der Betrieb im Ohnefall wird teurer: Es bedarf zusätzlicher Fahrzeuge für den 30'-Takt beim Schnellbus. Die neu unterstellten Elektro-Busse sind in der Anschaffung zudem teurer als die bisher angenommenen Diesel-Busse. Alle drei Mitfälle profitieren davon.
– Beim Mitfall 2 (Entfall der Elektrifizierung) übersteigen die zusätzlichen Ausgaben für die teureren Batterie-Fahrzeuge die Einsparungen bei der Infrastruktur. Er schneidet daher insgesamt schlechter ab als der Mitfall 1.
– Der Mitfall 3 weist gegenüber Mitfall 1 eine verminderte Angebotsqualität auf. Dies senkt den Nutzen und kann auch durch die Einsparungen bei der Betriebsleistung im Kandertal nicht kompensiert werden. Das Nutzen-Kosten-Verhältnis sinkt daher leicht gegenüber dem Mitfall 1.

Da alle untersuchten Mitfälle im Bereich eines Nutzen-Kosten-Verhältnisses von 1,0 liegen und zwei sogar ein Verhältnis grösser 1 aufweisen, besteht nach derzeitigem Planungs- und Kenntnisstand eine realistische Chance, im Rahmen einer vollwertigen Standardisierten Bewertung letzten Endes ein Nutzen-Kosten-Verhältnis von größer 1 zu erzielen.

7 Verzeichnisse

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Aktualisierung der Nachfrage ohne inhaltliche Anpassungen an den Konzepten 4
Abbildung 2 Nachfrage in den Mitfällen 1 und 2 9
Abbildung 3 Nachfrageeffekte im Mitfall 3 12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Zwischenergebnis der Bewertung nach AP 1 7
Tabelle 2 Ergebnis der Bewertung Mitfall 1 9
Tabelle 3 Ergebnis der Bewertung Mitfall 2 11
Tabelle 4 Ergebnis der Bewertung Mitfall 3 13

Literaturverzeichnis

[1] SMA (Deutschland) GmbH, Schüßler-Plan Ingenieurgesellschaft mbH (2023): *Machbarkeitsstudie Reaktivierung Kandertalbahn,* Schlussbericht, 17. März 2023

Anhänge

Bewertungsnetzgrafik neuer Ohnefall 1

Bewertungsnetzgrafik Mitfall 1 und 2 2

Verwendete Formblätter Mitfall 1 3

Verwendete Formblätter Mitfall 2 4

Bewertungsnetzgrafik Mitfall 3 5

Verwendete Formblätter Mitfall 3 6

Landkreis Lörrach

LANDKREIS LÖRRACH

GEMEINSAM ZUKUNFT GESTALTEN

Machbarkeitsstudie Kandertal
Nachuntersuchung Nutzen-Kosten-Verhältnis

Ohnefall für Angebotsanalyse (Linie 55 im 30'-Takt)

Taktlagen Montag bis Freitag HVZ

SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich

2783.3 | 10.07.2024 | DE_2783_LK_LOE_RZA@PROD | 2783.3 OF30 | gni, rha

RB Freiburg - Offenburg
RB Freiburg - Offenburg
RE Freiburg - Offenburg (schnell)
RE Freiburg - Offenburg (langsam)
ICE 12 / 43 Freiburg - Berlin / Dortmund
ICE 20 Freiburg - Hamburg (-Kiel)

Müllheim (Baden)
Müllheim Verkehrsamt
Schallsingen
Mauchen Berner
Niedereggenen
Obereggenen
Marzell Fachklinik
Schliengen
Schliengen Blankenhorn
Liel Sonne
Riedlingen
Kandern
Malsburg Hirschen
Bad Bellingen
Hertingen
Tannenkirch
Holzen
Hammerstein
Maugenhard
Mappach
Wollbach (B)
Rheinweiler Rheinauenstraße
Rheinweiler
Egringen
Schallbach
Wittlingen
Istein
Rümmingen
Rümmingen Lörracher Str.
Efringen-Kirchen
Fischingen
Binzen
Lucke
Eimeldingen Reuterackerstr.
Binzen Gewerbe
Lörrach Gewerbeschule
Ötlingen
Euro-Airport
Eimeldingen
Haltingen
Lörrach Hbf [4'/ bstggl. 3']
Lörrach Museum/Burghof
Brombach Zentrum
Lörrach-Stetten
St. Louis Gare
Haltingen Unterwerkstraße
Weil Rebgartenweg
Weil Tullastraße
Weil Vitra
Lörrach Dammstr.
Weil Dreiländer-brücke
Weil Riedlistraße
Tram 8
Weil am Rhein
Weil Läublinpark
Basel St. Johann
Tram 6
Basel Claraplatz
Basel Marktplatz
Tram 2
Basel SBB [5'/8'/SNCF 10']
[5'/ bstggl. 3']
Weil Gartenstadt
Weil Pfädlistraße
Weil Ost
Basel Bad Bf [7'/ bstggl. 4']
Riehen Niederholz
Riehen (b Basel)
Rheinfelden (Baden)
Bad Säckingen
Waldshut
Singen (Hohentwiel)

S6
Zell (Wiesental)
Lörrach-Brombach/Haulingen
Hausen-Raitbach
Steinen
Maulburg
Schopfheim
S5

Paris Gare de Lyon
Strasbourg Ville
Mulhouse Ville
EuroAirport
Basel Neuweilerstr.
Biel / Bienne
Delémont
Aesch
Zofingen
Bern
Lugano
Zürich HB
Zürich HB
Liestal
Zürich HB
Frick
Stein-Säck.

Zugkategorien
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

Frequenzen (gilt für alle Kategorien)
- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- Ein oder mehrere Zwischenhalte
  Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt
- Abfahrtsminute
- Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse
- [4'] Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)

Landkreis Lörrach

LANDKREIS LÖRRACH

Machbarkeitsstudie Kandertal
Nachuntersuchung Nutzen-Kosten-Verhältnis

Mitfall 1 und 2 für Angebotsanalyse

Taktlagen Montag bis Freitag HVZ

SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich

2783.3 | 10.07.2024 | DE_2783_LK_LOE_RZA@PROD | 2524-20xxMI | gni, rha

RB Freiburg (Brsg) - Offenburg
RB Freiburg (Brsg) - Offenburg
RE Freiburg - Offenburg (schnell)
RE Freiburg - Offenburg (langsam)
ICE 12 / 43 Freiburg - Berlin / Dortmund
ICE 20 Freiburg - Hamburg (-Kiel)

Müllheim (Baden)
Müllheim Verkehrsamt
Schallsingen
Mauchen Berner
Niedereggenen
Obereggenen
Schliengen
Schliengen Blankenhorn
Liel Sonne
Riedlingen
Kandern
Marzell Fachklinik
Malsburg Hirschen
Bad Bellingen
Hertingen
Tannenkirch
Holzen
Hammerstein
Maugenhard
Mappach
Wollbach (B)
Rheinweiler Rheinauenstraße
Rheinweiler
Egringen
Schallbach
Wittlingen
Istein
Rümmingen
Rümmingen Lörracher Str.
Efringen-Kirchen
Fischingen
Binzen
Lucke
Eimeldingen Reuterackerstr.
Binzen Gewerbe
Ötlingen
Lörrach Gewerbeschule
Euro-Airport
Eimeldingen
Haltingen
Lörrach-Brombach/Hauingen
Steinen
Maulburg
Zell (Wiesental)
Hausen-Raitbach
Schopfheim
St. Louis Gare
Haltingen Unterwerkstraße
Weil Rebgartenweg
Weil Vitra
Brombach Zentrum
Lörrach Hbf [4'/ bstggl. 3']
Lörrach Museum/Burghof
Lörrach-Stetten
Weil Tullastraße
Basel St. Johann
Weil Riedlistraße
Lörrach Dammstr.
Weil Läublinpark
Weil Dreiländer-brücke
Tram 8
Tram 6
Tram 2
Weil am Rhein [5'/ bstggl. 3']
Basel Claraplatz
Basel Marktplatz
Weil Gartenstadt
Weil Pfädlistraße
Weil Ost
Basel Neuweilerstr.
Basel SBB [5'/8'/SNCF 10']
Basel Bad Bf [7'/ bstggl. 4']
Riehen Niederholz
Riehen (b Basel)
Rheinfelden (Baden)
Bad Säckingen
Waldshut
Singen (Hohentwiel)
Paris Gare de Lyon
Strasbourg Ville
Mulhouse Ville
EuroAirport
Zofingen
Bern
Lugano
Zürich HB
Zürich HB
Liestal
Zürich HB
Frick
Stein-Säck.
Biel / Bienne
Delémont
Aesch

S6 Zell (Wiesental) – Hausen-Raitbach – Schopfheim
S5 Lörrach Hbf – Lörrach Museum/Burghof – Lörrach-Stetten – Brombach Zentrum
S5 Basel Bad Bf – Rheinfelden (Baden) – Bad Säckingen – Waldshut
S6 Basel Bad Bf – Riehen Niederholz – Riehen (b Basel)
S5 Weil Gartenstadt – Weil Pfädlistraße – Weil Ost

Zugkategorien
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

Frequenzen (gilt für alle Kategorien)
- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- 5 — Ein oder mehrere Zwischenhalte *Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt*
- 06 / 54 — Abfahrtsminute / Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse
- [4'] Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)

Inhaltsverzeichnis

Blatt		beiliegend
1-1	Allgemeine Informationen über das Investitionsvorhaben	☐
1-2	Voraussichtliche Investitionen für die ortsfeste Infrastruktur	☐
1-3	Vorläufige Finanzierungsübersicht	☐
2-1	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet in der Analyse	☐
3-1	Strukturdatenvergleich Analyse / Prognose	☐
3-2	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Ohnefall	☐
3-3	Eckdaten aus den Matrizen der Verkehrsbeziehungen und den Widerstandsmatrizen im Ohnefall und in der Analyse	☐
3-4	Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Ohnefall	☐
3-5	Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Ohnefall	☐
4-1	Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Mitfall	☐
4-2	Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Mitfall	☐
4-3	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Mitfall	☐
4-4	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen	☒
5-1	Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV	☒
5-2	Gegenüberstellung ausgewählter Einflussgrößen auf die ÖPNV-Widerstände	☐
6	CO_2-Emissionen für Betrieb und Herstellung Pkw, und Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrach MIV	☒
7-1	Fahrzeugtypen Schiene	☒
7-2	Fahrzeugtypen Bus	☒
7-3	Fahrzeugtypen / Fahrzeugkonfigurationen Seilbahn	☐
7-4	Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus	☒
8-1	Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus	☒
8-2	Umlaufzeiten und Anzahl Kurse Schiene/Bus	☒
8-3	Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus	☒
8-4	Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus	☒
8-5	Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus	☒

Blatt		beiliegend
8-6	Linienbezogene Kennwerte und Leistungsdaten für Seilbahnen	☐
8-7	Vergleich Angebotskennwerte auf Ebene Verkehrssystem	☒
8-8	Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration	☒
8-9	Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp	☒
9-1	Kapitaldienst, zeitabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge und Treibhausgasemissionen der Fahrzeugherstellung im Mit- und im Ohnefall	☒
9-2	Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge im Mit- und im Ohnefall	☒
9-3	Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall	☒
9-4	Personalkosten ÖPNV im Mit- und im Ohnefall	☒
9-5	Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV	☒
10-1	Rahmendaten und Preisindizes für die Infrastrukturinvestitionen	☒
10-2	Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	☒
10-3	(Re-)Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	☒
11	Unfallfolgekosten	☒
12-1	Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Kunstbauwerke nach Massenermittlung	☐
12-2	Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Strecken ohne maßgebliche Kunstbauten und Anlagen	☒
12-3	Umweltfolgen	☒
13-1	Saldo Geräuschbelastung zwischen Mit- und Ohnefall	☐
13-2	Eckwertabgleich Einwohner Geräuschbelastung	☐
13-3	Nutzengegenwerte investiver Lärmschutzmaßnahmen	☐
13-4	Saldo Geräuschbelastung	☐
14	Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für gesellschaftlich auferlegte Investitionen im Mitfall	☒
15	Nutzen anderer Netznutzer	☐
16	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	☐
17	Primärenergieverbrauch	☐
18	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	☒
19	Resilienz von Schienennetzen	☐
20	Nutzen-Kosten-Indikator	☒

Blatt 4-4	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen

betrachteter Fall			(1)	Mittfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall	
motorisierte Fahrten gesamt	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(2)**	167.246	167.207	39	
Fahrten MIV	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(3)**	158.837	159.142	-305	
Fahrten ÖPNV (ohne induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(4)**	8.370	8.065	305	
ÖPNV-Anteil (ohne induziertem Verkehr)	[%]	(1)	**(5)***	5,0	4,8	0,2	***(5)** = **(4)** / (**(3)** + **(4)**) x 100
Fahrten ÖPNV (mit induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(6)**	8.410	8.065	344	
ÖPNV-Anteil (mit induziertem Verkehr)	[%]	(1)	**(7)***	5,0	4,8	0,2	***(7)** = **(6)** / **(2)** x 100
induzierter Verkehr ÖPNV im Mitfall	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(8)***	39	-	39	***(8)** = **(6)** – **(4)**
induzierte Beförderungsleistung ÖPNV im Mitfall	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(9)**	1.046	-	1.046	
Verkehrsleistung MIV	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(10)**	2.395.481	2.404.952	-9.472	
mittlere Reisezeit MIV	[Minuten]	(1)	**(11)**	-	-	-	
mittlere Reiseweite MIV	[km]	(1)	**(12)***	15,1	15,1	-0,0	***(12) = (10) / (3)**
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV Erwachsene	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(13)**	92.137	76.389	15.748	
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV Schüler	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(14)**	45.857	46.815	-958	
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV gesamt	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(15)***	137.994	123.203	14.790	***(15)** = **(13)** + **(14)**
mittlere Beförderungsweite ÖPNV	[km]	(1)	**(16)***	16,4	15,3	1,1	***(16)** = **(15)** / **(6)**
mittlere Beförderungszeit ÖPNV	[Minuten]	(1)	**(17)**	-	-	-	
jährliche Beförderungsleistung ÖPNV	[Mio. Personen-km/Jahr]	(1)	**(18)***	-	-	-	***(18)** = (**(13)** x 300 + **(14)** x 250) x 10^{-6}
angebotene Platz-km	[Mio. Platz-km/Jahr]	(1)	**(19)***	-	-	-	***(19)** = (Blatt 8-8, Spalte 11, 12 bzw. 13) x 10^{-3}
Auslastungsgrad der zusätzlichen ÖPNV- Angebote	[%]	(1)	**(20)***	-	-	-	***(20)** = **(18)** / **(19)** x 100

Blatt 5-1 Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV

Klasse der Einzelwider-stands-differenz ÖPNV	Anzahl ÖPNV-Fahrten Erwachsene				Anzahl ÖPNV-Fahrten Schüler	Widerstandsdifferenz maßgebender ÖPNV-Fahrten			mittlere Widerstands-differenz maßgebender ÖPNV-Fahrten		Beförderungsleistungs-änderung aufgrund Mehr-/Minderverkehr ÖPNV	
	Mitfall	Ohnefall	Saldo	maßgebende Fahrten	maßgebende Fahrten	Erwachsene	Schüler	Gesamt	Erwachsene	Schüler	Erwachsene	Erwachsene
[Minuten]	[Personenfahrten/ Werktag] (0)				[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Stunden/ Werktag] (1)	[Stunden/ Werktag] (1)	[1.000 Stunden/ Jahr] (0)	[Minuten/ Personenfahrt] (1)		[Pkm/ Werktag] (0)	[1.000 Pkm/ Jahr] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)*	(5)*	(6)	(7)	(8)	(9)*	(10)*	(11)*	(12)	(13)*
Summe	4.714	4.369	344	4.542	3.696	-259,8	-66,1	-94	-3,4	-1,1	11.954	3.586
≥ 20	111	239	-128	175								
10 bis < 20	268	348	-80	308								
5 bis < 10	294	326	-32	310								
2 bis < 5	56	61	-5	59								
0 bis < 2	431	438	-7	434								
0 bis > -2	1224	1218	6	1221								
-2 bis > -5	456	421	35	439								
-5 bis > -10	737	618	119	678								
-10 bis > -20	527	357	170	442								
≤ -20	595	335	261	465								

*(4)= (2) – (3)
*(5)= ((2) + (3)) / 2

*(9) = ((7) x 300 + (8) x 250) x 10^{-3}

*(10) = (7) / (5) x 60
*(11) = (8) / (6) x 60

*(13) = (12) x 300 x 10^{-3}

Blatt 6	CO2-Emissionen für Betrieb und Herstellung Pkw, und Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrach MIV

Fall			(1)	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall	
MIV-Verkehrsleistung	[Personen-km/Werktag]	(1)	**(2)***	2.395.480,7	2.404.952,3	-9.471,6	***(2)** gemäß Blatt 4-4, Zeile 10
Pkw-Fahrleistung	[1.000 Pkw-km/Jahr]	(0)	**(3)***	552.803	554.989	-2.186	***(3)** = **(2)** / 1,3 x 300 x 10^{-3}
spezifische CO_2-Emissionen MIV – Pkw-Betrieb	[g/Pkw-km]	(0)	**(4)***	127	127		***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 1
CO_2-Emissionen MIV – Pkw-Betrieb	[t/Jahr]	(0)	**(5)***	70.206	70.484	-278	***(5)** = **(3)** x **(4)** x 10^{-3}
spezifische THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung	[g/Pkw-km]	(0)	**(6)***	41	41		***(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 2
THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung	[t/Jahr]	(0)	**(7)***	22.665	22.755	-90	***(7)** = **(3)** x **(6)** x 10^{-3}
spezifische Schadstoff-emissionskosten MIV	[ct/Pkw-km]	(1)	**(8)***	0,4	0,4		***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 3
Schadstoffemissionskosten MIV	[T€/Jahr]	(1)	**(9)***	2.211,2	2.220,0	-8,7	***(9)** = **(3)** x **(8)** x 10^{-2}
spezifischer Primärenergie-verbrauchsfaktor MIV	[MJ/Pkw-km]	(1)	**(10)***	1,8	1,8		***(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 5
Primärenergieverbrauch MIV	[GJ/Jahr]	(0)	**(11)***	995.046	998.980	-3.934	***(11)** = **(3)** x **(10)**

Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (1)

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrs-system	Anzahl Plätze		Anschaf-fungskosten	Leer- masse	Anteil Reserve	Annuitäts-faktor	Kapital-dienst	spezifische Unterhaltungskosten	
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze						zeitabhängig	laufleistungs-abhängig
			[-] (0)	[-] (0)	[T€] (0)	[t] (1)	[%] (0)	[-] (4)	[T€/Jahr] (1)	[€/(Fahrzeug x Jahr)] (0)	[€/Fahrzeug-km] (2)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)*	(12)*
Flirt einfach	SPNV Elektrotriebwagen	Bahn	161	458	4.444	120,0	10	0,0428	190,2	46.800	0,70

***(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-11

***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 2

***(9)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

***(10)** = **(6)** x **(9)**

***(11)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 3) x **(7)**

***(12)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 4) x **(7)** x 10^{-3}

Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (2)

Fahrzeugtyp	max. Tages-fahrleistung	Energieverbrauchseinheit	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energie-verbrauch Strecke	spez. THG-Emissionen Herstellung
			a	b	Energieverbrauch	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten		
	[km/Tag] (0)	[-]			[-] (2)	[-] (2)	[Verbrauchseinheiten/ Fahrzeug-km] (2)	[kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)] (0)
(1)	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***	**(20)***
Flirt einfach	9.999	kWh	2,5	4,137	0,00	0,00	3,96	11.280

***(13)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 5

***(14)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 6

***(15)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 8

***(16)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 9

***(17)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 1

***(18)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 11

***(19)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 7) x **(7)** x 10^{-3}

***(20)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 12) x **(7)**

Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (1)

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrs-system	Anzahl Plätze		Anschaffungs-kosten	Anteil Reserve	Annuitäts-faktor	Kapitaldienst	spezifische Unterhaltungskosten	
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze	(Preisstand 2016)				zeitabhängig	laufleistungs-abhängig
			[-] (0)	[-] (0)	[T€] (0)	[%] (0)	[-] (4)	[T€/Jahr] (1)	[€/(Fahrzeug x Jahr)] (0)	[€/Fahrzeug-km] (2)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	ÖSPV-Bus	31	106	608	10	0,0928	56,4	11.200	0,35
Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	ÖSPV-Bus	40	157	760	10	0,0928	70,5	12.800	0,40

***(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-12

***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 2

***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

***(9)** = **(6)** x **(8)**

***(10)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 3)

***(11)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 4)

Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (2)

Fahrzeugtyp	max. Tages-fahrleistung [km/Tag] (0)	Energie- verbrauchs- einheit	Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchseinheiten /Fahrzeug-km] (2)	spez. THG-Emissionen Herstellung [kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)] (0)
			Energieverbauch [-] (2)	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten [-] (2)		
(1)	**(12)***	**(13)***	**(14*)**	**(15)***	**(16)***	**(17)***
Standardbus Batterie	200	kWh	0,00	0,00	1,96	10.500
Gelenkbus Batterie	200	kWh	0,00	0,00	2,70	14.300

***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 5

***(13)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 6

***(14)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 8

***(15)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 9

***(16)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 7)

***(17)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 10)

Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (1)

Fahrzeugkonfiguration	Verkehrssystem	Fahrzeugtyp 1	Anzahl Fahrzeuge Typ 1 [-] (0)	Fahrzeugtyp 2	Anzahl Fahrzeuge Typ 2 [-] (0)	spezifische Unterhaltungs-kosten laufleistungsabhängig [€/km] (2)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)***	**(6)**	**(7)***
Flirt einfach	SPNV	Flirt einfach	1			0,70
Standardbus Batterie	ÖSPV-Bus	Standardbus Batterie	1			0,35
Gelenkbus Batterie	ÖSPV-Bus	Gelenkbus Batterie	1			0,40

*(2) Zuordnung des Verkehrssystems der Fahrzeugkonfiguration

*(3) Auswahl des Fahrzeugtyps gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 1 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 1 für Busse

*(5) Auswahl des Fahrzeugtyps gemäß Formblatt 7-1, Spalte 1

*(7) = (spez. Unterhaltungskostensatz Fahrzeugtyp 1) x **(4)** + (spez. Unterhaltungskostensatz Fahrzeugtyp 2) x **(6)**
Die spezifischen Unterhaltungskostensätze ergeben sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 12 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 11 für Busse

Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (2)

Fahrzeugkonfiguration	Leermasse	Energiever-brauchseinheit	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energieverbrauch Strecke	Anzahl Sitz- und Stehplätze
			a	b	Energieverbrauch	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten		
	[t] (1)	[-]	[-]	[-]	[-] (2)	[-] (2)	[Verbrauchseinheiten/km] (2)	[-] (0)
(1)	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***
Flirt einfach	120,0	kWh	2,5	4,137	0,00	0,00	3,96	458
Standardbus Batterie		kWh			0,00	0,00	1,96	106
Gelenkbus Batterie		kWh			0,00	0,00	2,70	157

*(8) = (Leermasse Fahrzeugtyp 1) x (4) + (Leermasse Fahrzeugtyp 2) x (6)

Die Leermasse der Fahrzeugtypen ergibt sich aus
Formblatt 7-1, Spalte 7
für Busse nicht relevant

*(9) gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 14 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 13 für Busse

*(10) gemäß Formblatt 7-1, Spalte 15

*(11) gemäß Formblatt 7-1, Spalte 16

*(12) gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 17 (für Schienenfahrzeuge)
- Formblatt 7-2, Spalte 14 (für Busse)

*(13) gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 18 (für Schienenfahrzeuge)
- Formblatt 7-2, Spalte 15 (für Busse)

*(14) = (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 1) x + (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 2) x (6)
Die spez. Energieverbrauchssätze ergeben sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 19 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 16 für Busse

*(15) = (Anzahl Sitz- und Stehplätze Fahrzeugtyp 1) x (4) + (Anzahl Sitz- und Stehplätze Fahrzeugtyp 2) x (6)
Die Anzahl Sitz- und Stehplätze ergibt sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 5 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 5 für Busse

Blatt 8-1 Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus (1)

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrs-system	Energie-verbrauchs-einheit	Herkunft Energie	Linien-länge	Linienlänge unabhängig	Linienlänge gekoppelt	Linienlänge gekoppelt unabh.	Linienlänge fahrdrahtlos
						[-]	[konv./ regen.]	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)*	(6)*	(7)*	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
MF	S5		Kandern - Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	kWh	konv.	34.876	34.876			
MF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	kWh	konv.	19.737	19.737			
MF	S7		Kandern - Basel	Flirt einfach	Bahn	kWh	konv.	22.691	22.691			
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	18.050	-			
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.576	-			
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.287	-			
OF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	kWh	konv.	19.737	19.737			
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	12.205	-			
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	19.094	-			
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.287	-			
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	13.184	-			
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.836	-			
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	13.830	-			

*(5) Zuordnung einer Fahrzeugkonfiguration gemäß Formblatt 7-4, Spalte 1

*(6) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 2

*(7) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 9

Blatt 8-1 Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus (2)

Fall	Linie	Fahrzeit [Minuten]	Fahrzeit gekoppelt	Fahrten-folgezeit [Minuten]	HVZ-Bedienung 0/1	Anzahl Fahrtenpaare Werktag [-] (0)	Sa [-] (0)	So [-] (0)	Umlaufzeit (gesetzt) [Minuten]	Anzahl Kurse (gesetzt)	Summe Haltezeiten [Minuten]	Anzahl Haltestellen [-] (0)	Bezugs-geschwindigkeit (gesetzt) [km/h] (0)
(1)	(2)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
MF	S5	59,5		60	0	18	17	16	120	2,5	21,7	22	42
MF	S5	30,15		60	0	18	17	16	120	1,5	8,9	14	49
MF	S7	38,6		60	0	18	17	16	120	2	13,35	12	41
MF	2	36,4		60	0	18	17	16	120	1,5			
MF	42	28,8		60	0	6	0	0	60	1			
MF	53	37,4		60	0	18	17	16	120	1,5			
OF	S5	30,15		30	0	36	34	32	90	3	8,9	14	49
OF	2	23,5		60	0	18	17	16	60	1			
OF	42	26,9		60	0	6	0	0	60	1			
OF	53	37,4		60	0	18	17	16	120	2			
OF	54	21,3		60	0	18	17	16	60	1			
OF	55	42		30	0	35	33	31	150	5			
OF	56	34,5		60	0	18	17	16	120	2			

Blatt 8-2 Umlaufzeiten und Anzahl Kurse Schiene/Bus

Fall	Linie	Linien Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Fahrzeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Fahrten-folgezeit [Minuten]	Umlaufzeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Wendezeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Anzahl Kurse [-] (0)	Fahrzeit (eigener Laufweg) [Minuten]	Umlaufzeit (eigener Laufweg) [Minuten]
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***
MF	S5		Kandern - Weil - Schopfheim	Flirt einfach	59,5	60	120	1	3	59,5	120
MF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	30,15	60	120	59,7	2	30,15	120
MF	S7		Kandern - Basel	Flirt einfach	38,6	60	120	42,8	2	38,6	120
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	36,4	60	120	47,2	2	36,4	120
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	28,8	60	60	2,4	1	28,8	60
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	37,4	60	120	45,2	2	37,4	120
OF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	30,15	30	90	29,7	3	30,15	90
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	23,5	60	60	13	1	23,5	60
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	26,9	60	60	6,2	1	26,9	60
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	37,4	60	120	45,2	2	37,4	120
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	21,3	60	60	17,4	1	21,3	60
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	42	30	150	66	5	42	150
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	34,5	60	120	51	2	34,5	120

*(1) aus Formblatt 8-1, Spalte 1

*(2) aus Formblatt 8-1, Spalte 2

*(3) aus Formblatt 8-1, Spalte 3

*(4) aus Formblatt 8-1, Spalte 4

*(5) aus Formblatt 8-1, Spalte 5

*(6) aus Formblatt 8-1, Spalte 14

*(7) aus Formblatt 8-1, Spalte 16

(8) siehe Erläuterung zu Formblatt 8-2 in der Anleitung

*(9) = **(8)** – 2 x **(6)**

*(10) siehe Erläuterung zu Formblatt 8-2 in der Anleitung

*(11) = **(6)** – (Formblatt 8-1, Spalte 15)

*(12) siehe Erläuterung zum Formblatt 8-2 in der Anleitung

Blatt 8-3 Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus (1)

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Anzahl Fahrtenpaare je Jahr [-] (0)	Linienlänge (Gesamtlaufweg) [m] (0)	Linienlänge (eigener Laufweg) [m] (0)	Linienlänge unabhängig (eigener Laufweg) [m] (0)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***
MF	S5		Kandern - Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	6.400	34.876	34.876	34.876
MF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	6.400	19.737	19.737	19.737
MF	S7		Kandern - Basel	Flirt einfach	Bahn	6.400	22.691	22.691	22.691
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	18.050	18.050	-
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	1.524	20.576	20.576	-
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	20.287	20.287	-
OF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	12.800	19.737	19.737	19.737
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	12.205	12.205	-
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	1.524	19.094	19.094	-
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	20.287	20.287	-
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	6.400	13.184	13.184	-
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	12.435	20.836	20.836	-
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	13.830	13.830	-

*(1) aus Formblatt 8-1, Spalte 1

*(2) aus Formblatt 8-1, Spalte 2

*(3) aus Formblatt 8-1, Spalte 3

*(4) aus Formblatt 8-1, Spalte 4

*(5) aus Formblatt 8-1, Spalte 5

*(6) aus Formblatt 8-1, Spalte 6

*(7) = (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 254 + (Formblatt 8-1, Spalte 19) x 52 + (Formblatt 8-1, Spalte 20) x 59

*(8) aus Formblatt 8-1, Spalte 9

*(9) = (8) – (Formblatt 8-1, Spalte 11)

*(10) = (Formblatt 8-1, Spalte 10) – (Formblatt 8-1, Spalte 12)

Blatt 8-3 Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus (2)

Fall	**Linie**	**Anteil Linienlänge fahrdrahtlos** [-] (2)	**Laufleistung Fahrzeug-konfiguration** [1.000 km/Jahr] (1)	**Fahrplanleistung** [1.000 km/Jahr] (1)	**Fahrplanleistung unabhängig** [1.000 km/Jahr] (1)	**Fahrplanleistung abhängig** [1.000 km/Jahr] (1)	**Platz-km-Leistung** [1.000 km/Jahr] (1)	**Umlaufstunden (eigener Laufweg)** [1.000 Stunden/Jahr] (1)	**Anzahl Halte** [1.000/Jahr] (1)
(1)*	**(2)**	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***
MF	S5	-	446,4	446,4	446,4	-	204.457,1	12,8	268,8
MF	S5	-	252,6	252,6	252,6	-	115.706,2	12,8	166,4
MF	S7	-	290,4	290,4	290,4	-	133.023,7	12,8	140,8
MF	2	-	231,0	231,0	0,0	231,0	36.272,3	12,8	
MF	42	-	62,7	62,7	0,0	62,7	6.647,7	1,5	
MF	53	-	259,7	259,7	0,0	259,7	40.768,8	12,8	
OF	S5	-	505,3	505,3	505,3	-	231.412,4	19,2	332,8
OF	2	-	156,2	156,2	0,0	156,2	24.527,2	6,4	
OF	42	-	58,2	58,2	0,0	58,2	6.169,0	1,5	
OF	53	-	259,7	259,7	0,0	259,7	40.768,8	12,8	
OF	54	-	168,8	168,8	0,0	168,8	17.888,1	6,4	
OF	55	-	518,2	518,2	0,0	518,2	81.356,0	31,1	
OF	56	-	177,0	177,0	0,0	177,0	27.792,8	12,8	

***(11)** = (Formblatt 8-1, Spalte 13) / (Formblatt 8-1, Spalte 9)

***(12)** = 2 x **(7)** x **(8)** x 10^{-6}

***(13)** = 2 x **(7)** x **(9)** x 10^{-6}

***(14)** = 2 x **(7)** x **(10)** x 10^{-6}

***(15)** = **(13)** – **(14)**

***(16)** = (Formblatt 7-4, Spalte 15) x **(12)**

***(17)** = (Formblatt 8-2, Spalte 12) / 60 x **(7)** x 10^{-3}

***(18)** = 2 x **(7)** x ((Formblatt 8-1, Spalte 24) – 1) x 10^{-3}

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (1)

Fall	**Linie**	**Linie Fahrplan**	**Linienverlauf**	**Fahrzeug-konfiguration**	**Verkehrs-system**	**Zuschlag Energieverbrauch fahrdrahtlos** [-] (2)	**Energie-verbrauchs-einheit**	**spezifischer Energieverbrauch Strecke** [Verbrauchs-einheiten/km] (2)	**Laufleistung Fahrzeug-konfiguration** [1.000 km/Jahr] (1)	**Energieverbrauch Strecke** [1000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
MF	S5		Kandern - Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	-	kWh	3,96	446,4	1.767,8
MF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	-	kWh	3,96	252,6	1.000,4
MF	S7		Kandern - Basel	Flirt einfach	Bahn	-	kWh	3,96	290,4	1.150,2
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	231,0	623,8
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	62,7	122,9
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	259,7	701,1
OF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	-	kWh	3,96	505,3	2.000,9
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	156,2	421,8
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	58,2	114,1
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	259,7	701,1
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	168,8	330,8
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	518,2	1.399,1
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	177,0	478,0

*(1) aus Formblatt 8-1, Spalte 1

*(2) aus Formblatt 8-1, Spalte 2

*(3) aus Formblatt 8-1, Spalte 3

*(4) aus Formblatt 8-1, Spalte 4

*(5) aus Formblatt 8-1, Spalte 5

*(6) aus Formblatt 8-1, Spalte 6

*(7) = (Formblatt 8-3, Spalte 11) x (Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb gemäß Formblatt 7-4, Spalte 12)

*(8) aus Formblatt 8-1, Spalte 7

*(9) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 14

*(10) aus Formblatt 8-3 Spalte 12

*(11) = (1 + **(7)**) x **(9)** x **(10)**

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (2)

Fall	Linie	Fahrzeit [Minuten] (0)	Summe Haltezeiten [Minuten]	Anzahl Haltestellen [-] (0)	mittlere Haltezeit [Sekunden] (0)	Linienlänge [m] (0)	Bezugs-geschwindigkeit [km/h] (1)	Leer- masse [t] (1)	spezifischer Energieverbrauch je Halt [Verbrauchs-einheiten/Halt] (2)	Anzahl Halte [1.000/Jahr] (1)	Energieverbrauch Halte [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)
(1)	**(2)**	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***	**(20)***	**(21)***
MF	S5	60	21,7	22	65	34.876	41,8	120,0	0,87	268,8	233,2
MF	S5	30	8,9	14	45	19.737	48,8	120,0	1,18	166,4	196,7
MF	S7	39	13,35	12	80	22.691	41,1	120,0	0,84	140,8	117,9
MF	2	36	0	0	0	18.050	0,0	0,0	0,00	-	-
MF	42	29	0	0	0	20.576	0,0	0,0	0,00	-	-
MF	53	37	0	0	0	20.287	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	S5	30	8,9	14	45	19.737	48,8	120,0	1,18	332,8	393,4
OF	2	24	0	0	0	12.205	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	42	27	0	0	0	19.094	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	53	37	0	0	0	20.287	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	54	21	0	0	0	13.184	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	55	42	0	0	0	20.836	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	56	35	0	0	0	13.830	0,0	0,0	0,00	-	-

***(12)** aus Formblatt 8-1, Spalte 14
***(13)** aus Formblatt 8-1, Spalte 23
***(14)** aus Formblatt 8-1, Spalte 24
***(15)** = **(13)** / (**(14) –** 2) x 60
***(16)** aus Formblatt 8-1, Spalte 9
***(17)** siehe Erläuterung zum Formblatt 8-4 in der Anleitung
***(18)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 8
***(19)** aus **(17)** und **(18)** gemäß Formel 50
***(20)** aus Formblatt 8-3, Spalte 18
***(21)** = **(19)** x **(20)** x (1 + **(7)**)

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (3)

Fall	**Linie**	**Herkunft Energie** [konv./regen.]	**Summe Energieverbrauch** [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)	**Zuschlag Unterhaltungskosten fahrdrahtlos** [-] (2)	**spezifische Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig** [€/km] (0)	**Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig** [1.000 €/Jahr] (1)
(1)	**(2)**	**(22)***	**(23)***	**(24)***	**(25)***	**(26)***
MF	S5	konv.	2.001,0	-	0,70	310,7
MF	S5	konv.	1.197,1	-	0,70	175,8
MF	S7	konv.	1.268,0	-	0,70	202,1
MF	2	konv.	623,8	-	0,40	92,4
MF	42	konv.	122,9	-	0,35	21,9
MF	53	konv.	701,1	-	0,40	103,9
OF	S5	konv.	2.394,3	-	0,70	351,7
OF	2	konv.	421,8	-	0,40	62,5
OF	42	konv.	114,1	-	0,35	20,4
OF	53	konv.	701,1	-	0,40	103,9
OF	54	konv.	330,8	-	0,35	59,1
OF	55	konv.	1.399,1	-	0,40	207,3
OF	56	konv.	478,0	-	0,40	70,8

***(22)** aus Formblatt 8-1, Spalte 8

***(23)** = **(11)** + **(21)**

***(24)** = (Formblatt 8-3, Spalte 11) x
(Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb gemäß Formblatt 7-4, Spalte 13)

***(25)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 7

***(26)** = (1 + **(24)**) x **(25)** x **(10)**

Blatt 8-5 Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen

F all	**Linie**	**Linie Fahrplan**	**Linienverlauf**	**Fahrzeug-konfiguration**	**Fahrzeugtyp 1**	**Anzahl Fahrzeuge Typ 1** [-] (0)	**tägliche Laufleistung Typ 1** [Fahrzeug-km/ Werktag] (1)	**Fahrzeugtyp 2**	**Anzahl Fahrzeuge Typ 2** [-] (0)	**tägliche Laufleistung Typ 2** [Fahrzeug-km/ Werktag] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
MF	S5	0	Kandern - Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Flirt einfach	3	1.255,5			
MF	S5	0	Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Flirt einfach	2	710,5			
MF	S7	0	Kandern - Basel	Flirt einfach	Flirt einfach	2	816,9			
MF	2	0	Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	649,8			
MF	42	0	Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	246,9			
MF	53	0	EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	730,3			
OF	S5	0	Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Flirt einfach	3	1.421,1			
OF	2	0	Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	1	439,4			
OF	42	0	Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	229,1			
OF	53	0	EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	730,3			
OF	54	0	Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	474,6			
OF	55	0	Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	5	1.458,5			
OF	56	0	Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	497,9			

***(1)** aus Formblatt 8-1, Spalte 1

***(2)** aus Formblatt 8-1, Spalte 2

***(3)** aus Formblatt 8-1, Spalte 3

***(4)** aus Formblatt 8-1, Spalte 4

***(5)** aus Formblatt 8-1, Spalte 5

***(6)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 3

***(7)** = (Formblatt 7-4, Spalte 4) x (Formblatt 8-2, Spalte 10)

***(8)** = (Formblatt 7-4, Spalte 4) x (Formblatt 8-1, Spalte 9) x (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 2 x 10^{-3}

***(9)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 5

***(10)** = (Formblatt 7-4, Spalte 6) x (Formblatt 8-2, Spalte 10)

***(11)** = (Formblatt 7-4, Spalte 6) x (Formblatt 8-1, Spalte 9) x (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 2 x 10-3

Blatt 8-7 Vergleich Angebotskennwerte auf Ebene Verkehrssystem

Kennwert				Mitfall a	Ohnefall b	Saldo Mitfall-Ohnefall c = a - b	
Fahrplanleistung SPNV	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(1)***	989,5	505,3	484,2	***(1)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(2)***			-	***(2)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung ÖSPV-Bus	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(3)***	553,4	1.338,1	-784,6	***(3)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung Seilbahn	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(4)***				***(4)** aus Formblatt 8-6, Spalte 19
Summe Fahrplanleistung	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(5)***				***(5)** = **(1)** + **(2)** + **(3)** + **(4)**
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene unabh.	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(6)***				***(6)** aus Formblatt 8-3, Spalte 14
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene sonst.	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(7)***				***(7)** aus Formblatt 8-3, Spalte 15
Personalstunden SPNV	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(8)***	38,4	19,2	19,2	***(8)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden ÖSPV-Schiene	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(9)***				***(9)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden ÖSPV-Bus	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(10)***	27,1	71,0	-43,9	***(10)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden Seilbahn	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(11)***				***(11)** aus Formblatt 8-6, Spalte 22
Summe Personalstunden	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(12)***	65,5	90,2	-24,7	***(12)** = **(8)** + **(9)** + **(10)** + **(11)**
SPNV Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(13)***	4.466,2	2.394,3	2.071,9	***(13)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(14)***				***(14)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(15)***				***(15)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(16)***				***(16)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(17)***				***(17)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Schiene Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(18)***				***(18)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Schiene Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(19)***				***(19)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(20)***	1.447,8	3.444,8	-1.997,0	***(20)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(21)***				***(21)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(22)***				***(22)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(23)***				***(23)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(24)***				***(24)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
Seilbahn Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(25)***				***(25)** aus Formblatt 8-6, Spalte 26
Seilbahn Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(26)***				***(26)** aus Formblatt 8-6, Spalte 26
Summe Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(27)***	5.914,0	5.839,1	74,9	***(27)** = **(13)** + **(18)** + **(20)** + **(25)**
Summe Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(28)***				***(28) = (14)** + **(19)** + **(21)** + **(26)**
Summe Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(29)***	-	-	-	***(29)** = **(15)** + **(22)**
Summe eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(30)***				***(30)** = **(16)** + **(23)**
Summe Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(31)***				***(31)** = **(17)** + **(24)**

Blatt 8-8 **Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration**

Fahrzeugkonfiguration	Laufleistung			Anzahl Kurse			Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig			Platz-km-Leistung		
	Mitfall [1.000 km/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 km/Jahr] (1)	**Mitfall** [-] (0)	**Ohnefall** [-] (0)	**Saldo** [-] (0)	**Mitfall** [1.000 €/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 €/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 €/Jahr] (1)	**Mitfall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 km/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***
Summe Fahrzeugkonfigurationen	1.542,9	1.843,3	-300,4	10,0	15	-5	906,9	875,5	31,4	536.875,7	429.914,2	106.961,5
Flirt einfach	989,5	505,3	484,2	6	3	3	688,7	351,7	337,0	453.187,0	231.412,4	221.774,6
Standardbus Batterie	62,7	227,0	-164,2	1	2	-1	21,9	79,4	-57,5	6.647,7	24.057,1	-17.409,4
Gelenkbus Batterie	490,7	1.111,1	-620,4	3	10	-7	196,3	444,4	-248,2	77.041,0	174.444,7	-97.403,7

***(1)** aus
- ▪Formblatt 7-4, Spalte 1 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 7-3, Spalte 1 für Seilbahnen

***(2)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 12 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 19 für Seilbahnen

***(3)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 12 für Sch
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 19 für Seilbahnen

***(4)** = **(2)** – **(3)**

***(5)** aus
- ▪Formblatt 8-2, Spalte 10 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 20 für Seilbahnen

***(6)** aus
- ▪Formblatt 8-2, Spalte 10 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 20 für Seilbahnen

***(7)** = **(5)** – **(6)**

***(8)** aus
- ▪Formblatt 8-4, Spalte 26 für Schiene/Bus
- ▪0 für Seilbahnen

***(9)** aus
- ▪Formblatt 8-4, Spalte 26 für Schiene/Bus
- ▪0 für Seilbahnen

***(10)** = **(8)** – **(9)**

***(11)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 16 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 24 für Seilbahnen

***(12)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 16 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 24 für Seilbahnen

***(13)** = **(11)** – **(12)**

Blatt 8-9 Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (1)

Fahrzeugtyp			**Mitfall**				
	anteilige Betriebs- und Werkstattreserve [%] (0)	**maximale Fahrzeuglaufleistung je Tag** [Fahrzeug-km/Tag] (0)	**benötigte Einheiten für Umläufe** [-] (0)	**tägliche Laufleistung** [Fahrzeug-km/Werktag] (0)	**theor. mittlere Tageslaufleistung für Umläufe** [km/Werktag] (0)	**Anteil Ladereserve** [%] (0)	**Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve** [-] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***
Flirt einfach	10	9.999	6	2.783	464	0	6,6
Standardbus Batterie	10	200	1	247	247	12	1,2
Gelenkbus Batterie	10	200	3	1.380	460	37	4,4

***(1)** aus Formblatt 7-1, 7-2 und

***(2)** aus den Formblättern
- 7-1, Spalte 8 für Schienenfahrzeuge
- 7-2, Spalte 7 für Busse
- 7-3, Spalte 6 für Seilbahnen

***(3)** aus den Formblättern
- 7-1, Spalte 13 für Schienenfahrzeuge
- 7-2, Spalte 12 für Busse
- 7-3, Spalte 13 für Seilbahnen

***(4)** aus
- Formblatt 8-5, Spalte 7 und 10 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Mitfall für Schiene/Bus
- Formblatt 8-6, Spalte 20 aggregiert über den Fahrzeugtyp im Mitfall für Seilbahnen

***(5)** aus
- Formblatt 8-5, Spalte 8 und 11 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Mitfall für Schiene/Bus
- 0 für Seilbahnen

***(6)** = **(5)** / **(4)**

***(7)** =
- 0 wenn (3) = 9999
- Min(37; Max(0;-37 / (350 –**(3)**) x **(3)** + 37 / (350 – **(3)**) x **(6)**))

***(8)** = (100 + **(2)** + **(7)**) x **(4)** x 10^{-2}

Blatt 8-9 Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (2)

Fahrzeugtyp	Ohnefall					Saldo Mitfall-Ohnefall
	benötigte Einheiten für Umläufe	tägliche Laufleistung	theor. mittlere Tageslaufleistung für Umläufe	Anteil Ladereserve	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve
	[-]	[Fahrzeug-km/Werktag] (0)	[km/Werktag] (0)	[%] (0)	[-] (1)	[-] (1)
(1)	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***
Flirt einfach	3	1.421	474	0	3,3	3,3
Standardbus Batterie	2	704	352	37	2,9	-1,7
Gelenkbus Batterie	10	3.126	313	28	13,8	-9,4

***(9)** aus
- Formblatt 8-5, Spalte 7 und 10 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Ohnefall für Schiene/Bus
- Formblatt 8-6 Spalte 19 aggregiert über den Fahrzeugtyp im Ohnefall für Seilbahnen

***(10)** aus
- Formblatt 8-5, Spalte 8 und 11 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Ohnefall für Schiene/Bus
- 0 für Seilbahnen (da irrelevant)

***(11)** = **(10)** / **(9)**

***(12)** =
- 0, wenn (3) = 9999
- Min(37 ; Max(0 ;- 37 / (350 – **(3)**) x **(3)** + 37 / (350 – **(3)**) x **(11)**))

***(13)** = (100 + **(2)** + **(12)**) x **(9)** x 10^{-2}

***(14)** = **(8)** – **(13)**

Blatt 9-1 Kapitaldienst, zeitabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge und Treibhausgasemissionen der Fahrzeugherstellung im Mit- und im Ohnefall

Fahrzeugtyp	Anzahl Fahrzeugeinheiten		spezifischer Kapitaldienst	Kapitaldienst		Unterhaltungs-kostensatz zeitabhängig	zeitabhängige Unterhaltungskosten		spez. THG-Emissionen Herstellung	THG-Emissionen Herstellung		
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
	[-]		[T€/Jahr]	[T€/Jahr]		[€/(Fahrzeug x Jahr)]	[T€/Jahr]		[kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)]	[t CO2/Jahr]		
	(1)		(1)	(1)		(0)	(1)		(0)	(0)		
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)**
Summe Fahrzeug-typen				1.634,9	1.765,5		378,9	363,7		150	265	-115
Flirt einfach	6,6	3,3	190,2	1.255,2	627,6	46.800	308,9	154,4	11.280	74	37	37
Standardbus Batterie	1,2	2,9	56,4	68,6	165,9	11.200	13,6	32,9	10.500	13	31	-18
Gelenkbus Batterie	4,4	13,8	70,5	311,1	972,0	12.800	56,4	176,4	14.300	63	197	-134

***(1)** aus Formblatt 7-1, 7-2 und 7-3, Spalte 1
***(2)** gemäß Formblatt 8-9, Spalte 8
***(3)** gemäß Formblatt 8-9, Spalte 13
***(4)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 10 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 9 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 11 für Seilbahnen

***(5)** = **(2)** x **(4)**
***(6)** = **(3)** x **(4)**
***(7)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 11 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 10 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 12 für Seilbahnen

***(8)** = **(2)** x **(7)** x 10^{-3}
***(9)** = **(3)** x **(7)** x 10^{-3}
***(10)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 20 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 17 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 14 für Seilbahnen

***(11)** = **(2)** x **(10)** x 10^{-3}
***(12)** = **(3)** x **(10)** x 10^{-3}

Blatt 9-2	Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge im Mit- und im Ohnefall

Fahrzeugkonfiguration	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten	
	Mitfall [T€/Jahr] (1)	**Ohnefall** [T€/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***
Summe Fahrzeugkonfiguration	906,9	875,5
Flirt einfach	688,7	351,7
Standardbus Batterie	21,9	79,4
Gelenkbus Batterie	196,3	444,4

*(1) aus Formblatt 7-4, Spalte 1 für Schiene und Bus
Formblatt 7-3, Spalte 1 für Seilbahnen
*(2) aus Formblatt 8-8, Spalte 8
*(3) aus Formblatt 8-8, Spalte 9

Blatt 9-3 Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (1)

Energieart	Energie-verbrauchs-einheit	Energieverbrauch Mitfall [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)	Energieverbrauch Ohnefall (1)	Energiepreis [€/Verbrauchs-einheit] (2)	Energiekosten Mitfall [1.000 €/Jahr] (1)	Energiekosten Ohnefall (1)	Emissionsfaktor CO2 [g CO2/Verbrauchs-einheit] (0)	CO2-Emissionen Mitfall [t CO2/Jahr] (0)	CO2-Emissionen Ohnefall (0)	CO2-Emissionen Saldo Mitfall-Ohnefall (0)
(1)	**(2)**	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Summe					709,7	700,7		2.448	2.417	31
Strom konv.	kWh	5.914,0	5.839,1	0,12	709,7	700,7	414	2.448	2.417	31
Strom regen.	kWh									
Diesel	l Kraftstoff	-	-	0,75	-	-	2.774	-	-	-
eFuel	l Kraftstoff									
Wasserstoff	kg H2									

***(3)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte a, Zeilen 27-31
***(4)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte b, Zeilen 27-31
***(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 3
***(6)** = **(3)** x **(5)**
***(7)** = **(4)** x **(5)**
***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 4
***(9)** = **(3)** x **(8)** x 10^{-3}
***(10)** = **(4)** x **(8)** x 10^{-3}
***(11)** = **(9)** – **(10)**

Blatt 9-3 Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (2)

Energieart	Emissionskostensatz Schadstoffe	Schadstoffemissionskosten			Primärenergiefaktor	Primärenergieverbrauch		
		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
	[ct/Verbrauchseinheit] (0)	[T€/Jahr] (1)			[MJ/Verbrauchseinheit] (0)	[GJ/Jahr] (0)		
(1)	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***
Summe		56,8	56,1	0,7		35.484	35.035	449
Strom konv.	0,96	56,8	56,1	0,7	6	35.484	35.035	449
Strom regen.	0,05	-	-	-	5	-	-	-
Diesel	6,57	-	-	-	39	-	-	-
eFuel	6,57	-	-	-	78	-	-	-
Wasserstoff	2,18	-	-	-	199	-	-	-

***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 5

***(13)** = **(3)** x **(12)** x 10^{-2}

***(14)** = **(4)** x **(12)** x 10^{-2}

***(15)** = **(13)** – **(14)**

***(16)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 6

***(17)** = **(3)** x **(16)**

***(18)** = **(4)** x **(16)**

***(19)** = **(17)** – **(18)**

Blatt 9-4 Personalkosten ÖPNV im Mit- und im Ohnefall

Verkehrssystem	Personalstunden		Personalkostensatz	Personalkosten	
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall
	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[€/Stunde] (0)	[T€/Jahr] (1)	[T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*
Summe Verkehrssysteme				2.824,2	3.652,6
SPNV	38,4	19,2	46	1.766,4	883,2
ÖSPV-Schiene	-	-	46	-	-
ÖSPV-Bus	27,1	71,0	39	1.057,8	2.769,4
Seilbahn	-	-	39	-	-

*(2) gemäß Formblatt 8-7, Spalte a Zeilen 8 bis 11
*(3) gemäß Formblatt 8-7, Spalte b Zeilen 8 bis 11
*(4) gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 4
*(5) = (2) x (4)
*(6) = (3) x (4)

Blatt 9-5 Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV

				Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr]	(1)	**(1)***	2.920,8	3.004,8	-84,0
▪ **Kapitaldienst Fahrzeuge**	[T€/Jahr]	(1)	**(2)***	1.634,9	1.765,5	-130,6
▪ **Unterhaltungskosten Fahrzeuge**	[T€/Jahr]	(1)	**(3)***	1.285,9	1.239,3	46,6
- zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr]	(1)	**(4)***	378,9	363,7	15,2
- laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr]	(1)	**(5)***	906,9	875,5	31,4
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(6)***	709,7	700,7	9,0
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(7)***	2.824	3.653	-828,4
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(8)***	6.454,7	7.358,1	-903,4

(1) = **(2)** + **(3)**

(2) gemäß Blatt 9-1, Spalte 5 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-1, Spalte 6 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-1, Spalte 5 – Spalte 6 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(3) = **(4)** + **(5)**

(4) gemäß Blatt 9-1, Spalte 8 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-1, Spalte 9 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-1, Spalte 8 – Spalte 9 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(5) gemäß Blatt 9-2, Spalte 2 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-2, Spalte 3 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-2, Spalte 2 – Spalte 3 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(6) gemäß Blatt 9-3, Spalte 6 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-3, Spalte 7 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-3, Spalte 6 – Spalte 7 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(7) gemäß Blatt 9-4, Spalte 5 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-4, Spalte 6 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-4, Spalte 5 – Spalte 6 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(8) = **(1)** + **(6)** + **(7)**

Blatt 10-1 Rahmendaten und Preisindizes für die Infrastrukturinvestitionen

Preisstand der Investitionsermittlung	[Jahr]	**(1)**	2022
voraussichtliches Jahr der Inbetriebnahme	[Jahr]	**(2)**	2035
Bauzeit	[Jahre]	**(3)**	2
Aufzinsungsfaktor Bauzeit	[-]	**(4)***	1,0085

Index	**Wert 2016**	**Wert im Jahr der Investitionsermittlung**	**Index bezogen auf 2016**
	[-] (1)	[-] (1)	[-] (1)
(5)	**(6)**	**(7)**	**(8)***
Straßenbau	100,3	128,0	127,6
Brücken im Straßenbau	100,0	134,1	134,1
Elektrische Ausrüstungen	100,7	108,1	107,3

***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-20, Spalte 2
***(8)** = **(7)** / **(6)** x 100

Blatt 10-2 **Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall**

Kosten-position	Anlagenteil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Ersatz von Bestands-anlagen [J/N] (-)	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzinsungs-faktor Bauzeit [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Kapital-dienst [T€/Jahr] (1)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Unter-haltungs-kosten [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)**	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***
Summe gesamt				**54.750,6**			45.930,9			1.906,3		474,4
Planungs-kosten				4.977,3			4.175,5			173,3		
Zwischen-summe				49.773,3			41.755,3			1.733,0		474,4
	Teil A: Verkehrswege ÖPNV											
	10	Grunderwerb		882,0	Straßenbau	127,6	691,1	1,0085	0,0170	11,8	-	-
	20	einmalige Aufwendungen		2.684,4	Straßenbau	127,6	2.103,5	1,0085	0,0170	36,1	-	-
	30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)		8.845,6	Straßenbau	127,6	6.931,3	1,0085	0,0237	165,7	0,5	3,5
	40	Stützbauwerke		1.126,8	Straßenbau	127,6	882,9	1,0085	0,0237	21,1	0,5	0,4
	50	Tunnel		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0237	-	0,5	-
	60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/überführungen		1.963,2	Brücken im Straßenbau	134,1	1.464,0	1,0085	0,0237	35,0	2,0	2,9
	71	Gleise; Schotteroberbau		9.444,4	Straßenbau	127,6	7.400,6	1,0085	0,0428	319,4	30,0	222,0
	72	Gleise; feste Fahrbahn		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0298	-	15,0	-
	73	Weichen inkl. Heizungen & Antriebe		1.639,9	Straßenbau	127,6	1.285,0	1,0085	0,0594	77,0	30,0	38,6
	74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren		1.350,2	Straßenbau	127,6	1.058,0	1,0085	0,0494	52,7	10,0	10,6
	81	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0267	-	9,0	-
	82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen und Verteilerebenen sowie Zugangsbauwerken		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0267	-	9,0	-
	90	Haltestellenausstattung und Zubehör		621,0	Elektrische Ausrüstungen	107,3	578,5	1,0085	0,0594	34,7	18,0	10,4
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)		2.532,3	Straßenbau	127,6	1.984,3	1,0085	0,0298	59,6	7,0	13,9
	110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ Sicherungsanlagen		12.994,3	Elektrische Ausrüstungen	107,3	12.104,8	1,0085	0,0594	725,1	9,0	108,9
	120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0928	-	18,0	-
	131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen		4.268,4	Elektrische Ausrüstungen	107,3	3.976,2	1,0085	0,0428	171,6	14,0	55,7
	132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0428	-	14,0	-
	140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0428	-	21,0	-
	150	technische Gebäudeausstattung (Maschienenartige Anlagen wie Rolltreppen, Aufzüge, Lüftung, Entrauchung, Brandbekämpfung, Pumpwerke usw.)		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0761	-	31,0	-
	160	Lärmschutzwände und -fenster		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0494	-	0,5	-
	170	Landschaftsbau, Bepflanzungen		192,3	Straßenbau	127,6	150,7	1,0085	0,0230	3,5	50,0	7,5
	Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter			-				1,0085		-		-
	300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	310	Stützmauern		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	320	Tunnel		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	330	Brücken		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme		1.228,6	Elektrische Ausrüstungen	107,3	1.144,5	1,0085	0,0170	19,6	-	-
	350	Gewässer		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	360	Gebäude/Bewuchs/Sonstiges		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-

*(2) Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1
*(3) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2
*(6) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6
*(7) gemäß Blatt 10-1, Spalte 8
*(8) = **(5)** / **(7)** x 100
*(9) aus Blatt 10-1, Zeile 4
*(10) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4
*(11) = **(8)** x **(9)** x **(10)**
*(12) Wenn, Spalte 4 = J, dann 0 ansonsten gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5
*(13) = **(8)** x **(12)** x 10^{-3}

Blatt 10-3 (Re-)Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall

Kosten-position	Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Jahr des zeitlichen Anfalls [-]	Diskon-tierungs-faktor [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Kapital-dienst [T€/Jahr] (1)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Unter-haltungs-kosten [T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)*	(6)*	(7)*	(8)	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*
Summe gesamt			1.285,7			1.027,7				46,1		158,4
Planungs-kosten	400	10%									Museums-bahn	150,0
Zwischen-summe			1.168,9			934,3				41,9		8,4
	Teil A: Verkehrswege ÖPNV											
	10	Grunderwerb	15,6	Straßenbau	127,6	12,3	2035	1	0,017	0,2	0,0	0,0
	20	einmalige Aufwendungen	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1	0,017	0,0	0,0	0,0
	30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme,	69,8	Straßenbau	127,6	54,7	2035	1	0,0237	1,3	0,5	0,0
	40	Stützbauwerke	84,6	Straßenbau	127,6	66,3	2035	1	0,0237	1,6	0,5	0,0
	50	Tunnel	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1	0,0237	0,0	0,5	0,0
	60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/überführungen	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1	0,0237	0,0	2,0	0,0
	71	Gleise; Schotteroberbau	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1	0,0428	0,0	30,0	0,0
	72	Gleise; feste Fahrbahn	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1	0,0298	0,0	15,0	0,0
	73	Weichen inkl. Heizungen & Antriebe	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1	0,0594	0,0	30,0	0,0
	74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren	790,1	Straßenbau	127,6	619,1	2035	1	0,0494	30,6	10,0	6,2
	81	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1	0,0267	0,0	9,0	0,0
	82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen und Verteilerebenen	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1	0,0267	0,0	9,0	0,0
	90	Haltestellenausstattung und Zubehör	33,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	30,7	2035	1	0,0594	1,8	18,0	0,6
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	84,4	Straßenbau	127,6	66,2	2035	1	0,0298	2,0	7,0	0,5
	110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ Sicherungsanlagen	55,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	51,2	2035	1	0,0594	3,0	9,0	0,5
	120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1	0,0928	0,0	18,0	0,0
	131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1	0,0428	0,0	14,0	0,0
	132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1	0,0428	0,0	14,0	0,0
	140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung	36,3	Elektrische Ausrüstunge	107,3	33,8	2035	1	0,0428	1,4	21,0	0,7
	150	technische Gebäudeausstattung (Maschienenartige Anlagen wie	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1	0,0761	0,0	31,0	0,0
	160	Lärmschutzwände und -fenster	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1	0,0494	0,0	0,5	0,0
	170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1	0,023	0,0	50,0	0,0
	Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter											
	300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1	0,017	0,0	0,0	0,0
	310	Stützmauern	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1	0,017	0,0	0,0	0,0
	320	Tunnel	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1	0,017	0,0	0,0	0,0
	330	Brücken	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1	0,017	0,0	0,0	0,0
	340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1	0,017	0,0	0,0	0,0
	350	Gewässer	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1	0,017	0,0	0,0	0,0
	360	Gebäude/Bewuchs/Sonstiges	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1	0,017	0,0	0,0	0,0

***(2)** Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1
***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2
***(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6
***(6)** gemäß Blatt 10-1, Spalte 8
***(8)** = **(4)** / **(6)** x 100
***(9)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-21, Spalte 2
***(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4
***(11)** = **(7)** x **(9)** x **(10)**
***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5
***(13)** = **(7)** x **(12)** x 10^{-3}

Blatt 11 Unfallfolgekosten

Verkehrsmittel/ Verkehrssystem	**Saldo Betriebsleistung** [1.000 Fahrzeug-km/Jahr] bzw. [1.000 Fahrplan-km/Jahr] (1)	**Unfallkostenrate** [ct/Pkw-km] bzw. [ct/Fahrplan-km] (1)	**Saldo Unfallkosten** [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)***
Summe Verkehrsmittel/ Verkehrssysteme	-2.486,2		-176,7
MIV	-2.185,8	8,5	-185,8
SPNV	484,2	36,4	176,3
ÖSPV-Schiene auf unabhängig geführten Abschnitten		21,3	-
ÖSPV-Schiene auf sonstigen Abschnitten		21,3	-
ÖSPV-Bus	-784,6	21,3	-167,1
Seilbahn		1,6	-

***(2)** im MIV aus Blatt 6, Zeile 3
im ÖPNV aus Blatt 8-7,
- Zeile 1 für das Verkehrssystem SPNV
- Zeile 6 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf Streckenabschnitten mit unabhängigem Bahnkörper
- Zeile 7 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf sonstigen Streckenabschnitten
- Zeile 3 für das Verkehrssystem ÖSPV-Bus
- Zeile 4 für das Verkehrssystem Seilbahn

***(3)** für den MIV gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 4
für den ÖPNV gemäß Anhang 1, Tabelle B-22, Zeilen 1-5

***(4)** = **(2)** x **(3)** x 10^{-2}

Blatt 12-2 Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Strecken ohne maßgebliche Kunstbauten und Anlagen

THG-Emissionssatz Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	nähere Spezifizierung	Mengeneinheit [-]	Menge [Mengeneinheiten] (0)	spezifische THG-Emissionen [kg CO2/Mengeneinheit x Jahr] (0)	jährliche THG-Emissionen [t CO2/Jahr] (3)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)**	**(6)***	**(7)***
Summe gesamt						199,046
Übertrag von Blatt 12-1	Kunstbauwerke nach Massenermittlung					-
Zwischensumme						199,046
T-100	Unterbau	Unterbau	[m]	12.900	1	12,900
T-111	Schotteroberbau	Schiene S 49	[m]	12.900	11	144,480
T-120	Leit- und Sicherungstechnik		[m]	12.900	1	15,480
T-130	Fahrleitung		[m]	12.900	2	21,930
T-142	Bahnsteig	55 cm ü. SOK	[m]	560	8	4,256

***(1)** Zuordnung einer THG-Emissionssatz Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 1
***(2)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 2
***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 3
***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 4
***(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 5
***(7)** = **(5)** x **(6)** x 10^{-3}

Blatt 12-3 Umweltfolgen

Verkehrsmittel			(1)	MIV	ÖPNV	Summe		
Saldo CO2-Emissionen Betrieb	[t CO2/Jahr]	(0)	**(2)***	-278	31	-247	***(2)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 5 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 11
Saldo CO2-Emissionen Fahrzeugherstellung	[t CO2/Jahr]	(0)	**(3)***	-90	-115	-204	***(3)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 7 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-1, Spalte 13
Saldo CO2-Emissionen Infrastrukturherstellung	[t CO2/Jahr]	(0)	**(4)***	-	199	199	***(4)**	gemäß Blatt 12-2, Spalte 7
Saldo CO2-Emissionen gesamt	[t CO2/Jahr]	(0)	**(5)***	-367	115	-252	***(5)**	= **(2)** + **(3)** + **(4)**
Saldo Emissionskosten Schadstoffe	**[T€/Jahr]**	**(1)**	**(6)***	-8,7	0,7	-8,0	***(6)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 9 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 15

Blatt 14 Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für gesellschaftlich auferlegte Investitionen im Mitfall

Kosten-position	Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzinsungs-faktor Bauzeit [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Nutzen gesellschaft-lich auferlegter Investitionen [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Summe gesamt			2.310,0			1.810,1				67,1
Planungs-kosten			210,0			164,6				6,1
Zwischen-summe			2.100,0			1.645,5				61,0
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	2.100,0	Straßenbau	127,6	1.645,5	1,0085	0,0298	7,0	61,0

*(2) Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1

*(3) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2

*(5) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6

*(6) gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

*(7) = **(4)** / **(6)** x 100

*(8) aus Blatt 10-1, Zeile 4

*(9) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4

*(10) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5

*(11) = (**(7)** x **(8)** x **(9)**) + (**(7)** x **(10)** x 10^{-3})

Annahmen:

21 Haltestellen

Durchschnittliche Kosten je Haltestelle: 50.000 Euro

21 * 50.000 Euro = 1.050.000 Euro

Blatt 18 Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte

Relation		Mitfall		Ohnefall		Saldo Mitfall-Ohnefall	Punktwert	Nutzwert-punkte
Quelltyp	Zieltyp	Einwohner	Widerstandseinwohner-gleichwert	Einwohner	Widerstandseinwohner-gleichwert	Widerstandseinwohner-gleichwert		
		[-] (0)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[-] (0)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[Punkte/(Stunden x Einwohner)] (1)	[1.000 Punkte] Einwohner)] (1)
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)***	**(8)***	**(9)***
Summe							-3,0	11,3
2	1						-3,0	
3	1						-3,0	
3	2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	-3,0	
4	1						-3,0	
4	2		21,5		28,4	-6,9	-2,3	15,6
4	3		15,6		14,2	1,4	-3,0	-4,3

*(7) = **(4)** – **(6)**
*(8) aus Anhang 1, Tabelle B-27, Zeile 2
*(9) = **(7)** x **(8)**

Blatt 20 Nutzen-Kosten-Indikator

Teilindikator			Dimension der originären Messgröße		Wert der originären Messgröße	Bewertungsansatz	monetäre Bewertung [T€/Jahr] (1)
			(a)		(b)	(c)	(d)
monetarisierbar	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	**(1)***	[1.000 Stunden/Jahr]	(0)	-94	-6,6 €/Stunde	623,3
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	**(2)***	[1.000 Pkm/Jahr]	(0)	3.586	0,13 €/Pkm	466,2
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	**(3)***	[T€/Jahr]	(1)	-903,4	-1	903,4
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	**(4)***	[T€/Jahr]	(1)	474,4	-1	-474,4
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	**(5)***	[T€/Jahr]	(1)	158,44	+1	158,4
	Saldo der Unfallfolgekosten	**(6)***	[T€/Jahr]	(1)	-176,7	-1	176,7
	Saldo der CO2-Emissionen	**(7)***	[t CO2/Jahr]	(0)	-252	-670 €/t CO2	168,8
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	**(8)***	[T€/Jahr]	(1)	-8,0	-1	8,0
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	**(10)***	[T€/Jahr]	(1)	67,1	+1	67,1
nutzwert-analytisch	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	**(14)***	[1.000 Punkte]	(1)	11,3	15,5 €/(Punkt x Jahr)	175,7
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen		**(16)***	[T€/Jahr]				2.273,2
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall		**(17)***	[T€/Jahr]	(1)	1.906,3	+1	1.906,3
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall		**(18)***	[T€/Jahr]	(1)	46	-1	-46,1
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur		**(19)***	[T€/Jahr]				1.860,1
Nutzen-Kosten-Indikatoren							
Nutzen-Kosten-Differenz		**(20)***	[T€/Jahr]				413,1
Nutzen-Kosten-Verhältnis		**(21)***	[-]				1,22

*(1)(b) aus Blatt 5-1, Spalte 9 **(d) = (b) x (c)**

*(2)(b) aus Blatt 5-1, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(3)(b) aus Blatt 9-5, Zeile 8 **(d) = (b) x (c)**

*(4)(b) aus Blatt 10-2, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(5)(b) aus Blatt 10-3, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(6)(b) aus Blatt 11, Spalte 4 **(d) = (b) x (c)**

*(7)(b) aus Blatt 12-3, Zeile 5 **(d) = (b) x (c)** x 10^{-3}

*(8)(b) aus Blatt 12-3, Zeile 6 **(d) = (b) x (c)**

*(10)(b) aus Blatt 14, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(14)(b) aus Blatt 18, Spalte 9 **(d) = (b) x (c)**

*(16) = **(1) + (2) + ... + (15)**

*(17) aus Blatt 10-2, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(18) aus Blatt 10-3, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(19) = **(17) + (18)**

*(20) = **(16) – (19)**

*(21) = **(16)** / **(19)** Angabe mit 2 Nachkommastellen

Inhaltsverzeichnis

Blatt		beiliegend
1-1	Allgemeine Informationen über das Investitionsvorhaben	☐
1-2	Voraussichtliche Investitionen für die ortsfeste Infrastruktur	☐
1-3	Vorläufige Finanzierungsübersicht	☐
2-1	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet in der Analyse	☐
3-1	Strukturdatenvergleich Analyse / Prognose	☐
3-2	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Ohnefall	☐
3-3	Eckdaten aus den Matrizen der Verkehrsbeziehungen und den Widerstandsmatrizen im Ohnefall und in der Analyse	☐
3-4	Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Ohnefall	☐
3-5	Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Ohnefall	☐
4-1	Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Mitfall	☐
4-2	Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Mitfall	☐
4-3	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Mitfall	☐
4-4	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen	☒
5-1	Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV	☒
5-2	Gegenüberstellung ausgewählter Einflussgrößen auf die ÖPNV-Widerstände	☐
6	CO_2-Emissionen für Betrieb und Herstellung Pkw, und Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrach MIV	☒
7-1	Fahrzeugtypen Schiene	☒
7-2	Fahrzeugtypen Bus	☒
7-3	Fahrzeugtypen / Fahrzeugkonfigurationen Seilbahn	☐
7-4	Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus	☒
8-1	Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus	☒
8-2	Umlaufzeiten und Anzahl Kurse Schiene/Bus	☒
8-3	Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus	☒
8-4	Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus	☒
8-5	Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus	☒

Blatt		beiliegend
8-6	Linienbezogene Kennwerte und Leistungsdaten für Seilbahnen	☐
8-7	Vergleich Angebotskennwerte auf Ebene Verkehrssystem	☒
8-8	Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration	☒
8-9	Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp	☒
9-1	Kapitaldienst, zeitabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge und Treibhausgasemissionen der Fahrzeugherstellung im Mit- und im Ohnefall	☒
9-2	Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge im Mit- und im Ohnefall	☒
9-3	Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall	☒
9-4	Personalkosten ÖPNV im Mit- und im Ohnefall	☒
9-5	Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV	☒
10-1	Rahmendaten und Preisindizes für die Infrastrukturinvestitionen	☒
10-2	Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	☒
10-3	(Re-)Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	☒
11	Unfallfolgekosten	☒
12-1	Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Kunstbauwerke nach Massenermittlung	☐
12-2	Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Strecken ohne maßgebliche Kunstbauten und Anlagen	☒
12-3	Umweltfolgen	☒
13-1	Saldo Geräuschbelastung zwischen Mit- und Ohnefall	☐
13-2	Eckwertabgleich Einwohner Geräuschbelastung	☐
13-3	Nutzengegenwerte investiver Lärmschutzmaßnahmen	☐
13-4	Saldo Geräuschbelastung	☐
14	Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für gesellschaftlich auferlegte Investitionen im Mitfall	☒
15	Nutzen anderer Netznutzer	☐
16	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	☐
17	Primärenergieverbrauch	☐
18	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	☒
19	Resilienz von Schienennetzen	☐
20	Nutzen-Kosten-Indikator	☒

Blatt 4-4	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen

betrachteter Fall			(1)	Mittfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall	
motorisierte Fahrten gesamt	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(2)**	167.246	167.207	39	
Fahrten MIV	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(3)**	158.837	159.142	-305	
Fahrten ÖPNV (ohne induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(4)**	8.370	8.065	305	
ÖPNV-Anteil (ohne induziertem Verkehr)	[%]	(1)	**(5)***	5,0	4,8	0,2	***(5)** = **(4)** / (**(3)** + **(4)**) x 100
Fahrten ÖPNV (mit induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(6)**	8.410	8.065	344	
ÖPNV-Anteil (mit induziertem Verkehr)	[%]	(1)	**(7)***	5,0	4,8	0,2	***(7)** = **(6)** / **(2)** x 100
induzierter Verkehr ÖPNV im Mitfall	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(8)***	39	-	39	***(8)** = **(6)** – **(4)**
induzierte Beförderungsleistung ÖPNV im Mitfall	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(9)**	1.046	-	1.046	
Verkehrsleistung MIV	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(10)**	2.395.481	2.404.952	-9.472	
mittlere Reisezeit MIV	[Minuten]	(1)	**(11)**	-	-	-	
mittlere Reiseweite MIV	[km]	(1)	**(12)***	15,1	15,1	-0,0	***(12) = (10) / (3)**
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV Erwachsene	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(13)**	92.137	76.389	15.748	
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV Schüler	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(14)**	45.857	46.815	-958	
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV gesamt	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(15)***	137.994	123.203	14.790	***(15)** = **(13)** + **(14)**
mittlere Beförderungsweite ÖPNV	[km]	(1)	**(16)***	16,4	15,3	1,1	***(16)** = **(15)** / **(6)**
mittlere Beförderungszeit ÖPNV	[Minuten]	(1)	**(17)**	-	-	-	
jährliche Beförderungsleistung ÖPNV	[Mio. Personen-km/Jahr]	(1)	**(18)***	-	-	-	***(18)** = (**(13)** x 300 + **(14)** x 250) x 10^{-6}
angebotene Platz-km	[Mio. Platz-km/Jahr]	(1)	**(19)***	-	-	-	***(19)** = (Blatt 8-8, Spalte 11, 12 bzw. 13) x 10^{-3}
Auslastungsgrad der zusätzlichen ÖPNV- Angebote	[%]	(1)	**(20)***	-	-	-	***(20)** = **(18)** / **(19)** x 100

Blatt 5-1 Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV

Klasse der Einzelwider-stands-differenz ÖPNV	Anzahl ÖPNV-Fahrten Erwachsene				Anzahl ÖPNV-Fahrten Schüler	Widerstandsdifferenz maßgebender ÖPNV-Fahrten			mittlere Widerstands-differenz maßgebender ÖPNV-Fahrten		Beförderungsleistungs-änderung aufgrund Mehr-/Minderverkehr ÖPNV	
	Mitfall	Ohnefall	Saldo	maßgebende Fahrten	maßgebende Fahrten	Erwachsene	Schüler	Gesamt	Erwachsene	Schüler	Erwachsene	Erwachsene
[Minuten]	[Personenfahrten/ Werktag] (0)				[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Stunden/ Werktag] (1)	[Stunden/ Werktag] (1)	[1.000 Stunden/ Jahr] (0)	[Minuten/ Personenfahrt] (1)		[Pkm/ Werktag] (0)	[1.000 Pkm/ Jahr] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)*	(5)*	(6)	(7)	(8)	(9)*	(10)*	(11)*	(12)	(13)*
Summe	4.714	4.369	344	4.542	3.696	-259,8	-66,1	-94	-3,4	-1,1	11.954	3.586
≥ 20	111	239	-128	175								
10 bis < 20	268	348	-80	308								
5 bis < 10	294	326	-32	310								
2 bis < 5	56	61	-5	59								
0 bis < 2	431	438	-7	434								
0 bis > -2	1224	1218	6	1221								
-2 bis > -5	456	421	35	439								
-5 bis > -10	737	618	119	678								
-10 bis > -20	527	357	170	442								
≤ -20	595	335	261	465								

*(4)= (2) – (3)
*(5)= ((2) + (3)) / 2

*(9) = ((7) x 300 + (8) x 250) x 10^{-3}

*(10) = (7) / (5) x 60
*(11) = (8) / (6) x 60

*(13) = (12) x 300 x 10^{-3}

Blatt 6	CO2-Emissionen für Betrieb und Herstellung Pkw, und Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrach MIV

Fall			(1)	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall	
MIV-Verkehrsleistung	[Personen-km/Werktag]	(1)	**(2)***	2.395.480,7	2.404.952,3	-9.471,6	***(2)** gemäß Blatt 4-4, Zeile 10
Pkw-Fahrleistung	[1.000 Pkw-km/Jahr]	(0)	**(3)***	552.803	554.989	-2.186	***(3)** = **(2)** / 1,3 x 300 x 10^{-3}
spezifische CO_2-Emissionen MIV – Pkw-Betrieb	[g/Pkw-km]	(0)	**(4)***	127	127		***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 1
CO_2-Emissionen MIV – Pkw-Betrieb	[t/Jahr]	(0)	**(5)***	70.206	70.484	-278	***(5)** = **(3)** x **(4)** x 10^{-3}
spezifische THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung	[g/Pkw-km]	(0)	**(6)***	41	41		***(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 2
THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung	[t/Jahr]	(0)	**(7)***	22.665	22.755	-90	***(7)** = **(3)** x **(6)** x 10^{-3}
spezifische Schadstoff-emissionskosten MIV	[ct/Pkw-km]	(1)	**(8)***	0,4	0,4		***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 3
Schadstoffemissionskosten MIV	[T€/Jahr]	(1)	**(9)***	2.211,2	2.220,0	-8,7	***(9)** = **(3)** x **(8)** x 10^{-2}
spezifischer Primärenergie-verbrauchsfaktor MIV	[MJ/Pkw-km]	(1)	**(10)***	1,8	1,8		***(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 5
Primärenergieverbrauch MIV	[GJ/Jahr]	(0)	**(11)***	995.046	998.980	-3.934	***(11)** = **(3)** x **(10)**

Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (1)

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrs-system	Anzahl Plätze		Anschaf-fungskosten	Leer- masse	Anteil Reserve	Annuitäts-faktor	Kapital-dienst	spezifische Unterhaltungskosten	
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze						zeitabhängig	laufleistungs-abhängig
			[-] (0)	[-] (0)	[T€] (0)	[t] (1)	[%] (0)	[-] (4)	[T€/Jahr] (1)	[€/(Fahrzeug x Jahr)] (0)	[€/Fahrzeug-km] (2)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)**	**(9)**	**(10)**	**(11)***	**(12)***
Flirt einfach	SPNV Elektrotriebwagen	Bahn	161	458	4.444	120,0	10	0,0428	190,2	46.800	0,70
BEMU	SPNV Batterietriebwagen	Bahn	161	458	5.026	132,0	10	0,0428	215,1	71.280	0,77

***(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-11

***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 2

***(9)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

***(10)** = **(6)** x **(9)**

***(11)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 3) x **(7)**

***(12)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 4) x **(7)** x 10^{-3}

Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (2)

Fahrzeugtyp	max. Tages-fahrleistung	Energieverbrauchseinheit	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energie-verbrauch Strecke	spez. THG-Emissionen Herstellung
			a	b	Energieverbrauch	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten		
	[km/Tag] (0)	[-]			[-] (2)	[-] (2)	[Verbrauchseinheiten/ Fahrzeug-km] (2)	[kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)] (0)
(1)	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***	**(20)***
Flirt einfach	9.999	kWh	2,5	4,137	0,00	0,00	3,96	11.280
BEMU	9.999	kWh	2,5	4,137	0,17	0,26	4,36	18.876

***(13)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 5

***(14)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 6

***(15)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 8

***(16)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 9

***(17)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 1

***(18)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 11

***(19)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 7) x **(7)** x 10^{-3}

***(20)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 12) x **(7)**

Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (1)

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrs-system	Anzahl Plätze		Anschaffungs-kosten	Anteil Reserve	Annuitäts-faktor	Kapitaldienst	spezifische Unterhaltungskosten	
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze	(Preisstand 2016)				zeitabhängig	laufleistungs-abhängig
			[-] (0)	[-] (0)	[T€] (0)	[%] (0)	[-] (4)	[T€/Jahr] (1)	[€/(Fahrzeug x Jahr)] (0)	[€/Fahrzeug-km] (2)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	ÖSPV-Bus	31	106	608	10	0,0928	56,4	11.200	0,35
Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	ÖSPV-Bus	40	157	760	10	0,0928	70,5	12.800	0,40

***(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-12

***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 2

***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

***(9)** = **(6)** x **(8)**

***(10)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 3)

***(11)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 4)

Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (2)

Fahrzeugtyp	max. Tages-fahrleistung [km/Tag] (0)	Energie- verbrauchs- einheit	Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchseinheiten /Fahrzeug-km] (2)	spez. THG-Emissionen Herstellung [kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)] (0)
			Energieverbauch [-] (2)	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten [-] (2)		
(1)	**(12)***	**(13)***	**(14*)**	**(15)***	**(16)***	**(17)***
Standardbus Batterie	200	kWh	0,00	0,00	1,96	10.500
Gelenkbus Batterie	200	kWh	0,00	0,00	2,70	14.300

***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 5

***(13)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 6

***(14)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 8

***(15)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 9

***(16)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 7)

***(17)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 10)

Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (1)

Fahrzeugkonfiguration	Verkehrssystem	Fahrzeugtyp 1	Anzahl Fahrzeuge Typ 1 [-] (0)	Fahrzeugtyp 2	Anzahl Fahrzeuge Typ 2 [-] (0)	spezifische Unterhaltungs-kosten laufleistungsabhängig [€/km] (2)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)***	**(6)**	**(7)***
Flirt einfach	SPNV	Flirt einfach	1			0,70
Standardbus Batterie	ÖSPV-Bus	Standardbus Batterie	1			0,35
Gelenkbus Batterie	ÖSPV-Bus	Gelenkbus Batterie	1			0,40
BEMU einfach	SPNV	BEMU	1			0,77

*(2) Zuordnung des Verkehrssystems der Fahrzeugkonfiguration

*(3) Auswahl des Fahrzeugtyps gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 1 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 1 für Busse

*(5) Auswahl des Fahrzeugtyps gemäß Formblatt 7-1, Spalte 1

*(7) = (spez. Unterhaltungskostensatz Fahrzeugtyp 1) x **(4)** + (spez. Unterhaltungskostensatz Fahrzeugtyp 2) x **(6)**
Die spezifischen Unterhaltungskostensätze ergeben sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 12 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 11 für Busse

Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (2)

Fahrzeugkonfiguration	Leermasse	Energiever-brauchseinheit	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energieverbrauch Strecke	Anzahl Sitz- und Stehplätze
			a	b	Energieverbrauch	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten		
	[t] (1)	[-]	[-]	[-]	[-] (2)	[-] (2)	[Verbrauchseinheiten/km] (2)	[-] (0)
(1)	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***
Flirt einfach	120,0	kWh	2,5	4,137	0,00	0,00	3,96	458
Standardbus Batterie		kWh			0,00	0,00	1,96	106
Gelenkbus Batterie		kWh			0,00	0,00	2,70	157
BEMU einfach	132	kWh	2,5	4,137	0,17	0,26	4,36	458

*(8) = (Leermasse Fahrzeugtyp 1) x (4) +
(Leermasse Fahrzeugtyp 2) x (6)

Die Leermasse der Fahrzeugtypen ergibt sich aus
Formblatt 7-1, Spalte 7
für Busse nicht relevant

*(9) gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 14 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 13 für Busse

*(10) gemäß Formblatt 7-1, Spalte 15

*(11) gemäß Formblatt 7-1, Spalte 16

*(12) gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 17 (für Schienenfahrzeuge)
- Formblatt 7-2, Spalte 14 (für Busse)

*(13) gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 18 (für Schienenfahrzeuge)
- Formblatt 7-2, Spalte 15 (für Busse)

*(14) = (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 1) x
+ (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 2) x (6)
Die spez. Energieverbrauchssätze ergeben sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 19 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 16 für Busse

*(15) = (Anzahl Sitz- und Stehplätze Fahrzeugtyp 1) x (4) +
(Anzahl Sitz- und Stehplätze Fahrzeugtyp 2) x (6)
Die Anzahl Sitz- und Stehplätze ergibt sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 5 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 5 für Busse

Blatt 8-1 Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus (1)

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrs-system	Energie-verbrauchs-einheit	Herkunft Energie	Linien-länge	Linienlänge unabhängig	Linienlänge gekoppelt	Linienlänge gekoppelt unabh.	Linienlänge fahrdrahtlos
						[-]	[konv./ regen.]	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)*	(6)*	(7)*	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
MF	S5 ab Kandern		Kandern - Weil - Schopfheim	BEMU einfach	Bahn	kWh	konv.	34.876	34.876			12.939
MF	S5 ab Weil		Weil - Schopfheim	BEMU einfach	Bahn	kWh	konv.	19.737	19.737			-
MF	S7		Kandern - Basel	BEMU einfach	Bahn	kWh	konv.	22.691	22.691			12.939
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	18.050	-			
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.576	-			
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.287	-			
OF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	kWh	konv.	19.737	19.737			
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	12.205	-			
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	19.094	-			
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.287	-			
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	13.184	-			
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.836	-			
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	13.830	-			

*(5) Zuordnung einer Fahrzeugkonfiguration gemäß Formblatt 7-4, Spalte 1

*(6) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 2

*(7) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 9

Blatt 8-1 Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus (2)

Fall	Linie	Fahrzeit [Minuten]	Fahrzeit gekoppelt	Fahrten-folgezeit [Minuten]	HVZ-Bedienung 0/1	Anzahl Fahrtenpaare Werktag [-] (0)	Sa [-] (0)	So [-] (0)	Umlaufzeit (gesetzt) [Minuten]	Anzahl Kurse (gesetzt)	Summe Haltezeiten [Minuten]	Anzahl Haltestellen [-] (0)	Bezugs-geschwindigkeit (gesetzt) [km/h] (0)
(1)	(2)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
MF	S5 ab Kandern	59,5		60	0	18	17	16	120	2,5	21,7	22	42
MF	S5 ab Weil	30,15		60	0	18	17	16	120	1,5	8,9	14	49
MF	S7	38,6		60	0	18	17	16	120	2	13,35	12	41
MF	2	36,4		60	0	18	17	16	120	1,5			
MF	42	28,8		60	0	6	0	0	60	1			
MF	53	37,4		60	0	18	17	16	120	1,5			
OF	S5	30,15		30	0	36	34	32	90	3	8,9	14	49
OF	2	23,5		60	0	18	17	16	60	1			
OF	42	26,9		60	0	6	0	0	60	1			
OF	53	37,4		60	0	18	17	16	120	2			
OF	54	21,3		60	0	18	17	16	60	1			
OF	55	42		30	0	35	33	31	150	5			
OF	56	34,5		60	0	18	17	16	120	2			

Blatt 8-2 Umlaufzeiten und Anzahl Kurse Schiene/Bus

Fall	Linie	Linien Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Fahrzeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Fahrten-folgezeit [Minuten]	Umlaufzeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Wendezeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Anzahl Kurse [-] (0)	Fahrzeit (eigener Laufweg) [Minuten]	Umlaufzeit (eigener Laufweg) [Minuten]
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***
MF	S5 ab Kandern		Kandern - Weil - Schopfheim	BEMU einfach	59,5	60	120	1	3	59,5	120
MF	S5 ab Weil		Weil - Schopfheim	BEMU einfach	30,15	60	120	59,7	2	30,15	120
MF	S7		Kandern - Basel	BEMU einfach	38,6	60	120	42,8	2	38,6	120
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	36,4	60	120	47,2	2	36,4	120
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	28,8	60	60	2,4	1	28,8	60
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	37,4	60	120	45,2	2	37,4	120
OF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	30,15	30	90	29,7	3	30,15	90
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	23,5	60	60	13	1	23,5	60
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	26,9	60	60	6,2	1	26,9	60
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	37,4	60	120	45,2	2	37,4	120
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	21,3	60	60	17,4	1	21,3	60
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	42	30	150	66	5	42	150
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	34,5	60	120	51	2	34,5	120

*(1) aus Formblatt 8-1, Spalte 1

*(2) aus Formblatt 8-1, Spalte 2

*(3) aus Formblatt 8-1, Spalte 3

*(4) aus Formblatt 8-1, Spalte 4

*(5) aus Formblatt 8-1, Spalte 5

*(6) aus Formblatt 8-1, Spalte 14

*(7) aus Formblatt 8-1, Spalte 16

(8) siehe Erläuterung zu Formblatt 8-2 in der Anleitung

*(9) **= (8)** – 2 x **(6)**

*(10) siehe Erläuterung zu Formblatt 8-2 in der Anleitung

*(11) = **(6)** – (Formblatt 8-1, Spalte 15)

*(12) siehe Erläuterung zum Formblatt 8-2 in der Anleitung

Blatt 8-3 Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus (1)

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Anzahl Fahrtenpaare je Jahr [-] (0)	Linienlänge (Gesamtlaufweg) [m] (0)	Linienlänge (eigener Laufweg) [m] (0)	Linienlänge unabhängig (eigener Laufweg) [m] (0)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***
MF	S5 ab Kandern		Kandern - Weil - Schopfheim	BEMU einfach	Bahn	6.400	34.876	34.876	34.876
MF	S5 ab Weil		Weil - Schopfheim	BEMU einfach	Bahn	6.400	19.737	19.737	19.737
MF	S7		Kandern - Basel	BEMU einfach	Bahn	6.400	22.691	22.691	22.691
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	18.050	18.050	-
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	1.524	20.576	20.576	-
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	20.287	20.287	-
OF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	12.800	19.737	19.737	19.737
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	12.205	12.205	-
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	1.524	19.094	19.094	-
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	20.287	20.287	-
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	6.400	13.184	13.184	-
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	12.435	20.836	20.836	-
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	13.830	13.830	-

*(1) aus Formblatt 8-1, Spalte 1
*(2) aus Formblatt 8-1, Spalte 2
*(3) aus Formblatt 8-1, Spalte 3
*(4) aus Formblatt 8-1, Spalte 4
*(5) aus Formblatt 8-1, Spalte 5
*(6) aus Formblatt 8-1, Spalte 6
*(7) = (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 254 + (Formblatt 8-1, Spalte 19) x 52 + (Formblatt 8-1, Spalte 20) x 59
*(8) aus Formblatt 8-1, Spalte 9
*(9) = (8) – (Formblatt 8-1, Spalte 11)
*(10) = (Formblatt 8-1, Spalte 10) – (Formblatt 8-1, Spalte 12)

Blatt 8-3 Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus (2)

Fall	**Linie**	**Anteil Linienlänge fahrdrahtlos** [-] (2)	**Laufleistung Fahrzeug-konfiguration** [1.000 km/Jahr] (1)	**Fahrplanleistung** [1.000 km/Jahr] (1)	**Fahrplanleistung unabhängig** [1.000 km/Jahr] (1)	**Fahrplanleistung abhängig** [1.000 km/Jahr] (1)	**Platz-km-Leistung** [1.000 km/Jahr] (1)	**Umlaufstunden (eigener Laufweg)** [1.000 Stunden/Jahr] (1)	**Anzahl Halte** [1.000/Jahr] (1)
(1)*	**(2)**	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***
MF	S5 ab Kandern	0,37	446,4	446,4	446,4	-	204.457,1	12,8	268,8
MF	S5 ab Weil	-	252,6	252,6	252,6	-	115.706,2	12,8	166,4
MF	S7	0,57	290,4	290,4	290,4	-	133.023,7	12,8	140,8
MF	2	-	231,0	231,0	0,0	231,0	36.272,3	12,8	
MF	42	-	62,7	62,7	0,0	62,7	6.647,7	1,5	
MF	53	-	259,7	259,7	0,0	259,7	40.768,8	12,8	
OF	S5	-	505,3	505,3	505,3	-	231.412,4	19,2	332,8
OF	2	-	156,2	156,2	0,0	156,2	24.527,2	6,4	
OF	42	-	58,2	58,2	0,0	58,2	6.169,0	1,5	
OF	53	-	259,7	259,7	0,0	259,7	40.768,8	12,8	
OF	54	-	168,8	168,8	0,0	168,8	17.888,1	6,4	
OF	55	-	518,2	518,2	0,0	518,2	81.356,0	31,1	
OF	56	-	177,0	177,0	0,0	177,0	27.792,8	12,8	

***(11)** = (Formblatt 8-1, Spalte 13) / (Formblatt 8-1, Spalte 9)

***(12)** = 2 x **(7)** x **(8)** x 10^{-6}

***(13)** = 2 x **(7)** x **(9)** x 10^{-6}

***(14)** = 2 x **(7)** x **(10)** x 10^{-6}

***(15)** = **(13)** – **(14)**

***(16)** = (Formblatt 7-4, Spalte 15) x **(12)**

***(17)** = (Formblatt 8-2, Spalte 12) / 60 x **(7)** x 10^{-3}

***(18)** = 2 x **(7)** x ((Formblatt 8-1, Spalte 24) – 1) x 10^{-3}

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (1)

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrs-system	Zuschlag Energieverbrauch fahrdrahtlos [-] (2)	Energie-verbrauchs-einheit	spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchs-einheiten/km] (2)	Laufleistung Fahrzeug-konfiguration [1.000 km/Jahr] (1)	Energieverbrauch Strecke [1000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
MF	S5 ab Kandern		Kandern - Weil - Schopfheim	BEMU einfach	Bahn	0,06	kWh	4,36	446,4	2.067,2
MF	S5 ab Weil		Weil - Schopfheim	BEMU einfach	Bahn	-	kWh	4,36	252,6	1.100,5
MF	S7		Kandern - Basel	BEMU einfach	Bahn	0,10	kWh	4,36	290,4	1.387,8
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	231,0	623,8
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	62,7	122,9
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	259,7	701,1
OF	S5		Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Bahn	-	kWh	3,96	505,3	2.000,9
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	156,2	421,8
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	58,2	114,1
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	259,7	701,1
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	168,8	330,8
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	518,2	1.399,1
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	177,0	478,0

*(1) aus Formblatt 8-1, Spalte 1

*(2) aus Formblatt 8-1, Spalte 2

*(3) aus Formblatt 8-1, Spalte 3

*(4) aus Formblatt 8-1, Spalte 4

*(5) aus Formblatt 8-1, Spalte 5

*(6) aus Formblatt 8-1, Spalte 6

*(7) = (Formblatt 8-3, Spalte 11) x (Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb gemäß Formblatt 7-4, Spalte 12)

*(8) aus Formblatt 8-1, Spalte 7

*(9) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 14

*(10) aus Formblatt 8-3 Spalte 12

*(11) = (1 + **(7)**) x **(9)** x **(10)**

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (2)

Fall	Linie	Fahrzeit [Minuten] (0)	Summe Haltezeiten [Minuten]	Anzahl Haltestellen [-] (0)	mittlere Haltezeit [Sekunden] (0)	Linienlänge [m] (0)	Bezugs-geschwindigkeit [km/h] (1)	Leer- masse [t] (1)	spezifischer Energieverbrauch je Halt [Verbrauchs-einheiten/Halt] (2)	Anzahl Halte [1.000/Jahr] (1)	Energieverbrauch Halte [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)
(1)	**(2)**	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***	**(20)***	**(21)***
MF	S5 ab Kandern	60	21,7	22	65	34.876	41,8	132,0	0,95	268,8	272,7
MF	S5 ab Weil	30	8,9	14	45	19.737	48,8	132,0	1,30	166,4	216,4
MF	S7	39	13,35	12	80	22.691	41,1	132,0	0,92	140,8	142,2
MF	2	36	0	0	0	18.050	0,0	0,0	0,00	-	-
MF	42	29	0	0	0	20.576	0,0	0,0	0,00	-	-
MF	53	37	0	0	0	20.287	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	S5	30	8,9	14	45	19.737	48,8	120,0	1,18	332,8	393,4
OF	2	24	0	0	0	12.205	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	42	27	0	0	0	19.094	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	53	37	0	0	0	20.287	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	54	21	0	0	0	13.184	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	55	42	0	0	0	20.836	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	56	35	0	0	0	13.830	0,0	0,0	0,00	-	-

***(12)** aus Formblatt 8-1, Spalte 14
***(13)** aus Formblatt 8-1, Spalte 23
***(14)** aus Formblatt 8-1, Spalte 24
***(15)** = **(13)** / (**(14) –** 2) x 60
***(16)** aus Formblatt 8-1, Spalte 9
***(17)** siehe Erläuterung zum Formblatt 8-4 in der Anleitung
***(18)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 8
***(19)** aus **(17)** und **(18)** gemäß Formel 50
***(20)** aus Formblatt 8-3, Spalte 18
***(21)** = **(19)** x **(20)** x (1 + **(7)**)

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (3)

Fall	**Linie**	**Herkunft Energie** [konv./regen.]	**Summe Energieverbrauch** [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)	**Zuschlag Unterhaltungskosten fahrdrahtlos** [-] (2)	**spezifische Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig** [€/km] (0)	**Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig** [1.000 €/Jahr] (1)
(1)	**(2)**	**(22)***	**(23)***	**(24)***	**(25)***	**(26)***
MF	S5 ab Kandern	konv.	2.339,9	0,10	0,77	374,7
MF	S5 ab Weil	konv.	1.316,9	-	0,77	193,4
MF	S7	konv.	1.530,0	0,15	0,77	255,3
MF	2	konv.	623,8	-	0,40	92,4
MF	42	konv.	122,9	-	0,35	21,9
MF	53	konv.	701,1	-	0,40	103,9
OF	S5	konv.	2.394,3	-	0,70	351,7
OF	2	konv.	421,8	-	0,40	62,5
OF	42	konv.	114,1	-	0,35	20,4
OF	53	konv.	701,1	-	0,40	103,9
OF	54	konv.	330,8	-	0,35	59,1
OF	55	konv.	1.399,1	-	0,40	207,3
OF	56	konv.	478,0	-	0,40	70,8

***(22)** aus Formblatt 8-1, Spalte 8

***(23)** = **(11)** + **(21)**

***(24)** = (Formblatt 8-3, Spalte 11) x
(Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb gemäß Formblatt 7-4, Spalte 13)

***(25)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 7

***(26)** = (1 + **(24)**) x **(25)** x **(10)**

Blatt 8-5 Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen Sch

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Fahrzeugtyp 1	Anzahl Fahrzeuge Typ 1 [-] (0)	tägliche Laufleistung Typ 1 [Fahrzeug-km/ Werktag] (1)	Fahrzeugtyp 2	Anzahl Fahrzeuge Typ 2 [-] (0)	tägliche Laufleistung Typ 2 [Fahrzeug-km/ Werktag] (1)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*
MF	S5 ab Kandern	0	Kandern - Weil - Schopfheim	BEMU einfach	BEMU	3	1.255,5			
MF	S5 ab Weil	0	Weil - Schopfheim	BEMU einfach	BEMU	2	710,5			
MF	S7	0	Kandern - Basel	BEMU einfach	BEMU	2	816,9			
MF	2	0	Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	649,8			
MF	42	0	Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	246,9			
MF	53	0	EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	730,3			
OF	S5	0	Weil - Schopfheim	Flirt einfach	Flirt einfach	3	1.421,1			
OF	2	0	Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	1	439,4			
OF	42	0	Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	229,1			
OF	53	0	EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	730,3			
OF	54	0	Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	474,6			
OF	55	0	Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	5	1.458,5			
OF	56	0	Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	497,9			

***(1)** aus Formblatt 8-1, Spalte 1

***(2)** aus Formblatt 8-1, Spalte 2

***(3)** aus Formblatt 8-1, Spalte 3

***(4)** aus Formblatt 8-1, Spalte 4

***(5)** aus Formblatt 8-1, Spalte 5

***(6)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 3

***(7)** = (Formblatt 7-4, Spalte 4) x (Formblatt 8-2, Spalte 10)

***(8)** = (Formblatt 7-4, Spalte 4) x (Formblatt 8-1, Spalte 9) x (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 2 x 10^{-3}

***(9)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 5

***(10)** = (Formblatt 7-4, Spalte 6) x (Formblatt 8-2, Spalte 10)

***(11)** = (Formblatt 7-4, Spalte 6) x (Formblatt 8-1, Spalte 9) x (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 2 x 10-3

Blatt 8-7 Vergleich Angebotskennwerte auf Ebene Verkehrssystem

Kennwert				Mitfall a	Ohnefall b	Saldo Mitfall-Ohnefall c = a - b	
Fahrplanleistung SPNV	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(1)***	989,5	505,3	484,2	***(1)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(2)***			-	***(2)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung ÖSPV-Bus	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(3)***	553,4	1.338,1	-784,6	***(3)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung Seilbahn	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(4)***				***(4)** aus Formblatt 8-6, Spalte 19
Summe Fahrplanleistung	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(5)***				***(5)** = **(1)** + **(2)** + **(3)** + **(4)**
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene unabh.	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(6)***				***(6)** aus Formblatt 8-3, Spalte 14
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene sonst.	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(7)***				***(7)** aus Formblatt 8-3, Spalte 15
Personalstunden SPNV	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(8)***	38,4	19,2	19,2	***(8)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden ÖSPV-Schiene	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(9)***				***(9)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden ÖSPV-Bus	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(10)***	27,1	71,0	-43,9	***(10)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden Seilbahn	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(11)***				***(11)** aus Formblatt 8-6, Spalte 22
Summe Personalstunden	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(12)***	65,5	90,2	-24,7	***(12)** = **(8)** + **(9)** + **(10)** + **(11)**
SPNV Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(13)***	5.186,8	2.394,3	2.792,5	***(13)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(14)***				***(14)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(15)***				***(15)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(16)***				***(16)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(17)***				***(17)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Schiene Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(18)***				***(18)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Schiene Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(19)***				***(19)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(20)***	1.447,8	3.444,8	-1.997,0	***(20)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(21)***				***(21)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(22)***				***(22)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(23)***				***(23)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(24)***				***(24)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
Seilbahn Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(25)***				***(25)** aus Formblatt 8-6, Spalte 26
Seilbahn Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(26)***				***(26)** aus Formblatt 8-6, Spalte 26
Summe Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(27)***	6.634,6	5.839,1	795,5	***(27)** = **(13)** + **(18)** + **(20)** + **(25)**
Summe Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(28)***				***(28) = (14)** + **(19)** + **(21)** + **(26)**
Summe Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(29)***	-	-	-	***(29)** = **(15)** + **(22)**
Summe eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(30)***				***(30)** = **(16)** + **(23)**
Summe Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(31)***				***(31)** = **(17)** + **(24)**

Blatt 8-8 **Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration**

Fahrzeugkonfiguration	Laufleistung			Anzahl Kurse			Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig			Platz-km-Leistung		
	Mitfall [1.000 km/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 km/Jahr] (1)	**Mitfall** [-] (0)	**Ohnefall** [-] (0)	**Saldo** [-] (0)	**Mitfall** [1.000 €/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 €/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 €/Jahr] (1)	**Mitfall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 km/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***
Summe Fahrzeugkonfigurationen	1.542,9	1.843,3	-300,4	10,0	15	-5	1.041,7	875,5	166,2	536.875,7	429.914,2	106.961,5
Flirt einfach	-	505,3	-505,3	-	3	-3	-	351,7	-351,7	-	231.412,4	-231.412,4
Standardbus Batterie	62,7	227,0	-164,2	1	2	-1	21,9	79,4	-57,5	6.647,7	24.057,1	-17.409,4
Gelenkbus Batterie	490,7	1.111,1	-620,4	3	10	-7	196,3	444,4	-248,2	77.041,0	174.444,7	-97.403,7
BEMU einfach	989,5	-	989,5	6	-	6	823,5	-	823,5	453.187,0	-	453.187,0

***(1)** aus
- ▪Formblatt 7-4, Spalte 1 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 7-3, Spalte 1 für Seilbahnen

***(2)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 12 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 19 für Seilbahnen

***(3)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 12 für Sch
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 19 für Seilbahnen

***(4)** = **(2)** – **(3)**

***(5)** aus
- ▪Formblatt 8-2, Spalte 10 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 20 für Seilbahnen

***(6)** aus
- ▪Formblatt 8-2, Spalte 10 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 20 für Seilbahnen

***(7)** = **(5)** – **(6)**

***(8)** aus
- ▪Formblatt 8-4, Spalte 26 für Schiene/Bus
- ▪0 für Seilbahnen

***(9)** aus
- ▪Formblatt 8-4, Spalte 26 für Schiene/Bus
- ▪0 für Seilbahnen

***(10)** = **(8)** – **(9)**

***(11)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 16 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 24 für Seilbahnen

***(12)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 16 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 24 für Seilbahnen

***(13)** = **(11)** – **(12)**

Blatt 8-9 Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (1)

Fahrzeugtyp			**Mitfall**				
	anteilige Betriebs- und Werkstattreserve [%] (0)	**maximale Fahrzeuglaufleistung je Tag** [Fahrzeug-km/Tag] (0)	**benötigte Einheiten für Umläufe** [-] (0)	**tägliche Laufleistung** [Fahrzeug-km/Werktag] (0)	**theor. mittlere Tageslaufleistung für Umläufe** [km/Werktag] (0)	**Anteil Ladereserve** [%] (0)	**Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve** [-] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***
Flirt einfach	10	9.999	0	-	0	0	0
Standardbus Batterie	10	200	1	247	247	12	1,2
Gelenkbus Batterie	10	200	3	1.380	460	37	4,4
BEMU	10	9.999	6	2.783	464	0	6,6

*(1) aus Formblatt 7-1, 7-2 und

*(2) aus den Formblättern
- 7-1, Spalte 8 für Schienenfahrzeuge
- 7-2, Spalte 7 für Busse
- 7-3, Spalte 6 für Seilbahnen

*(3) aus den Formblättern
- 7-1, Spalte 13 für Schienenfahrzeuge
- 7-2, Spalte 12 für Busse
- 7-3, Spalte 13 für Seilbahnen

*(4) aus
- Formblatt 8-5, Spalte 7 und 10 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Mitfall für Schiene/Bus
- Formblatt 8-6, Spalte 20 aggregiert über den Fahrzeugtyp im Mitfall für Seilbahnen

*(5) aus
- Formblatt 8-5, Spalte 8 und 11 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Mitfall für Schiene/Bus
- 0 für Seilbahnen

*(6) = **(5)** / **(4)**

*(7) =
- 0 wenn (3) = 9999
- Min(37; Max(0;-37 / (350 –**(3)**) x **(3)** + 37 / (350 – **(3)**) x **(6)**))

*(8) = (100 + **(2)** + **(7)**) x **(4)** x 10^{-2}

Blatt 8-9 Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (2)

Fahrzeugtyp	Ohnefall					Saldo Mitfall-Ohnefall
	benötigte Einheiten für Umläufe	tägliche Laufleistung	theor. mittlere Tageslaufleistung für Umläufe	Anteil Ladereserve	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve
	[-]	[Fahrzeug-km/Werktag] (0)	[km/Werktag] (0)	[%] (0)	[-] (1)	[-] (1)
(1)	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***
Flirt einfach	3	1.421	474	0	3,3	-3,3
Standardbus Batterie	2	704	352	37	2,9	-1,7
Gelenkbus Batterie	10	3.126	313	28	13,8	-9,4
BEMU	0	-	0	0	0,0	6,6

***(9)** aus
- Formblatt 8-5, Spalte 7 und 10 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Ohnefall für Schiene/Bus
- Formblatt 8-6 Spalte 19 aggregiert über den Fahrzeugtyp im Ohnefall für Seilbahnen

***(10)** aus
- Formblatt 8-5, Spalte 8 und 11 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Ohnefall für Schiene/Bus
- 0 für Seilbahnen (da irrelevant)

***(11)** = **(10)** / **(9)**

***(12)** =
- 0, wenn (3) = 9999
- Min(37 ; Max(0 ;- 37 / (350 – **(3)**) x **(3)** + 37 / (350 – **(3)**) x **(11)**))

***(13)** = (100 + **(2)** + **(12)**) x **(9)** x 10^{-2}

***(14)** = **(8)** – **(13)**

Blatt 9-1 Kapitaldienst, zeitabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge und Treibhausgasemissionen der Fahrzeugherstellung im Mit- und im Ohnefall

Fahrzeugtyp	Anzahl Fahrzeugeinheiten		spezifischer Kapitaldienst	Kapitaldienst		Unterhaltungs-kostensatz zeitabhängig	zeitabhängige Unterhaltungskosten		spez. THG-Emissionen Herstellung	THG-Emissionen Herstellung		
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
	[-]		[T€/Jahr]	[T€/Jahr]		[€/(Fahrzeug x Jahr)]	[T€/Jahr]		[kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)]	[t CO2/Jahr]		
	(1)		(1)	(1)		(0)	(1)		(0)	(0)		
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)**
Summe Fahrzeug-typen				1.799,4	1.765,5		540,5	363,7		200	265	-65
Flirt einfach	0,0	3,3	190,2	-	627,6	46.800	-	154,4	11.280	-	37	-37
Standardbus Batterie	1,2	2,9	56,4	68,6	165,9	11.200	13,6	32,9	10.500	13	31	-18
Gelenkbus Batterie	4,4	13,8	70,5	311,1	972,0	12.800	56,4	176,4	14.300	63	197	-134
BEMU	6,6	0,0	215,1	1.419,6	-	71.280	470,4	-	18.876	125	-	125

***(1)** aus Formblatt 7-1, 7-2 und 7-3, Spalte 1
***(2)** gemäß Formblatt 8-9, Spalte 8
***(3)** gemäß Formblatt 8-9, Spalte 13
***(4)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 10 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 9 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 11 für Seilbahnen

***(5)** = **(2)** x **(4)**
***(6)** = **(3)** x **(4)**
***(7)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 11 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 10 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 12 für Seilbahnen

***(8)** = **(2)** x **(7)** x 10^{-3}
***(9)** = **(3)** x **(7)** x 10^{-3}
***(10)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 20 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 17 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 14 für Seilbahnen

***(11)** = **(2)** x **(10)** x 10^{-3}
***(12)** = **(3)** x **(10)** x 10^{-3}

Blatt 9-2	Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge im Mit- und im Ohnefall

Fahrzeugkonfiguration	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten	
	Mitfall [T€/Jahr] (1)	**Ohnefall** [T€/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***
Summe Fahrzeugkonfiguration	1.041,7	875,5
Flirt einfach	-	351,7
Standardbus Batterie	21,9	79,4
Gelenkbus Batterie	196,3	444,4
BEMU einfach	823,5	0,0

*(1) aus Formblatt 7-4, Spalte 1 für Schiene und Bus
Formblatt 7-3, Spalte 1 für Seilbahnen
*(2) aus Formblatt 8-8, Spalte 8
*(3) aus Formblatt 8-8, Spalte 9

Blatt 9-3 Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (1)

Energieart	Energie-verbrauchs-einheit	Energieverbrauch Mitfall [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)	Energieverbrauch Ohnefall (1)	Energiepreis [€/Verbrauchs-einheit] (2)	Energiekosten Mitfall [1.000 €/Jahr] (1)	Energiekosten Ohnefall (1)	Emissionsfaktor CO2 [g CO2/Verbrauchs-einheit] (0)	CO2-Emissionen Mitfall [t CO2/Jahr] (0)	CO2-Emissionen Ohnefall (0)	CO2-Emissionen Saldo Mitfall-Ohnefall (0)
(1)	**(2)**	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Summe					796,2	700,7		2.747	2.417	329
Strom konv.	kWh	6.634,6	5.839,1	0,12	796,2	700,7	414	2.747	2.417	329
Strom regen.	kWh									
Diesel	l Kraftstoff	-	-	0,75	-	-	2.774	-	-	-
eFuel	l Kraftstoff									
Wasserstoff	kg H2									

***(3)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte a, Zeilen 27-31
***(4)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte b, Zeilen 27-31
***(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 3

***(6)** = **(3)** x **(5)**
***(7)** = **(4)** x **(5)**
***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 4

***(9)** = **(3)** x **(8)** x 10^{-3}
***(10)** = **(4)** x **(8)** x 10^{-3}
***(11)** = **(9)** – **(10)**

Blatt 9-3 Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (2)

Energieart	Emissionskostensatz Schadstoffe	Schadstoffemissionskosten			Primärenergiefaktor	Primärenergieverbrauch		
		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
	[ct/Verbrauchseinheit] (0)	[T€/Jahr] (1)			[MJ/Verbrauchseinheit] (0)	[GJ/Jahr] (0)		
(1)	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***
Summe		63,7	56,1	7,6		39.808	35.035	4.773
Strom konv.	0,96	63,7	56,1	7,6	6	39.808	35.035	4.773
Strom regen.	0,05	-	-	-	5	-	-	-
Diesel	6,57	-	-	-	39	-	-	-
eFuel	6,57	-	-	-	78	-	-	-
Wasserstoff	2,18	-	-	-	199	-	-	-

***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 5

***(13)** = **(3)** x **(12)** x 10^{-2}

***(14)** = **(4)** x **(12)** x 10^{-2}

***(15)** = **(13)** – **(14)**

***(16)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 6

***(17)** = **(3)** x **(16)**

***(18)** = **(4)** x **(16)**

***(19)** = **(17)** – **(18)**

Blatt 9-4 Personalkosten ÖPNV im Mit- und im Ohnefall

Verkehrssystem	Personalstunden		Personalkostensatz	Personalkosten	
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall
	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[€/Stunde] (0)	[T€/Jahr] (1)	[T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*
Summe Verkehrssysteme				2.824,2	3.652,6
SPNV	38,4	19,2	46	1.766,4	883,2
ÖSPV-Schiene	-	-	46	-	-
ÖSPV-Bus	27,1	71,0	39	1.057,8	2.769,4
Seilbahn	-	-	39	-	-

*(2) gemäß Formblatt 8-7, Spalte a Zeilen 8 bis 11
*(3) gemäß Formblatt 8-7, Spalte b Zeilen 8 bis 11
*(4) gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 4
*(5) = (2) x (4)
*(6) = (3) x (4)

Blatt 9-5 Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV

				Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall		
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr]	(1)	**(1)***	3.381,6	3.004,8	376,8	**(1)**	= **(2)** + **(3)**
▪ **Kapitaldienst Fahrzeuge**	[T€/Jahr]	(1)	**(2)***	1.799,4	1.765,5	33,8	**(2)**	gemäß Blatt 9-1, Spalte 5 für den Mitfall gemäß Blatt 9-1, Spalte 6 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-1, Spalte 5 – Spalte 6 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
▪ **Unterhaltungskosten Fahrzeuge**	[T€/Jahr]	(1)	**(3)***	1.582,2	1.239,3	343,0	**(3)**	= **(4)** + **(5)**
- zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr]	(1)	**(4)***	540,5	363,7	176,8	**(4)**	gemäß Blatt 9-1, Spalte 8 für den Mitfall gemäß Blatt 9-1, Spalte 9 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-1, Spalte 8 – Spalte 9 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
- laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr]	(1)	**(5)***	1.041,7	875,5	166,2	**(5)**	gemäß Blatt 9-2, Spalte 2 für den Mitfall gemäß Blatt 9-2, Spalte 3 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-2, Spalte 2 – Spalte 3 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(6)***	796,2	700,7	95,5	**(6)**	gemäß Blatt 9-3, Spalte 6 für den Mitfall gemäß Blatt 9-3, Spalte 7 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-3, Spalte 6 – Spalte 7 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(7)***	2.824	3.653	-828,4	**(7)**	gemäß Blatt 9-4, Spalte 5 für den Mitfall gemäß Blatt 9-4, Spalte 6 für den Ohnefall gemäß Blatt 9-4, Spalte 5 – Spalte 6 für den Saldo Mitfall-Ohnefall
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(8)***	7.002,0	7.358,1	-356,1	**(8)**	= **(1)** + **(6)** + **(7)**

Blatt 10-1 Rahmendaten und Preisindizes für die Infrastrukturinvestitionen

Preisstand der Investitionsermittlung	[Jahr]	**(1)**	2022
voraussichtliches Jahr der Inbetriebnahme	[Jahr]	**(2)**	2035
Bauzeit	[Jahre]	**(3)**	2
Aufzinsungsfaktor Bauzeit	[-]	**(4)***	1,0085

Index	**Wert 2016**	**Wert im Jahr der Investitionsermittlung**	**Index bezogen auf 2016**
	[-] (1)	[-] (1)	[-] (1)
(5)	**(6)**	**(7)**	**(8)***
Straßenbau	100,3	128,0	127,6
Brücken im Straßenbau	100,0	134,1	134,1
Elektrische Ausrüstungen	100,7	108,1	107,3

***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-20, Spalte 2
***(8)** = **(7)** / **(6)** x 100

Blatt 10-2 **Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall**

Kosten-position	Anlagenteil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Ersatz von Bestands-anlagen [J/N] (-)	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzinsungs-faktor Bauzeit [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Kapital-dienst [T€/Jahr] (1)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Unter-haltungs-kosten [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)**	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***
Summe gesamt				**50.011,3**			41.524,2			1.716,7		418,7
Planungs-kosten				4.546,5			3.774,9			156,1		
Zwischen-summe				45.464,8			37.749,3			1.560,6		418,7
	Teil A: Verkehrswege ÖPNV											
	10	Grunderwerb		882,0	Straßenbau	127,6	691,1	1,0085	0,0170	11,8	-	-
	20	einmalige Aufwendungen		2.684,4	Straßenbau	127,6	2.103,5	1,0085	0,0170	36,1	-	-
	30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)		8.845,6	Straßenbau	127,6	6.931,3	1,0085	0,0237	165,7	0,5	3,5
	40	Stützbauwerke		1.126,8	Straßenbau	127,6	882,9	1,0085	0,0237	21,1	0,5	0,4
	50	Tunnel		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0237	-	0,5	-
	60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/überführungen		1.923,2	Brücken im Straßenbau	134,1	1.434,2	1,0085	0,0237	34,3	2,0	2,9
	71	Gleise; Schotteroberbau		9.444,4	Straßenbau	127,6	7.400,6	1,0085	0,0428	319,4	30,0	222,0
	72	Gleise; feste Fahrbahn		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0298	-	15,0	-
	73	Weichen inkl. Heizungen & Antriebe		1.639,9	Straßenbau	127,6	1.285,0	1,0085	0,0594	77,0	30,0	38,6
	74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren		1.350,2	Straßenbau	127,6	1.058,0	1,0085	0,0494	52,7	10,0	10,6
	81	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0267	-	9,0	-
	82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen und Verteilerebenen sowie Zugangsbauwerken		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0267	-	9,0	-
	90	Haltestellenausstattung und Zubehör		621,0	Elektrische Ausrüstungen	107,3	578,5	1,0085	0,0594	34,7	18,0	10,4
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)		2.532,3	Straßenbau	127,6	1.984,3	1,0085	0,0298	59,6	7,0	13,9
	110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ Sicherungsanlagen		12.994,3	Elektrische Ausrüstungen	107,3	12.104,8	1,0085	0,0594	725,1	9,0	108,9
	120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0928	-	18,0	-
	131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0428	-	14,0	-
	132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0428	-	14,0	-
	140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0428	-	21,0	-
	150	technische Gebäudeausstattung (Maschienenartige Anlagen wie Rolltreppen, Aufzüge, Lüftung, Entrauchung, Brandbekämpfung, Pumpwerke usw.)		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0761	-	31,0	-
	160	Lärmschutzwände und -fenster		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0494	-	0,5	-
	170	Landschaftsbau, Bepflanzungen		192,3	Straßenbau	127,6	150,7	1,0085	0,0230	3,5	50,0	7,5
	Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter			-				1,0085		-		-
	300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	310	Stützmauern		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	320	Tunnel		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	330	Brücken		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme		1.228,6	Elektrische Ausrüstungen	107,3	1.144,5	1,0085	0,0170	19,6	-	-
	350	Gewässer		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	360	Gebäude/Bewuchs/Sonstiges		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-

*(2) Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1
*(3) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2
*(6) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6
*(7) gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

*(8) = **(5)** / **(7)** x 100
*(9) aus Blatt 10-1, Zeile 4
*(10) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4
*(11) = **(8)** x **(9)** x **(10)**

*(12) Wenn, Spalte 4 = J, dann 0 ansonsten gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5
*(13) = **(8)** x **(12)** x 10^{-3}

Blatt 10-3 (Re-)Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall

Kosten-position	Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Jahr des zeitlichen Anfalls [-]	Diskon-tierungs-faktor [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Kapital-dienst [T€/Jahr] (1)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Unter-haltungs-kosten [T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)*	(6)*	(7)*	(8)	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*
Summe gesamt			1.285,7			1.027,7				46,1		158,4
Planungs-kosten	400	10%									Museums-bahn	150,0
Zwischen-summe			1.168,9			934,3				41,9		8,4
	Teil A: Verkehrswege ÖPNV											
	10	Grunderwerb	15,6	Straßenbau	127,6	12,3	2035	1,0000	0,017	0,2	0,0	0,0
	20	einmalige Aufwendungen	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme,	69,8	Straßenbau	127,6	54,7	2035	1,0000	0,0237	1,3	0,5	0,0
	40	Stützbauwerke	84,6	Straßenbau	127,6	66,3	2035	1,0000	0,0237	1,6	0,5	0,0
	50	Tunnel	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,0237	0,0	0,5	0,0
	60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/überführungen	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,0237	0,0	2,0	0,0
	71	Gleise; Schotteroberbau	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,0428	0,0	30,0	0,0
	72	Gleise; feste Fahrbahn	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,0298	0,0	15,0	0,0
	73	Weichen inkl. Heizungen & Antriebe	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,0594	0,0	30,0	0,0
	74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren	790,1	Straßenbau	127,6	619,1	2035	1,0000	0,0494	30,6	10,0	6,2
	81	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,0267	0,0	9,0	0,0
	82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen und Verteilerebenen	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,0267	0,0	9,0	0,0
	90	Haltestellenausstattung und Zubehör	33,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	30,7	2035	1,0000	0,0594	1,8	18,0	0,6
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	84,4	Straßenbau	127,6	66,2	2035	1,0000	0,0298	2,0	7,0	0,5
	110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ Sicherungsanlagen	55,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	51,2	2035	1,0000	0,0594	3,0	9,0	0,5
	120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,0928	0,0	18,0	0,0
	131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,0428	0,0	14,0	0,0
	132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,0428	0,0	14,0	0,0
	140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung	36,3	Elektrische Ausrüstunge	107,3	33,8	2035	1,0000	0,0428	1,4	21,0	0,7
	150	technische Gebäudeausstattung (Maschienenartige Anlagen wie	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,0761	0,0	31,0	0,0
	160	Lärmschutzwände und -fenster	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,0494	0,0	0,5	0,0
	170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,023	0,0	50,0	0,0
	Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter		0,0									
	300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	310	Stützmauern	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	320	Tunnel	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	330	Brücken	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	350	Gewässer	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	360	Gebäude/Bewuchs/Sonstiges	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0

***(2)** Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1
***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2
***(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6
***(6)** gemäß Blatt 10-1, Spalte 8
***(8)** = **(4)** / **(6)** x 100
***(9)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-21, Spalte 2
***(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4
***(11)** = **(7)** x **(9)** x **(10)**
***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5
***(13)** = **(7)** x **(12)** x 10^{-3}

Blatt 11 Unfallfolgekosten

Verkehrsmittel/ Verkehrssystem	**Saldo Betriebsleistung** [1.000 Fahrzeug-km/Jahr] bzw. [1.000 Fahrplan-km/Jahr] (1)	**Unfallkostenrate** [ct/Pkw-km] bzw. [ct/Fahrplan-km] (1)	**Saldo Unfallkosten** [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)***
Summe Verkehrsmittel/ Verkehrssysteme	-2.486,2		-176,7
MIV	-2.185,8	8,5	-185,8
SPNV	484,2	36,4	176,3
ÖSPV-Schiene auf unabhängig geführten Abschnitten		21,3	-
ÖSPV-Schiene auf sonstigen Abschnitten		21,3	-
ÖSPV-Bus	-784,6	21,3	-167,1
Seilbahn		1,6	-

***(2)** im MIV aus Blatt 6, Zeile 3
im ÖPNV aus Blatt 8-7,
- Zeile 1 für das Verkehrssystem SPNV
- Zeile 6 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf Streckenabschnitten mit unabhängigem Bahnkörper
- Zeile 7 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf sonstigen Streckenabschnitten
- Zeile 3 für das Verkehrssystem ÖSPV-Bus
- Zeile 4 für das Verkehrssystem Seilbahn

***(3)** für den MIV gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 4
für den ÖPNV gemäß Anhang 1, Tabelle B-22, Zeilen 1-5

***(4)** = **(2)** x **(3)** x 10^{-2}

Blatt 12-2 Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Strecken ohne maßgebliche Kunstbauten und Anlagen

THG-Emissionssatz Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	nähere Spezifizierung	Mengeneinheit [-]	Menge [Mengeneinheiten] (0)	spezifische THG-Emissionen [kg CO2/Mengeneinheit x Jahr] (0)	jährliche THG-Emissionen [t CO2/Jahr] (3)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)**	**(6)***	**(7)***
Summe gesamt						177,116
Übertrag von Blatt 12-1	Kunstbauwerke nach Massenermittlung					-
Zwischensumme						177,116
T-100	Unterbau	Unterbau	[m]	12.900	1	12,900
T-111	Schotteroberbau	Schiene S 49	[m]	12.900	11	144,480
T-120	Leit- und Sicherungstechnik		[m]	12.900	1	15,480
T-130	Fahrleitung		[m]		2	-
T-142	Bahnsteig	55 cm ü. SOK	[m]	560	8	4,256

***(1)** Zuordnung einer THG-Emissionssatz Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 1
***(2)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 2
***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 3
***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 4
***(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 5
***(7)** = **(5)** x **(6)** x 10^{-3}

Blatt 12-3 Umweltfolgen

Verkehrsmittel			(1)	MIV	ÖPNV	Summe		
Saldo CO2-Emissionen Betrieb	[t CO2/Jahr]	(0)	**(2)***	-278	329	52	***(2)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 5 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 11
Saldo CO2-Emissionen Fahrzeugherstellung	[t CO2/Jahr]	(0)	**(3)***	-90	-65	-154	***(3)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 7 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-1, Spalte 13
Saldo CO2-Emissionen Infrastrukturherstellung	[t CO2/Jahr]	(0)	**(4)***	-	177	177	***(4)**	gemäß Blatt 12-2, Spalte 7
Saldo CO2-Emissionen gesamt	[t CO2/Jahr]	(0)	**(5)***	-367	442	75	***(5)**	= **(2)** + **(3)** + **(4)**
Saldo Emissionskosten Schadstoffe	**[T€/Jahr]**	**(1)**	**(6)***	-8,7	7,6	-1,1	***(6)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 9 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 15

Blatt 14 Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für gesellschaftlich auferlegte Investitionen im Mitfall

Kosten-position	Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzinsungs-faktor Bauzeit [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Nutzen gesellschaft-lich auferlegter Investitionen [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Summe gesamt			2.310,0			1.810,1				67,1
Planungs-kosten			210,0			164,6				6,1
Zwischen-summe			2.100,0			1.645,5				61,0
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	2.100,0	Straßenbau	127,6	1.645,5	1,0085	0,0298	7,0	61,0

*(2) Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1

*(3) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2

*(5) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6

*(6) gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

*(7) = **(4)** / **(6)** x 100

*(8) aus Blatt 10-1, Zeile 4

*(9) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4

*(10) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5

*(11) = (**(7)** x **(8)** x **(9)**) + (**(7)** x **(10)** x 10^{-3})

Annahmen:

21 Haltestellen

Durchschnittliche Kosten je Haltestelle: 50.000 Euro

21 * 50.000 Euro = 1.050.000 Euro

Blatt 18 Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte

Relation		Mitfall		Ohnefall		Saldo Mitfall-Ohnefall	Punktwert	Nutzwert-punkte
Quelltyp	Zieltyp	Einwohner	Widerstandseinwohner-gleichwert	Einwohner	Widerstandseinwohner-gleichwert	Widerstandseinwohner-gleichwert		
		[-] (0)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[-] (0)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[Punkte/(Stunden x Einwohner)] (1)	[1.000 Punkte] Einwohner)] (1)
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)***	**(8)***	**(9)***
Summe							-3,0	11,3
2	1						-3,0	
3	1						-3,0	
3	2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	-3,0	
4	1						-3,0	
4	2		21,5		28,4	-6,9	-2,3	15,6
4	3		15,6		14,2	1,4	-3,0	-4,3

*(7) = **(4)** – **(6)**
*(8) aus Anhang 1, Tabelle B-27, Zeile 2
*(9) = **(7)** x **(8)**

Blatt 20 Nutzen-Kosten-Indikator

Teilindikator			Dimension der originären Messgröße		Wert der originären Messgröße	Bewertungsansatz	monetäre Bewertung [T€/Jahr] (1)
			(a)		(b)	(c)	(d)
monetarisierbar	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	**(1)***	[1.000 Stunden/Jahr]	(0)	-94	-6,6 €/Stunde	623,3
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	**(2)***	[1.000 Pkm/Jahr]	(0)	3.586	0,13 €/Pkm	466,2
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	**(3)***	[T€/Jahr]	(1)	-356,1	-1	356,1
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	**(4)***	[T€/Jahr]	(1)	418,7	-1	-418,7
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	**(5)***	[T€/Jahr]	(1)	158,44	+1	158,4
	Saldo der Unfallfolgekosten	**(6)***	[T€/Jahr]	(1)	-176,7	-1	176,7
	Saldo der CO2-Emissionen	**(7)***	[t CO2/Jahr]	(0)	75	-670 €/t CO2	-49,9
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	**(8)***	[T€/Jahr]	(1)	-1,1	-1	1,1
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	**(10)***	[T€/Jahr]	(1)	67,1	+1	67,1
nutzwert-analytisch	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	**(14)***	[1.000 Punkte]	(1)	11,3	15,5 €/(Punkt x Jahr)	175,7
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen		**(16)***	[T€/Jahr]				1.556,0
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall		**(17)***	[T€/Jahr]	(1)	1.716,7	+1	1.716,7
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall		**(18)***	[T€/Jahr]	(1)	46	-1	-46,1
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur		**(19)***	[T€/Jahr]				1.670,5
Nutzen-Kosten-Indikatoren							
Nutzen-Kosten-Differenz		**(20)***	[T€/Jahr]				-114,6
Nutzen-Kosten-Verhältnis		**(21)***	[-]				0,93

*(1)(b) aus Blatt 5-1, Spalte 9 **(d) = (b) x (c)**

*(2)(b) aus Blatt 5-1, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(3)(b) aus Blatt 9-5, Zeile 8 **(d) = (b) x (c)**

*(4)(b) aus Blatt 10-2, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(5)(b) aus Blatt 10-3, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(6)(b) aus Blatt 11, Spalte 4 **(d) = (b) x (c)**

*(7)(b) aus Blatt 12-3, Zeile 5 **(d) = (b) x (c)** x 10^{-3}

*(8)(b) aus Blatt 12-3, Zeile 6 **(d) = (b) x (c)**

*(10)(b) aus Blatt 14, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(14)(b) aus Blatt 18, Spalte 9 **(d) = (b) x (c)**

*(16) = **(1) + (2) + ... + (15)**

*(17) aus Blatt 10-2, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(18) aus Blatt 10-3, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(19) = **(17) + (18)**

*(20) = **(16) – (19)**

*(21) = **(16)** / **(19)** Angabe mit 2 Nachkommastellen

Landkreis Lörrach

LANDKREIS LÖRRACH

Machbarkeitsstudie Kandertal
Nachuntersuchung Nutzen-Kosten-Verhältnis

Mitfall 3 für Angebotsanalyse

Taktlagen Montag bis Freitag HVZ

SMA und Partner AG, CH-8050 Zürich

2783.3 | 10.07.2024 | DE_2783_LK_LOE_RZA@PROD | 2783.3 MF3 | gni, rha

RB Freiburg (Brsg) - Offenburg
RB Freiburg (Brsg) - Offenburg
RE Freiburg - Offenburg (schnell)
RE Freiburg - Offenburg (langsam)
ICE 12 / 43 Freiburg - Berlin / Dortmund
ICE 20 Freiburg - Hamburg (-Kiel)

Müllheim (Baden)
Müllheim Verkehrsamt
Schallsingen
Mauchen Berner
Niedereggenen
Obereggenen
Marzell Fachklinik
Schliengen
Schliengen Blankenhorn
Liel Sonne
Riedlingen
Kandern
Malsburg Hirschen
Bad Bellingen
Hertingen
Tannenkirch
Holzen
Hammerstein
Maugenhard
Mappach
Wollbach (B)
Rheinweiler Rheinauenstraße
Rheinweiler
Egringen
Schallbach
Wittlingen
Istein
Efringen-Kirchen
Fischingen
Binzen
Lucke
Rümmingen
Rümmingen Lörracher Str.
Eimeldingen Reuteackerstr.
Binzen Gewerbe
Ötlingen
Lörrach Gewerbeschule
Lörrach-Brombach/Hauingen
Steinen
Maulburg
S6
Zell (Wiesental)
Hausen-Raitbach
Schopfheim
S5
Euro-Airport
Eimeldingen
Haltingen
Lörrach Hbf
[4'/ bstggl. 3']
Brombach Zentrum
St. Louis Gare
Haltingen Unterwerkstraße
Weil Rebgartenweg
Weil Vitra
Lörrach Museum/Burghof
Weil Tullastraße
Lörrach-Stetten
Basel St. Johann
Weil Riedlistraße
Lörrach Dammstr.
Weil Dreiländer-brücke
Tram 8
Tram 6
Tram 2
Basel Claraplatz
Basel Marktplatz
Weil am Rhein
[5'/ bstggl. 3']
Weil Läublinpark
Basel Neuweilerstr.
Biel / Bienne
Delémont
Aesch
Basel SBB
[5'/8'/SNCF 10']
[7'/ bstggl. 4']
Basel Bad Bf
Weil Gartenstadt
Weil Pfädlistraße
Weil Ost
Riehen Niederholz
Riehen (b Basel)
Rheinfelden (Baden)
Bad Säckingen
Waldshut
Singen (Hohentwiel)
Zofingen
Bern
Lugarno
Zürich HB
Zürich HB
Liestal
Zürich HB
Frick
Stein-Säck.
Paris Gare de Lyon
Strasbourg Ville
Mulhouse Ville
EuroAirport

Zugkategorien
- Fernverkehr
- RegioExpress
- Regio- und S-Bahnverkehr
- Busverkehr

Frequenzen (gilt für alle Kategorien)
- verkehrt stündlich
- verkehrt zweistündlich
- verkehrt zur Hauptverkehrszeit
- 5 — Ein oder mehrere Zwischenhalte *Bei einigen Buslinien sind nicht alle Zwischenhalte dargestellt*
- 06 / 54 — Abfahrtsminute / Ankunftsminute (kursiv: ungerade Stunde)

Anschlüsse
- [4'] Geplante minimale Umsteigezeit (o. Angabe 3')
- Trennen / Vereinigen zweier Züge (Flügelkonzept)

Inhaltsverzeichnis

Blatt		beiliegend
1-1	Allgemeine Informationen über das Investitionsvorhaben	☐
1-2	Voraussichtliche Investitionen für die ortsfeste Infrastruktur	☐
1-3	Vorläufige Finanzierungsübersicht	☐
2-1	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet in der Analyse	☐
3-1	Strukturdatenvergleich Analyse / Prognose	☐
3-2	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Ohnefall	☐
3-3	Eckdaten aus den Matrizen der Verkehrsbeziehungen und den Widerstandsmatrizen im Ohnefall und in der Analyse	☐
3-4	Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Ohnefall	☐
3-5	Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Ohnefall	☐
4-1	Verkehrsnachfrage in der Spitzenstunde in Lastrichtung an maßgebenden Querschnitten im Mitfall	☐
4-2	Dimensionierungsprüfung der angebotenen Platzkapazitäten im Mitfall	☐
4-3	Aggregierte Verkehrsbeziehungen mit Bezug zum engeren Untersuchungsgebiet im Mitfall	☐
4-4	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen	☒
5-1	Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV	☒
5-2	Gegenüberstellung ausgewählter Einflussgrößen auf die ÖPNV-Widerstände	☐
6	CO_2-Emissionen für Betrieb und Herstellung Pkw, und Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrach MIV	☒
7-1	Fahrzeugtypen Schiene	☒
7-2	Fahrzeugtypen Bus	☒
7-3	Fahrzeugtypen / Fahrzeugkonfigurationen Seilbahn	☐
7-4	Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus	☒
8-1	Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus	☒
8-2	Umlaufzeiten und Anzahl Kurse Schiene/Bus	☒
8-3	Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus	☒
8-4	Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus	☒
8-5	Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus	☒

Blatt		beiliegend
8-6	Linienbezogene Kennwerte und Leistungsdaten für Seilbahnen	☐
8-7	Vergleich Angebotskennwerte auf Ebene Verkehrssystem	☒
8-8	Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration	☒
8-9	Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp	☒
9-1	Kapitaldienst, zeitabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge und Treibhausgasemissionen der Fahrzeugherstellung im Mit- und im Ohnefall	☒
9-2	Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge im Mit- und im Ohnefall	☒
9-3	Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall	☒
9-4	Personalkosten ÖPNV im Mit- und im Ohnefall	☒
9-5	Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV	☒
10-1	Rahmendaten und Preisindizes für die Infrastrukturinvestitionen	☒
10-2	Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	☒
10-3	(Re-)Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	☒
11	Unfallfolgekosten	☒
12-1	Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Kunstbauwerke nach Massenermittlung	☐
12-2	Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Strecken ohne maßgebliche Kunstbauten und Anlagen	☒
12-3	Umweltfolgen	☒
13-1	Saldo Geräuschbelastung zwischen Mit- und Ohnefall	☐
13-2	Eckwertabgleich Einwohner Geräuschbelastung	☐
13-3	Nutzengegenwerte investiver Lärmschutzmaßnahmen	☐
13-4	Saldo Geräuschbelastung	☐
14	Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für gesellschaftlich auferlegte Investitionen im Mitfall	☒
15	Nutzen anderer Netznutzer	☐
16	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	☐
17	Primärenergieverbrauch	☐
18	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	☒
19	Resilienz von Schienennetzen	☐
20	Nutzen-Kosten-Indikator	☒

Blatt 4-4	Gegenüberstellung von Kenndaten der Verkehrsnachfrage im Mit- und im Ohnefall auf betroffenen Verkehrsbeziehungen

betrachteter Fall			(1)	Mittfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall	
motorisierte Fahrten gesamt	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(2)**	167.195	167.207	-12	
Fahrten MIV	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(3)**	159.199	159.142	57	
Fahrten ÖPNV (ohne induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(4)**	8.008	8.065	-57	
ÖPNV-Anteil (ohne induziertem Verkehr)	[%]	(1)	**(5)***	4,8	4,8	-0,0	***(5)** = **(4)** / (**(3)** + **(4)**) x 100
Fahrten ÖPNV (mit induziertem Verkehr)	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(6)**	7.996	8.065	-69	
ÖPNV-Anteil (mit induziertem Verkehr)	[%]	(1)	**(7)***	4,8	4,8	-0,0	***(7)** = **(6)** / **(2)** x 100
induzierter Verkehr ÖPNV im Mitfall	[Personenfahrten/Werktag]	(0)	**(8)***	-12	-	-12	***(8)** = **(6)** – **(4)**
induzierte Beförderungsleistung ÖPNV im Mitfall	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(9)**	296	-	296	
Verkehrsleistung MIV	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(10)**	2.400.143	2.404.952	-4.809	
mittlere Reisezeit MIV	[Minuten]	(1)	**(11)**	-	-	-	
mittlere Reiseweite MIV	[km]	(1)	**(12)***	15,1	15,1	-0,0	***(12) = (10) / (3)**
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV Erwachsene	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(13)**	86.166	76.389	9.777	
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV Schüler	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(14)**	46.161	46.815	-654	
werktägliche Beförderungsleistung ÖPNV gesamt	[Personen-km/Werktag]	(0)	**(15)***	132.326	123.203	9.123	***(15)** = **(13)** + **(14)**
mittlere Beförderungsweite ÖPNV	[km]	(1)	**(16)***	16,5	15,3	1,3	***(16)** = **(15)** / **(6)**
mittlere Beförderungszeit ÖPNV	[Minuten]	(1)	**(17)**	-	-	-	
jährliche Beförderungsleistung ÖPNV	[Mio. Personen-km/Jahr]	(1)	**(18)***	-	-	-	***(18)** = (**(13)** x 300 + **(14)** x 250) x 10^{-6}
angebotene Platz-km	[Mio. Platz-km/Jahr]	(1)	**(19)***	-	-	-	***(19)** = (Blatt 8-8, Spalte 11, 12 bzw. 13) x 10^{-3}
Auslastungsgrad der zusätzlichen ÖPNV- Angebote	[%]	(1)	**(20)***	-	-	-	***(20)** = **(18)** / **(19)** x 100

Blatt 5-1 Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV

Klasse der Einzelwider-stands-differenz ÖPNV	Anzahl ÖPNV-Fahrten Erwachsene				Anzahl ÖPNV-Fahrten Schüler	Widerstandsdifferenz maßgebender ÖPNV-Fahrten			mittlere Widerstands-differenz maßgebender ÖPNV-Fahrten		Beförderungsleistungs-änderung aufgrund Mehr-/Minderverkehr ÖPNV	
	Mitfall	Ohnefall	Saldo	maßgebende Fahrten	maßgebende Fahrten	Erwachsene	Schüler	Gesamt	Erwachsene	Schüler	Erwachsene	Erwachsene
[Minuten]	[Personenfahrten/ Werktag] (0)				[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Stunden/ Werktag] (1)	[Stunden/ Werktag] (1)	[1.000 Stunden/ Jahr] (0)	[Minuten/ Personenfahrt] (1)		[Pkm/ Werktag] (0)	[1.000 Pkm/ Jahr] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)*	(5)*	(6)	(7)	(8)	(9)*	(10)*	(11)*	(12)	(13)*
Summe	4.300	4.369	-69	4.335	3.696	17,2	205,6	57	0,2	3,3	5.916	1.775
≥ 20	230	422	-192	326								
10 bis < 20	407	540	-133	473								
5 bis < 10	376	437	-61	406								
2 bis < 5	89	97	-8	93								
0 bis < 2	501	509	-9	505								
0 bis > -2	1240	1233	8	1236								
-2 bis > -5	337	308	29	323								
-5 bis > -10	492	419	73	456								
-10 bis > -20	201	159	42	180								
≤ -20	427	244	183	335								

*(4)= (2) – (3)
*(5)= ((2) + (3)) / 2

*(9) = ((7) x 300 + (8) x 250) x 10^{-3}

*(10) = (7) / (5) x 60
*(11) = (8) / (6) x 60

*(13) = (12) x 300 x 10^{-3}

Blatt 6	CO2-Emissionen für Betrieb und Herstellung Pkw, und Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrach MIV

Fall			(1)	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall	
MIV-Verkehrsleistung	[Personen-km/Werktag]	(1)	**(2)***	2.400.143,3	2.404.952,3	-4.809,1	***(2)** gemäß Blatt 4-4, Zeile 10
Pkw-Fahrleistung	[1.000 Pkw-km/Jahr]	(0)	**(3)***	553.879	554.989	-1.110	***(3)** = **(2)** / 1,3 x 300 x 10^{-3}
spezifische CO_2-Emissionen MIV – Pkw-Betrieb	[g/Pkw-km]	(0)	**(4)***	127	127		***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 1
CO_2-Emissionen MIV – Pkw-Betrieb	[t/Jahr]	(0)	**(5)***	70.343	70.484	-141	***(5)** = **(3)** x **(4)** x 10^{-3}
spezifische THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung	[g/Pkw-km]	(0)	**(6)***	41	41		***(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 2
THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung	[t/Jahr]	(0)	**(7)***	22.709	22.755	-46	***(7)** = **(3)** x **(6)** x 10^{-3}
spezifische Schadstoff-emissionskosten MIV	[ct/Pkw-km]	(1)	**(8)***	0,4	0,4		***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 3
Schadstoffemissionskosten MIV	[T€/Jahr]	(1)	**(9)***	2.215,5	2.220,0	-4,4	***(9)** = **(3)** x **(8)** x 10^{-2}
spezifischer Primärenergie-verbrauchsfaktor MIV	[MJ/Pkw-km]	(1)	**(10)***	1,8	1,8		***(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 5
Primärenergieverbrauch MIV	[GJ/Jahr]	(0)	**(11)***	996.983	998.980	-1.998	***(11)** = **(3)** x **(10)**

Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (1)

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrs-system	Anzahl Plätze		Anschaf-fungskosten	Leer- masse	Anteil Reserve	Annuitäts-faktor	Kapital-dienst	spezifische Unterhaltungskosten	
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze						zeitabhängig	laufleistungs-abhängig
			[-] (0)	[-] (0)	[T€] (0)	[t] (1)	[%] (0)	[-] (4)	[T€/Jahr] (1)	[€/(Fahrzeug x Jahr)] (0)	[€/Fahrzeug-km] (2)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)*	(12)*
Flirt einfach	SPNV Elektrotriebwagen	Bahn	161	458	4.444	120,0	10	0,0428	190,2	46.800	0,70

***(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-11

***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 2

***(9)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

***(10)** = **(6)** x **(9)**

***(11)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 3) x **(7)**

***(12)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 4) x **(7)** x 10^{-3}

Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (2)

Fahrzeugtyp	max. Tages-fahrleistung	Energieverbrauchseinheit	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energie-verbrauch Strecke	spez. THG-Emissionen Herstellung
			a	b	Energieverbrauch	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten		
	[km/Tag] (0)	[-]			[-] (2)	[-] (2)	[Verbrauchseinheiten/ Fahrzeug-km] (2)	[kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)] (0)
(1)	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***	**(20)***
Flirt einfach	9.999	kWh	2,5	4,137	0,00	0,00	3,96	11.280

***(13)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 5

***(14)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 6

***(15)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 8

***(16)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 9

***(17)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 1

***(18)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 11

***(19)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 7) x **(7)** x 10^{-3}

***(20)** = (Anhang 1, Tabelle B-11, Spalte 12) x **(7)**

Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (1)

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrs-system	Anzahl Plätze		Anschaffungs-kosten	Anteil Reserve	Annuitäts-faktor	Kapitaldienst	spezifische Unterhaltungskosten	
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze	(Preisstand 2016)				zeitabhängig	laufleistungs-abhängig
			[-] (0)	[-] (0)	[T€] (0)	[%] (0)	[-] (4)	[T€/Jahr] (1)	[€/(Fahrzeug x Jahr)] (0)	[€/Fahrzeug-km] (2)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)**	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	ÖSPV-Bus	31	106	608	10	0,0928	56,4	11.200	0,35
Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	ÖSPV-Bus	40	157	760	10	0,0928	70,5	12.800	0,40

***(2)** Zuordnung des Fahrzeugtyps zu einer Fahrzeugart gemäß Anhang 1, Tabelle B-12

***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 2

***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 3

***(9)** = **(6)** x **(8)**

***(10)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 3)

***(11)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 4)

Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (2)

Fahrzeugtyp	max. Tages-fahrleistung [km/Tag] (0)	Energie- verbrauchs- einheit	Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchseinheiten /Fahrzeug-km] (2)	spez. THG-Emissionen Herstellung [kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)] (0)
			Energieverbauch [-] (2)	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten [-] (2)		
(1)	**(12)***	**(13)***	**(14*)**	**(15)***	**(16)***	**(17)***
Standardbus Batterie	200	kWh	0,00	0,00	1,96	10.500
Gelenkbus Batterie	200	kWh	0,00	0,00	2,70	14.300

***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 5

***(13)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 6

***(14)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 8

***(15)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 9

***(16)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 7)

***(17)** = (Anhang 1, Tabelle B-12, Spalte 10)

Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (1)

Fahrzeugkonfiguration	Verkehrssystem	Fahrzeugtyp 1	Anzahl Fahrzeuge Typ 1 [-] (0)	Fahrzeugtyp 2	Anzahl Fahrzeuge Typ 2 [-] (0)	spezifische Unterhaltungs-kosten laufleistungsabhängig [€/km] (2)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)***	**(6)**	**(7)***
Flirt einfach	SPNV	Flirt einfach	1			0,70
Standardbus Batterie	ÖSPV-Bus	Standardbus Batterie	1			0,35
Gelenkbus Batterie	ÖSPV-Bus	Gelenkbus Batterie	1			0,40

*(2) Zuordnung des Verkehrssystems der Fahrzeugkonfiguration

*(3) Auswahl des Fahrzeugtyps gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 1 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 1 für Busse

*(5) Auswahl des Fahrzeugtyps gemäß Formblatt 7-1, Spalte 1

*(7) = (spez. Unterhaltungskostensatz Fahrzeugtyp 1) x **(4)** + (spez. Unterhaltungskostensatz Fahrzeugtyp 2) x **(6)**
Die spezifischen Unterhaltungskostensätze ergeben sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 12 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 11 für Busse

Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (2)

Fahrzeugkonfiguration	Leermasse	Energiever-brauchseinheit	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energieverbrauch Strecke	Anzahl Sitz- und Stehplätze
			a	b	Energieverbrauch	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten		
	[t] (1)	[-]	[-]	[-]	[-] (2)	[-] (2)	[Verbrauchseinheiten/km] (2)	[-] (0)
(1)	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***
Flirt einfach	120,0	kWh	2,5	4,137	0,00	0,00	3,96	458
Standardbus Batterie		kWh			0,00	0,00	1,96	106
Gelenkbus Batterie		kWh			0,00	0,00	2,70	157

***(8)** = (Leermasse Fahrzeugtyp 1) x (4) +
(Leermasse Fahrzeugtyp 2) x (6)

Die Leermasse der Fahrzeugtypen ergibt sich aus
Formblatt 7-1, Spalte 7
für Busse nicht relevant

***(9)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 14 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 13 für Busse

***(10)** gemäß Formblatt 7-1, Spalte 15

***(11)** gemäß Formblatt 7-1, Spalte 16

***(12)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 17 (für Schienenfahrzeuge)
- Formblatt 7-2, Spalte 14 (für Busse)

***(13)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 18 (für Schienenfahrzeuge)
- Formblatt 7-2, Spalte 15 (für Busse)

***(14) =** (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 1) x
+ (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 2) x (6)
Die spez. Energieverbrauchssätze ergeben sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 19 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 16 für Busse

***(15)** = (Anzahl Sitz- und Stehplätze Fahrzeugtyp 1) x (4) +
(Anzahl Sitz- und Stehplätze Fahrzeugtyp 2) x (6)
Die Anzahl Sitz- und Stehplätze ergibt sich aus:
- Formblatt 7-1, Spalte 5 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 5 für Busse

Blatt 8-1 Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus (1)

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrs-system	Energie-verbrauchs-einheit	Herkunft Energie	Linien-länge	Linienlänge unabhängig	Linienlänge gekoppelt	Linienlänge gekoppelt unabh.	Linienlänge fahrdrahtlos
						[-]	[konv./ regen.]	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)	[m] (0)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)*	(6)*	(7)*	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
MF	S5		Kandern - Weil - Schopfheim									
MF	S5		Weil - Schopfheim									
MF	S7		Kandern - Basel	Flirt einfach	Bahn	kWh	konv.	22.691	22.691			
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	18.050	-			
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.576	-			
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.287	-			
OF	S5		Weil - Schopfheim									
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	12.205	-			
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	19.094	-			
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.287	-			
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	kWh	konv.	13.184	-			
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	20.836	-			
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	kWh	konv.	13.830	-			

*(5) Zuordnung einer Fahrzeugkonfiguration gemäß Formblatt 7-4, Spalte 1

*(6) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 2

*(7) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 9

Blatt 8-1 Bedienungsangebote auf betroffenen Linien Schiene/Bus (2)

Fall	Linie	Fahrzeit [Minuten]	Fahrzeit gekoppelt	Fahrten-folgezeit [Minuten]	HVZ-Bedienung 0/1	Anzahl Fahrtenpaare Werktag [-] (0)	Sa [-] (0)	So [-] (0)	Umlaufzeit (gesetzt) [Minuten]	Anzahl Kurse (gesetzt)	Summe Haltezeiten [Minuten]	Anzahl Haltestellen [-] (0)	Bezugs-geschwindigkeit (gesetzt) [km/h] (0)
(1)	(2)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
MF	S7	38,6		60	0	18	17	16	120	2	13,35	12	41
MF	2	36,4		60	0	18	17	16	120	1,5			
MF	42	28,8		60	0	6	0	0	60	1			
MF	53	37,4		60	0	18	17	16	120	1,5			
OF	2	23,5		60	0	18	17	16	60	1			
OF	42	26,9		60	0	6	0	0	60	1			
OF	53	37,4		60	0	18	17	16	120	2			
OF	54	21,3		60	0	18	17	16	60	1			
OF	55	42		30	0	35	33	31	150	5			
OF	56	34,5		60	0	18	17	16	120	2			

Blatt 8-2 Umlaufzeiten und Anzahl Kurse Schiene/Bus

Fall	Linie	Linien Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Fahrzeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Fahrten-folgezeit [Minuten]	Umlaufzeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Wendezeit Gesamtlaufweg [Minuten]	Anzahl Kurse [-] (0)	Fahrzeit (eigener Laufweg) [Minuten]	Umlaufzeit (eigener Laufweg) [Minuten]
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***
MF	S5		Kandern - Weil - Schopfheim								
MF	S5		Weil - Schopfheim								
MF	S7		Kandern - Basel	Flirt einfach	38,6	60	120	42,8	2	38,6	120
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	36,4	60	120	47,2	2	36,4	120
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	28,8	60	60	2,4	1	28,8	60
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	37,4	60	120	45,2	2	37,4	120
OF	S5		Weil - Schopfheim								
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	23,5	60	60	13	1	23,5	60
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	26,9	60	60	6,2	1	26,9	60
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	37,4	60	120	45,2	2	37,4	120
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	21,3	60	60	17,4	1	21,3	60
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	42	30	150	66	5	42	150
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	34,5	60	120	51	2	34,5	120

*(1) aus Formblatt 8-1, Spalte 1

*(2) aus Formblatt 8-1, Spalte 2

*(3) aus Formblatt 8-1, Spalte 3

*(4) aus Formblatt 8-1, Spalte 4

*(5) aus Formblatt 8-1, Spalte 5

*(6) aus Formblatt 8-1, Spalte 14

*(7) aus Formblatt 8-1, Spalte 16

(8) siehe Erläuterung zu Formblatt 8-2 in der Anleitung

*(9) **= (8)** – 2 x **(6)**

*(10) siehe Erläuterung zu Formblatt 8-2 in der Anleitung

*(11) = **(6)** – (Formblatt 8-1, Spalte 15)

*(12) siehe Erläuterung zum Formblatt 8-2 in der Anleitung

Blatt 8-3 Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus (1)

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Anzahl Fahrtenpaare je Jahr [-] (0)	Linienlänge (Gesamtlaufweg) [m] (0)	Linienlänge (eigener Laufweg) [m] (0)	Linienlänge unabhängig (eigener Laufweg) [m] (0)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***
MF	S5		Kandern - Weil - Schopfheim						
MF	S5		Weil - Schopfheim						
MF	S7		Kandern - Basel	Flirt einfach	Bahn	6.400	22.691	22.691	22.691
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	18.050	18.050	-
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	1.524	20.576	20.576	-
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	20.287	20.287	-
OF	S5		Weil - Schopfheim						
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	12.205	12.205	-
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	1.524	19.094	19.094	-
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	20.287	20.287	-
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	6.400	13.184	13.184	-
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	12.435	20.836	20.836	-
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	6.400	13.830	13.830	-

*(1) aus Formblatt 8-1, Spalte 1
*(2) aus Formblatt 8-1, Spalte 2
*(3) aus Formblatt 8-1, Spalte 3
*(4) aus Formblatt 8-1, Spalte 4

*(5) aus Formblatt 8-1, Spalte 5
*(6) aus Formblatt 8-1, Spalte 6
*(7) = (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 254 + (Formblatt 8-1, Spalte 19) x 52 + (Formblatt 8-1, Spalte 20) x 59

*(8) aus Formblatt 8-1, Spalte 9
*(9) = (8) – (Formblatt 8-1, Spalte 11)
*(10) = (Formblatt 8-1, Spalte 10) – (Formblatt 8-1, Spalte 12)

Blatt 8-3 Linienbezogene Leistungskennzahlen Schiene/Bus (2)

Fall	Linie	Anteil Linienlänge fahrdrahtlos [-] (2)	Laufleistung Fahrzeug-konfiguration [1.000 km/Jahr] (1)	Fahrplanleistung [1.000 km/Jahr] (1)	Fahrplanleistung unabhängig [1.000 km/Jahr] (1)	Fahrplanleistung abhängig [1.000 km/Jahr] (1)	Platz-km-Leistung [1.000 km/Jahr] (1)	Umlaufstunden (eigener Laufweg) [1.000 Stunden/Jahr] (1)	Anzahl Halte [1.000/Jahr] (1)
(1)*	**(2)**	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***
MF	S5								
MF	S5								
MF	S7	-	290,4	290,4	290,4	-	133.023,7	12,8	140,8
MF	2	-	231,0	231,0	0,0	231,0	36.272,3	12,8	
MF	42	-	62,7	62,7	0,0	62,7	6.647,7	1,5	
MF	53	-	259,7	259,7	0,0	259,7	40.768,8	12,8	
OF	S5								
OF	2	-	156,2	156,2	0,0	156,2	24.527,2	6,4	
OF	42	-	58,2	58,2	0,0	58,2	6.169,0	1,5	
OF	53	-	259,7	259,7	0,0	259,7	40.768,8	12,8	
OF	54	-	168,8	168,8	0,0	168,8	17.888,1	6,4	
OF	55	-	518,2	518,2	0,0	518,2	81.356,0	31,1	
OF	56	-	177,0	177,0	0,0	177,0	27.792,8	12,8	

***(11)** = (Formblatt 8-1, Spalte 13) / (Formblatt 8-1, Spalte 9)

***(12)** = 2 x **(7)** x **(8)** x 10^{-6}

***(13)** = 2 x **(7)** x **(9)** x 10^{-6}

***(14)** = 2 x **(7)** x **(10)** x 10^{-6}

***(15)** = **(13)** – **(14)**

***(16)** = (Formblatt 7-4, Spalte 15) x **(12)**

***(17)** = (Formblatt 8-2, Spalte 12) / 60 x **(7)** x 10^{-3}

***(18)** = 2 x **(7)** x ((Formblatt 8-1, Spalte 24) – 1) x 10^{-3}

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (1)

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrs-system	Zuschlag Energieverbrauch fahrdrahtlos [-] (2)	Energie-verbrauchs-einheit	spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchs-einheiten/km] (2)	Laufleistung Fahrzeug-konfiguration [1.000 km/Jahr] (1)	Energieverbrauch Strecke [1000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
MF	S5		Kandern - Weil - Schopfheim							
MF	S5		Weil - Schopfheim							
MF	S7		Kandern - Basel	Flirt einfach	Bahn	-	kWh	3,96	290,4	1.150,2
MF	2		Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	231,0	623,8
MF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	62,7	122,9
MF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	259,7	701,1
OF	S5		Weil - Schopfheim							
OF	2		Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	156,2	421,8
OF	42		Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	58,2	114,1
OF	53		EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	259,7	701,1
OF	54		Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Bus	-	kWh	1,96	168,8	330,8
OF	55		Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	518,2	1.399,1
OF	56		Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Bus	-	kWh	2,70	177,0	478,0

***(1)** aus Formblatt 8-1, Spalte 1

***(2)** aus Formblatt 8-1, Spalte 2

***(3)** aus Formblatt 8-1, Spalte 3

***(4)** aus Formblatt 8-1, Spalte 4

***(5)** aus Formblatt 8-1, Spalte 5

***(6)** aus Formblatt 8-1, Spalte 6

***(7)** = (Formblatt 8-3, Spalte 11) x
(Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb gemäß Formblatt 7-4, Spalte 12)

***(8)** aus Formblatt 8-1, Spalte 7

***(9)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 14

***(10)** aus Formblatt 8-3 Spalte 12

***(11)** = (1 + **(7)**) x **(9)** x **(10)**

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (2)

Fall	**Linie**	**Fahrzeit** [Minuten] (0)	**Summe Haltezeiten** [Minuten]	**Anzahl Haltestellen** [-] (0)	**mittlere Haltezeit** [Sekunden] (0)	**Linienlänge** [m] (0)	**Bezugs-geschwindigkeit** [km/h] (1)	**Leer- masse** [t] (1)	**spezifischer Energieverbrauch je Halt** [Verbrauchs-einheiten/Halt] (2)	**Anzahl Halte** [1.000/Jahr] (1)	**Energieverbrauch Halte** [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)
(1)	**(2)**	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***	**(20)***	**(21)***
MF	S5										
MF	S5										
MF	S7	39	13,35	12	80	22.691	41,1	120,0	0,84	140,8	117,9
MF	2	36	0	0	0	18.050	0,0	0,0	0,00	-	-
MF	42	29	0	0	0	20.576	0,0	0,0	0,00	-	-
MF	53	37	0	0	0	20.287	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	S5										
OF	2	24	0	0	0	12.205	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	42	27	0	0	0	19.094	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	53	37	0	0	0	20.287	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	54	21	0	0	0	13.184	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	55	42	0	0	0	20.836	0,0	0,0	0,00	-	-
OF	56	35	0	0	0	13.830	0,0	0,0	0,00	-	-

***(12)** aus Formblatt 8-1, Spalte 14
***(13)** aus Formblatt 8-1, Spalte 23
***(14)** aus Formblatt 8-1, Spalte 24
***(15)** = **(13)** / (**(14) –** 2) x 60
***(16)** aus Formblatt 8-1, Spalte 9
***(17)** siehe Erläuterung zum Formblatt 8-4 in der Anleitung
***(18)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 8
***(19)** aus **(17)** und **(18)** gemäß Formel 50
***(20)** aus Formblatt 8-3, Spalte 18
***(21)** = **(19)** x **(20)** x (1 + **(7)**)

Blatt 8-4 Linienbezogener Energieverbrauch und laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Schiene/Bus (3)

Fall	**Linie**	**Herkunft Energie** [konv./regen.]	**Summe Energieverbrauch** [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)	**Zuschlag Unterhaltungskosten fahrdrahtlos** [-] (2)	**spezifische Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig** [€/km] (0)	**Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig** [1.000 €/Jahr] (1)
(1)	**(2)**	**(22)***	**(23)***	**(24)***	**(25)***	**(26)***
MF	S5					
MF	S5					
MF	S7	konv.	1.268,0	-	0,70	202,1
MF	2	konv.	623,8	-	0,40	92,4
MF	42	konv.	122,9	-	0,35	21,9
MF	53	konv.	701,1	-	0,40	103,9
OF	S5		-			
OF	2	konv.	421,8	-	0,40	62,5
OF	42	konv.	114,1	-	0,35	20,4
OF	53	konv.	701,1	-	0,40	103,9
OF	54	konv.	330,8	-	0,35	59,1
OF	55	konv.	1.399,1	-	0,40	207,3
OF	56	konv.	478,0	-	0,40	70,8

***(22)** aus Formblatt 8-1, Spalte 8

***(23)** = **(11)** + **(21)**

***(24)** = (Formblatt 8-3, Spalte 11) x
(Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb gemäß Formblatt 7-4, Spalte 13)

***(25)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 7

***(26)** = (1 + **(24)**) x **(25)** x **(10)**

Blatt 8-5 Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen Sch

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Fahrzeugtyp 1	Anzahl Fahrzeuge Typ 1 [-] (0)	tägliche Laufleistung Typ 1 [Fahrzeug-km/ Werktag] (1)	Fahrzeugtyp 2	Anzahl Fahrzeuge Typ 2 [-] (0)	tägliche Laufleistung Typ 2 [Fahrzeug-km/ Werktag] (1)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*
MF	S5	0	Kandern - Weil - Schopfheim							
MF	S5	0	Weil - Schopfheim							
MF	S7	0	Kandern - Basel	Flirt einfach	Flirt einfach	2	816,9			
MF	2	0	Efringen-Kirchen - Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	649,8			
MF	42	0	Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Wollbach	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	246,9			
MF	53	0	EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	730,3			
OF	S5	0	Weil - Schopfheim							
OF	2	0	Egringen - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	1	439,4			
OF	42	0	Kandern - Riedlingen - Hammerstein - Kandern	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	229,1			
OF	53	0	EuroAirport - Lörrach	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	730,3			
OF	54	0	Kandern - Brombach	Standardbus Batterie	Standardbus Batterie	1	474,6			
OF	55	0	Kandern - Basel	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	5	1.458,5			
OF	56	0	Rümmingen - Weil - Basel	Gelenkbus Batterie	Gelenkbus Batterie	2	497,9			

***(1)** aus Formblatt 8-1, Spalte 1

***(2)** aus Formblatt 8-1, Spalte 2

***(3)** aus Formblatt 8-1, Spalte 3

***(4)** aus Formblatt 8-1, Spalte 4

***(5)** aus Formblatt 8-1, Spalte 5

***(6)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 3

***(7)** = (Formblatt 7-4, Spalte 4) x (Formblatt 8-2, Spalte 10)

***(8)** = (Formblatt 7-4, Spalte 4) x (Formblatt 8-1, Spalte 9) x (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 2 x 10^{-3}

***(9)** gemäß Formblatt 7-4, Spalte 5

***(10)** = (Formblatt 7-4, Spalte 6) x (Formblatt 8-2, Spalte 10)

***(11)** = (Formblatt 7-4, Spalte 6) x (Formblatt 8-1, Spalte 9) x (Formblatt 8-1, Spalte 18) x 2 x 10-3

Blatt 8-7 Vergleich Angebotskennwerte auf Ebene Verkehrssystem

Kennwert				Mitfall a	Ohnefall b	Saldo Mitfall-Ohnefall c = a - b	
Fahrplanleistung SPNV	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(1)***	290,4	-	290,4	***(1)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(2)***			-	***(2)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung ÖSPV-Bus	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(3)***	553,4	1.338,1	-784,6	***(3)** aus Formblatt 8-3, Spalte 13
Fahrplanleistung Seilbahn	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(4)***				***(4)** aus Formblatt 8-6, Spalte 19
Summe Fahrplanleistung	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(5)***				***(5)** = **(1)** + **(2)** + **(3)** + **(4)**
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene unabh.	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(6)***				***(6)** aus Formblatt 8-3, Spalte 14
Fahrplanleistung ÖSPV-Schiene sonst.	[1.000 km/Jahr]	(1)	**(7)***				***(7)** aus Formblatt 8-3, Spalte 15
Personalstunden SPNV	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(8)***	12,8	-	12,8	***(8)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden ÖSPV-Schiene	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(9)***				***(9)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden ÖSPV-Bus	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(10)***	27,1	71,0	-43,9	***(10)** aus Formblatt 8-3, Spalte 17
Personalstunden Seilbahn	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(11)***				***(11)** aus Formblatt 8-6, Spalte 22
Summe Personalstunden	[1.000 Stunden/Jahr]	(1)	**(12)***	39,9	71,0	-31,1	***(12)** = **(8)** + **(9)** + **(10)** + **(11)**
SPNV Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(13)***	1.268,0	-	1.268,0	***(13)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(14)***				***(14)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(15)***				***(15)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(16)***				***(16)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
SPNV Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(17)***				***(17)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Schiene Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(18)***				***(18)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Schiene Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(19)***				***(19)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(20)***	1.447,8	3.444,8	-1.997,0	***(20)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(21)***				***(21)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(22)***				***(22)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(23)***				***(23)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-Bus Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(24)***				***(24)** aus Formblatt 8-4, Spalte 23
Seilbahn Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(25)***				***(25)** aus Formblatt 8-6, Spalte 26
Seilbahn Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(26)***				***(26)** aus Formblatt 8-6, Spalte 26
Summe Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(27)***	2.715,9	3.444,8	-729,0	***(27)** = **(13)** + **(18)** + **(20)** + **(25)**
Summe Stromverbrauch regen.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	**(28)***				***(28) = (14)** + **(19)** + **(21)** + **(26)**
Summe Dieselverbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(29)***	-	-	-	***(29)** = **(15)** + **(22)**
Summe eFuel-Verbrauch	[1.000 l /Jahr]	(1)	**(30)***				***(30)** = **(16)** + **(23)**
Summe Verbrauch H2	[1.000 kg/Jahr]	(1)	**(31)***				***(31)** = **(17)** + **(24)**

Blatt 8-8 **Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration**

Fahrzeugkonfiguration	Laufleistung			Anzahl Kurse			Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig			Platz-km-Leistung		
	Mitfall [1.000 km/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 km/Jahr] (1)	**Mitfall** [-] (0)	**Ohnefall** [-] (0)	**Saldo** [-] (0)	**Mitfall** [1.000 €/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 €/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 €/Jahr] (1)	**Mitfall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Ohnefall** [1.000 km/Jahr] (1)	**Saldo** [1.000 km/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***
Summe Fahrzeugkonfigurationen	843,9	1.338,1	-494,2	6,0	12	-6	420,4	523,9	-103,5	216.712,4	198.501,8	18.210,6
Flirt einfach	290,4	-	290,4	2	-	2	202,1	-	202,1	133.023,7	-	133.023,7
Standardbus Batterie	62,7	227,0	-164,2	1	2	-1	21,9	79,4	-57,5	6.647,7	24.057,1	-17.409,4
Gelenkbus Batterie	490,7	1.111,1	-620,4	3	10	-7	196,3	444,4	-248,2	77.041,0	174.444,7	-97.403,7

***(1)** aus
- ▪Formblatt 7-4, Spalte 1 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 7-3, Spalte 1 für Seilbahnen

***(2)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 12 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 19 für Seilbahnen

***(3)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 12 für Sch
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 19 für Seilbahnen

***(4)** = **(2)** – **(3)**

***(5)** aus
- ▪Formblatt 8-2, Spalte 10 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 20 für Seilbahnen

***(6)** aus
- ▪Formblatt 8-2, Spalte 10 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 20 für Seilbahnen

***(7)** = **(5)** – **(6)**

***(8)** aus
- ▪Formblatt 8-4, Spalte 26 für Schiene/Bus
- ▪0 für Seilbahnen

***(9)** aus
- ▪Formblatt 8-4, Spalte 26 für Schiene/Bus
- ▪0 für Seilbahnen

***(10)** = **(8)** – **(9)**

***(11)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 16 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 24 für Seilbahnen

***(12)** aus
- ▪Formblatt 8-3, Spalte 16 für Schiene/Bus
- ▪Formblatt 8-6, Spalte 24 für Seilbahnen

***(13)** = **(11)** – **(12)**

Blatt 8-9 Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (1)

Fahrzeugtyp			**Mitfall**				
	anteilige Betriebs- und Werkstattreserve [%] (0)	**maximale Fahrzeuglaufleistung je Tag** [Fahrzeug-km/Tag] (0)	**benötigte Einheiten für Umläufe** [-] (0)	**tägliche Laufleistung** [Fahrzeug-km/Werktag] (0)	**theor. mittlere Tageslaufleistung für Umläufe** [km/Werktag] (0)	**Anteil Ladereserve** [%] (0)	**Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve** [-] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***
Flirt einfach	10	9.999	2	817	408	0	2,2
Standardbus Batterie	10	200	1	247	247	12	1,2
Gelenkbus Batterie	10	200	3	1.380	460	37	4,4

*(1) aus Formblatt 7-1, 7-2 und

*(2) aus den Formblättern
- 7-1, Spalte 8 für Schienenfahrzeuge
- 7-2, Spalte 7 für Busse
- 7-3, Spalte 6 für Seilbahnen

*(3) aus den Formblättern
- 7-1, Spalte 13 für Schienenfahrzeuge
- 7-2, Spalte 12 für Busse
- 7-3, Spalte 13 für Seilbahnen

*(4) aus
- Formblatt 8-5, Spalte 7 und 10 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Mitfall für Schiene/Bus
- Formblatt 8-6, Spalte 20 aggregiert über den Fahrzeugtyp im Mitfall für Seilbahnen

*(5) aus
- Formblatt 8-5, Spalte 8 und 11 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Mitfall für Schiene/Bus
- 0 für Seilbahnen

*(6) = **(5)** / **(4)**

*(7) =
- 0 wenn (3) = 9999
- Min(37; Max(0;-37 / (350 –**(3)**) x **(3)** + 37 / (350 – **(3)**) x **(6)**))

*(8) = (100 + **(2)** + **(7)**) x **(4)** x 10^{-2}

Blatt 8-9 Vergleich Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (2)

Fahrzeugtyp	Ohnefall					Saldo Mitfall-Ohnefall
	benötigte Einheiten für Umläufe [-] (0)	tägliche Laufleistung [Fahrzeug-km/Werktag] (0)	theor. mittlere Tageslaufleistung für Umläufe [km/Werktag] (0)	Anteil Ladereserve [%] (0)	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve [-] (1)	Anzahl Fahrzeugeinheiten mit Reserve [-] (1)
(1)	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***	**(14)***
Flirt einfach						2,2
Standardbus Batterie	2	704	352	37	2,9	-1,7
Gelenkbus Batterie	10	3.126	313	28	13,8	-9,4

***(9)** aus
- Formblatt 8-5, Spalte 7 und 10 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Ohnefall für Schiene/Bus
- Formblatt 8-6 Spalte 19 aggregiert über den Fahrzeugtyp im Ohnefall für Seilbahnen

***(10)** aus
- Formblatt 8-5, Spalte 8 und 11 aggregiert über die Fahrzeugtypen 1 und 2 im Ohnefall für Schiene/Bus
- 0 für Seilbahnen (da irrelevant)

***(11)** = **(10)** / **(9)**

***(12)** =
- 0, wenn (3) = 9999
- Min(37 ; Max(0 ;- 37 / (350 – **(3)**) x **(3)** + 37 / (350 – **(3)**) x **(11)**))

***(13)** = (100 + **(2)** + **(12)**) x **(9)** x 10^{-2}

***(14)** = **(8)** – **(13)**

Blatt 9-1 Kapitaldienst, zeitabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge und Treibhausgasemissionen der Fahrzeugherstellung im Mit- und im Ohnefall

Fahrzeugtyp	Anzahl Fahrzeugeinheiten		spezifischer Kapitaldienst	Kapitaldienst		Unterhaltungs-kostensatz zeitabhängig	zeitabhängige Unterhaltungskosten		spez. THG-Emissionen Herstellung	THG-Emissionen Herstellung		
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
	[-]		[T€/Jahr]	[T€/Jahr]		[€/(Fahrzeug x Jahr)]	[T€/Jahr]		[kg CO2/(Fahrzeug x Jahr)]	[t CO2/Jahr]		
	(1)		(1)	(1)		(0)	(1)		(0)	(0)		
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)**
Summe Fahrzeug-typen				798,1	1.137,9		173,0	209,3		101	228	-127
Flirt einfach	2,2	0,0	190,2	418,4	-	46.800	103,0	-	11.280	25	-	25
Standardbus Batterie	1,2	2,9	56,4	68,6	165,9	11.200	13,6	32,9	10.500	13	31	-18
Gelenkbus Batterie	4,4	13,8	70,5	311,1	972,0	12.800	56,4	176,4	14.300	63	197	-134

***(1)** aus Formblatt 7-1, 7-2 und 7-3, Spalte 1
***(2)** gemäß Formblatt 8-9, Spalte 8
***(3)** gemäß Formblatt 8-9, Spalte 13
***(4)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 10 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 9 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 11 für Seilbahnen

***(5)** = **(2)** x **(4)**
***(6)** = **(3)** x **(4)**
***(7)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 11 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 10 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 12 für Seilbahnen

***(8)** = **(2)** x **(7)** x 10^{-3}
***(9)** = **(3)** x **(7)** x 10^{-3}
***(10)** gemäß
- Formblatt 7-1, Spalte 20 für Schienenfahrzeuge
- Formblatt 7-2, Spalte 17 für Busse
- Formblatt 7-3, Spalte 14 für Seilbahnen

***(11)** = **(2)** x **(10)** x 10^{-3}
***(12)** = **(3)** x **(10)** x 10^{-3}

Blatt 9-2	Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten für Fahrzeuge im Mit- und im Ohnefall

Fahrzeugkonfiguration	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten	
	Mitfall [T€/Jahr] (1)	**Ohnefall** [T€/Jahr] (1)
(1)*	**(2)***	**(3)***
Summe Fahrzeugkonfiguration	420,4	523,9
Flirt einfach	202,1	-
Standardbus Batterie	21,9	79,4
Gelenkbus Batterie	196,3	444,4

*(1) aus Formblatt 7-4, Spalte 1 für Schiene und Bus
Formblatt 7-3, Spalte 1 für Seilbahnen
*(2) aus Formblatt 8-8, Spalte 8
*(3) aus Formblatt 8-8, Spalte 9

Blatt 9-3 Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (1)

Energieart	Energie-verbrauchs-einheit	Energieverbrauch Mitfall [1.000 Verbrauchs-einheiten/Jahr] (1)	Energieverbrauch Ohnefall (1)	Energiepreis [€/Verbrauchs-einheit] (2)	Energiekosten Mitfall [1.000 €/Jahr] (1)	Energiekosten Ohnefall (1)	Emissionsfaktor CO2 [g CO2/Verbrauchs-einheit] (0)	CO2-Emissionen Mitfall [t CO2/Jahr] (0)	CO2-Emissionen Ohnefall (0)	CO2-Emissionen Saldo Mitfall-Ohnefall (0)
(1)	**(2)**	**(3)***	**(4)***	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Summe					325,9	413,4		1.124	1.426	-302
Strom konv.	kWh	2.715,9	3.444,8	0,12	325,9	413,4	414	1.124	1.426	-302
Strom regen.	kWh									
Diesel	l Kraftstoff	-	-	0,75	-	-	2.774	-	-	-
eFuel	l Kraftstoff									
Wasserstoff	kg H2									

***(3)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte a, Zeilen 27-31
***(4)** gemäß Formblatt 8-7, Spalte b, Zeilen 27-31
***(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 3

***(6)** = **(3)** x **(5)**
***(7)** = **(4)** x **(5)**
***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 4

***(9)** = **(3)** x **(8)** x 10^{-3}
***(10)** = **(4)** x **(8)** x 10^{-3}
***(11)** = **(9)** – **(10)**

Blatt 9-3 Energieverbrauch, Energiekosten, CO_2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (2)

Energieart	Emissionskostensatz Schadstoffe	Schadstoffemissionskosten			Primärenergiefaktor	Primärenergieverbrauch		
		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall		Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
	[ct/Verbrauchseinheit] (0)	[T€/Jahr] (1)			[MJ/Verbrauchseinheit] (0)	[GJ/Jahr] (0)		
(1)	**(12)***	**(13)***	**(14)***	**(15)***	**(16)***	**(17)***	**(18)***	**(19)***
Summe		26,1	33,1	-7,0		16.295	20.669	-4.374
Strom konv.	0,96	26,1	33,1	-7,0	6	16.295	20.669	-4.374
Strom regen.	0,05	-	-	-	5	-	-	-
Diesel	6,57	-	-	-	39	-	-	-
eFuel	6,57	-	-	-	78	-	-	-
Wasserstoff	2,18	-	-	-	199	-	-	-

***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 5

***(13)** = **(3)** x **(12)** x 10^{-2}

***(14)** = **(4)** x **(12)** x 10^{-2}

***(15)** = **(13)** – **(14)**

***(16)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-18, Spalte 6

***(17)** = **(3)** x **(16)**

***(18)** = **(4)** x **(16)**

***(19)** = **(17)** – **(18)**

Blatt 9-4 Personalkosten ÖPNV im Mit- und im Ohnefall

Verkehrssystem	Personalstunden		Personalkostensatz	Personalkosten	
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall
	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[€/Stunde] (0)	[T€/Jahr] (1)	[T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*
Summe Verkehrssysteme				1.646,6	2.769,4
SPNV	12,8	-	46	588,8	-
ÖSPV-Schiene	-	-	46	-	-
ÖSPV-Bus	27,1	71,0	39	1.057,8	2.769,4
Seilbahn	-	-	39	-	-

*(2) gemäß Formblatt 8-7, Spalte a Zeilen 8 bis 11
*(3) gemäß Formblatt 8-7, Spalte b Zeilen 8 bis 11
*(4) gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 4
*(5) = (2) x (4)
*(6) = (3) x (4)

Blatt 9-5 Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV

				Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall-Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr]	(1)	**(1)***	1.391,5	1.871,1	-479,5
▪ **Kapitaldienst Fahrzeuge**	[T€/Jahr]	(1)	**(2)***	798,1	1.137,9	-339,8
▪ **Unterhaltungskosten Fahrzeuge**	[T€/Jahr]	(1)	**(3)***	593,4	733,2	-139,8
- zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr]	(1)	**(4)***	173,0	209,3	-36,3
- laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr]	(1)	**(5)***	420,4	523,9	-103,5
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(6)***	325,9	413,4	-87,5
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(7)***	1.647	2.769	-1.122,8
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)	**(8)***	3.364,1	5.053,9	-1.689,8

(1) = **(2)** + **(3)**

(2) gemäß Blatt 9-1, Spalte 5 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-1, Spalte 6 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-1, Spalte 5 – Spalte 6 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(3) = **(4)** + **(5)**

(4) gemäß Blatt 9-1, Spalte 8 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-1, Spalte 9 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-1, Spalte 8 – Spalte 9 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(5) gemäß Blatt 9-2, Spalte 2 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-2, Spalte 3 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-2, Spalte 2 – Spalte 3 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(6) gemäß Blatt 9-3, Spalte 6 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-3, Spalte 7 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-3, Spalte 6 – Spalte 7 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(7) gemäß Blatt 9-4, Spalte 5 für den Mitfall
gemäß Blatt 9-4, Spalte 6 für den Ohnefall
gemäß Blatt 9-4, Spalte 5 – Spalte 6 für den Saldo Mitfall-Ohnefall

(8) = **(1)** + **(6)** + **(7)**

Blatt 10-1 Rahmendaten und Preisindizes für die Infrastrukturinvestitionen

Preisstand der Investitionsermittlung	[Jahr]	**(1)**	2022
voraussichtliches Jahr der Inbetriebnahme	[Jahr]	**(2)**	2035
Bauzeit	[Jahre]	**(3)**	2
Aufzinsungsfaktor Bauzeit	[-]	**(4)***	1,0085

Index	**Wert 2016**	**Wert im Jahr der Investitionsermittlung**	**Index bezogen auf 2016**
	[-] (1)	[-] (1)	[-] (1)
(5)	**(6)**	**(7)**	**(8)***
Straßenbau	100,3	128,0	127,6
Brücken im Straßenbau	100,0	134,1	134,1
Elektrische Ausrüstungen	100,7	108,1	107,3

***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-20, Spalte 2
***(8)** = **(7)** / **(6)** x 100

Blatt 10-2 **Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall**

Kosten-position	Anlagenteil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Ersatz von Bestands-anlagen [J/N] (-)	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzinsungs-faktor Bauzeit [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Kapital-dienst [T€/Jahr] (1)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Unter-haltungs-kosten [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)**	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***
Summe gesamt				**48.847,9**			40.628,3			1.616,3		424,0
Planungs-kosten				4.440,7			3.693,5			146,9		
Zwischen-summe				44.407,2			36.934,8			1.469,4		424,0
	Teil A: Verkehrswege ÖPNV											
	10	Grunderwerb		712,0	Straßenbau	127,6	557,9	1,0085	0,0170	9,6	-	-
	20	einmalige Aufwendungen		2.684,4	Straßenbau	127,6	2.103,5	1,0085	0,0170	36,1	-	-
	30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme, Einschnitte, Entwässerung)		8.715,6	Straßenbau	127,6	6.829,5	1,0085	0,0237	163,2	0,5	3,4
	40	Stützbauwerke		976,8	Straßenbau	127,6	765,4	1,0085	0,0237	18,3	0,5	0,4
	50	Tunnel		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0237	-	0,5	-
	60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/überführungen		1.963,2	Brücken im Straßenbau	134,1	1.464,0	1,0085	0,0237	35,0	2,0	2,9
	71	Gleise; Schotteroberbau		9.259,4	Straßenbau	127,6	7.255,6	1,0085	0,0428	313,2	30,0	217,7
	72	Gleise; feste Fahrbahn		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0298	-	15,0	-
	73	Weichen inkl. Heizungen & Antriebe		1.283,9	Straßenbau	127,6	1.006,1	1,0085	0,0594	60,3	30,0	30,2
	74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren		1.350,2	Straßenbau	127,6	1.058,0	1,0085	0,0494	52,7	10,0	10,6
	81	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0267	-	9,0	-
	82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen und Verteilerebenen sowie Zugangsbauwerken		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0267	-	9,0	-
	90	Haltestellenausstattung und Zubehör		590,2	Elektrische Ausrüstungen	107,3	549,8	1,0085	0,0594	32,9	18,0	9,9
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)		2.318,3	Straßenbau	127,6	1.816,6	1,0085	0,0298	54,6	7,0	12,7
	110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ Sicherungsanlagen		9.130,0	Elektrische Ausrüstungen	107,3	8.505,0	1,0085	0,0594	509,5	9,0	76,5
	120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0928	-	18,0	-
	131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen		4.002,4	Elektrische Ausrüstungen	107,3	3.728,4	1,0085	0,0428	160,9	14,0	52,2
	132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0428	-	14,0	-
	140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0428	-	21,0	-
	150	technische Gebäudeausstattung (Maschienenartige Anlagen wie Rolltreppen, Aufzüge, Lüftung, Entrauchung, Brandbekämpfung, Pumpwerke usw.)		-	Elektrische Ausrüstungen	107,3	-	1,0085	0,0761	-	31,0	-
	160	Lärmschutzwände und -fenster		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0494	-	0,5	-
	170	Landschaftsbau, Bepflanzungen		192,3	Straßenbau	127,6	150,7	1,0085	0,0230	3,5	50,0	7,5
	Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter			-				1,0085		-		-
	300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	310	Stützmauern		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	320	Tunnel		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	330	Brücken		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme		1.228,6	Elektrische Ausrüstungen	107,3	1.144,5	1,0085	0,0170	19,6	-	-
	350	Gewässer		-	Straßenbau	127,6	-	1,0085	0,0170	-	-	-
	360	Gebäude/Bewuchs/Sonstiges		-	Brücken im Straßenbau	134,1	-	1,0085	0,0170	-	-	-

*(2) Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1
*(3) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2
*(6) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6
*(7) gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

*(8) = **(5)** / **(7)** x 100
*(9) aus Blatt 10-1, Zeile 4
*(10) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4
*(11) = **(8)** x **(9)** x **(10)**

*(12) Wenn, Spalte 4 = J, dann 0 ansonsten gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5
*(13) = **(8)** x **(12)** x 10^{-3}

Blatt 10-3 (Re-)Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall

Kosten-position	Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Jahr des zeitlichen Anfalls [-]	Diskon-tierungs-faktor [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Kapital-dienst [T€/Jahr] (1)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Unter-haltungs-kosten [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)**	**(9)***	**(10)***	**(11)***	**(12)***	**(13)***
Summe gesamt			1.285,7			1.027,7				46,1		158,4
Planungs-kosten	400	10%									Museums-bahn	150,0
Zwischen-summe			1.168,9			934,3				41,9		8,4
	Teil A: Verkehrswege ÖPNV											
	10	Grunderwerb	15,6	Straßenbau	127,6	12,3	2035	1,0000	0,017	0,2	0,0	0,0
	20	einmalige Aufwendungen	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	30	Trassen (Unterbau Bahnen und Straßen, Erdbauwerke, Dämme,	69,8	Straßenbau	127,6	54,7	2035	1,0000	0,0237	1,3	0,5	0,0
	40	Stützbauwerke	84,6	Straßenbau	127,6	66,3	2035	1,0000	0,0237	1,6	0,5	0,0
	50	Tunnel	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,0237	0,0	0,5	0,0
	60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/überführungen	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,0237	0,0	2,0	0,0
	71	Gleise; Schotteroberbau	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,0428	0,0	30,0	0,0
	72	Gleise; feste Fahrbahn	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,0298	0,0	15,0	0,0
	73	Weichen inkl. Heizungen & Antriebe	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,0594	0,0	30,0	0,0
	74	Oberbau Straßen und Wege inkl. Busspuren	790,1	Straßenbau	127,6	619,1	2035	1,0000	0,0494	30,6	10,0	6,2
	81	Betriebs-, Verkehrs- und Sozialgebäude	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,0267	0,0	9,0	0,0
	82	unterirdische Haltestellenbauwerke inkl. Zwischen und Verteilerebenen	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,0267	0,0	9,0	0,0
	90	Haltestellenausstattung und Zubehör	33,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	30,7	2035	1,0000	0,0594	1,8	18,0	0,6
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	84,4	Straßenbau	127,6	66,2	2035	1,0000	0,0298	2,0	7,0	0,5
	110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ Sicherungsanlagen	55,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	51,2	2035	1,0000	0,0594	3,0	9,0	0,5
	120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,0928	0,0	18,0	0,0
	131	Fahr- und Speiseleitungen (inkl. Masten), Stromschienen	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,0428	0,0	14,0	0,0
	132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil)	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,0428	0,0	14,0	0,0
	140	Lichtversorgungsnetz, Außenbeleuchtung	36,3	Elektrische Ausrüstunge	107,3	33,8	2035	1,0000	0,0428	1,4	21,0	0,7
	150	technische Gebäudeausstattung (Maschienenartige Anlagen wie	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,0761	0,0	31,0	0,0
	160	Lärmschutzwände und -fenster	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,0494	0,0	0,5	0,0
	170	Landschaftsbau, Bepflanzungen	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,023	0,0	50,0	0,0
	Teil B: Verlegung von Anlagen Dritter		0,0									
	300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	310	Stützmauern	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	320	Tunnel	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	330	Brücken	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	340	Leitungen für Strom, Telekom, Gas, Öl, Wasser, Abwasser, Fernwärme	0,0	Elektrische Ausrüstunge	107,3	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	350	Gewässer	0,0	Straßenbau	127,6	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0
	360	Gebäude/Bewuchs/Sonstiges	0,0	Brücken im Straßenbau	134,1	0,0	2035	1,0000	0,017	0,0	0,0	0,0

***(2)** Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1
***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2
***(5)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6
***(6)** gemäß Blatt 10-1, Spalte 8
***(8)** = **(4)** / **(6)** x 100
***(9)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-21, Spalte 2
***(10)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4
***(11)** = **(7)** x **(9)** x **(10)**
***(12)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5
***(13)** = **(7)** x **(12)** x 10^{-3}

Blatt 11 Unfallfolgekosten

Verkehrsmittel/ Verkehrssystem	**Saldo Betriebsleistung** [1.000 Fahrzeug-km/Jahr] bzw. [1.000 Fahrplan-km/Jahr] (1)	**Unfallkostenrate** [ct/Pkw-km] bzw. [ct/Fahrplan-km] (1)	**Saldo Unfallkosten** [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)***
Summe Verkehrsmittel/ Verkehrssysteme	-1.604,0		-155,7
MIV	-1.109,8	8,5	-94,3
SPNV	290,4	36,4	105,7
ÖSPV-Schiene auf unabhängig geführten Abschnitten		21,3	-
ÖSPV-Schiene auf sonstigen Abschnitten		21,3	-
ÖSPV-Bus	-784,6	21,3	-167,1
Seilbahn		1,6	-

***(2)** im MIV aus Blatt 6, Zeile 3
im ÖPNV aus Blatt 8-7,
- Zeile 1 für das Verkehrssystem SPNV
- Zeile 6 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf Streckenabschnitten mit unabhängigem Bahnkörper
- Zeile 7 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf sonstigen Streckenabschnitten
- Zeile 3 für das Verkehrssystem ÖSPV-Bus
- Zeile 4 für das Verkehrssystem Seilbahn

***(3)** für den MIV gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 4
für den ÖPNV gemäß Anhang 1, Tabelle B-22, Zeilen 1-5

***(4)** = **(2)** x **(3)** x 10^{-2}

Blatt 12-2 Treibhausgasemissionen für die Streckeninfrastruktur im Mitfall für Strecken ohne maßgebliche Kunstbauten und Anlagen

THG-Emissionssatz Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	nähere Spezifizierung	Mengeneinheit [-]	Menge [Mengeneinheiten] (0)	spezifische THG-Emissionen [kg CO2/Mengeneinheit x Jahr] (0)	jährliche THG-Emissionen [t CO2/Jahr] (3)
(1)*	**(2)***	**(3)***	**(4)***	**(5)**	**(6)***	**(7)***
Summe gesamt						183,846
Übertrag von Blatt 12-1	Kunstbauwerke nach Massenermittlung					-
Zwischensumme						183,846
T-100	Unterbau	Unterbau	[m]	12.500	1	12,500
T-111	Schotteroberbau	Schiene S 49	[m]	12.500	11	140,000
T-120	Leit- und Sicherungstechnik		[m]	12.900	0	5,160
T-130	Fahrleitung		[m]	12.900	2	21,930
T-142	Bahnsteig	55 cm ü. SOK	[m]	560	8	4,256

***(1)** Zuordnung einer THG-Emissionssatz Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 1
***(2)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 2
***(3)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 3
***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 4
***(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-23, Teil B, Spalte 5
***(7)** = **(5)** x **(6)** x 10^{-3}

Blatt 12-3 Umweltfolgen

Verkehrsmittel			(1)	MIV	ÖPNV	Summe		
Saldo CO2-Emissionen Betrieb	[t CO2/Jahr]	(0)	**(2)***	-141	-302	-443	***(2)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 5 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 11
Saldo CO2-Emissionen Fahrzeugherstellung	[t CO2/Jahr]	(0)	**(3)***	-46	-127	-173	***(3)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 7 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-1, Spalte 13
Saldo CO2-Emissionen Infrastrukturherstellung	[t CO2/Jahr]	(0)	**(4)***	-	184	184	***(4)**	gemäß Blatt 12-2, Spalte 7
Saldo CO2-Emissionen gesamt	[t CO2/Jahr]	(0)	**(5)***	-186	-245	-432	***(5)**	= **(2)** + **(3)** + **(4)**
Saldo Emissionskosten Schadstoffe	**[T€/Jahr]**	**(1)**	**(6)***	-4,4	-7,0	-11,4	***(6)**	für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 9 für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 15

Blatt 14 Investitionen, Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für gesellschaftlich auferlegte Investitionen im Mitfall

Kosten-position	Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Investitionen jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preisindex	Indexwert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzinsungs-faktor Bauzeit [-] (4)	Annuitäts-faktor [1/Jahr] (4)	Unter-haltungs-kostensatz [‰] (1)	Nutzen gesellschaft-lich auferlegter Investitionen [T€/Jahr] (1)
(1)	**(2)***	**(3)***	**(4)**	**(5)***	**(6)***	**(7)***	**(8)***	**(9)***	**(10)***	**(11)***
Summe gesamt			2.310,0			1.810,1				67,1
Planungs-kosten			210,0			164,6				6,1
Zwischen-summe			2.100,0			1.645,5				61,0
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	2.100,0	Straßenbau	127,6	1.645,5	1,0085	0,0298	7,0	61,0

*(2) Zuordnung einer Anlagenteil Nr. aus Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 1

*(3) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 2

*(5) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 6

*(6) gemäß Blatt 10-1, Spalte 8

*(7) = **(4)** / **(6)** x 100

*(8) aus Blatt 10-1, Zeile 4

*(9) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 4

*(10) gemäß Anhang 1, Tabelle B-19, Spalte 5

*(11) = (**(7)** x **(8)** x **(9)**) + (**(7)** x **(10)** x 10^{-3})

Annahmen:

21 Haltestellen

Durchschnittliche Kosten je Haltestelle: 50.000 Euro

21 * 50.000 Euro = 1.050.000 Euro

Blatt 18 Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte

Relation		Mitfall		Ohnefall		Saldo Mitfall-Ohnefall	Punktwert	Nutzwert-punkte
Quelltyp	Zieltyp	Einwohner	Widerstandseinwohner-gleichwert	Einwohner	Widerstandseinwohner-gleichwert	Widerstandseinwohner-gleichwert		
		[-] (0)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[-] (0)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[1.000 (Stunden x Einwohner)] (1)	[Punkte/(Stunden x Einwohner)] (1)	[1.000 Punkte] Einwohner)] (1)
(1)	**(2)**	**(3)**	**(4)**	**(5)**	**(6)**	**(7)***	**(8)***	**(9)***
Summe							-3,0	3,9
2	1						-3,0	
3	1						-3,0	
3	2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	siehe 4>2	-3,0	
4	1						-3,0	
4	2		22,7		28,4	-5,7	-2,3	12,9
4	3		17,2		14,2	3,0	-3,0	-9,0

*(7) = **(4)** – **(6)**
*(8) aus Anhang 1, Tabelle B-27, Zeile 2
*(9) = **(7)** x **(8)**

Blatt 20 Nutzen-Kosten-Indikator

Teilindikator			Dimension der originären Messgröße (a)		Wert der originären Messgröße (b)	Bewertungsansatz (c)	monetäre Bewertung [T€/Jahr] (1) (d)
monetarisierbar	Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	**(1)***	[1.000 Stunden/Jahr]	(0)	57	-6,6 €/Stunde	-373,3
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	**(2)***	[1.000 Pkm/Jahr]	(0)	1.775	0,13 €/Pkm	230,7
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	**(3)***	[T€/Jahr]	(1)	-1.689,8	-1	1.689,8
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	**(4)***	[T€/Jahr]	(1)	424,0	-1	-424,0
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	**(5)***	[T€/Jahr]	(1)	158,44	+1	158,4
	Saldo der Unfallfolgekosten	**(6)***	[T€/Jahr]	(1)	-155,7	-1	155,7
	Saldo der CO2-Emissionen	**(7)***	[t CO2/Jahr]	(0)	-432	-670 €/t CO2	289,2
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	**(8)***	[T€/Jahr]	(1)	-11,4	-1	11,4
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	**(10)***	[T€/Jahr]	(1)	67,1	+1	67,1
nutzwert-analytisch	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	**(14)***	[1.000 Punkte]	(1)	3,9	15,5 €/(Punkt x Jahr)	61,1
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen		**(16)***	[T€/Jahr]				1.866,2
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall		**(17)***	[T€/Jahr]	(1)	1.616,3	+1	1.616,3
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall		**(18)***	[T€/Jahr]	(1)	46	-1	-46,1
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur		**(19)***	[T€/Jahr]				1.570,2
Nutzen-Kosten-Indikatoren							
Nutzen-Kosten-Differenz		**(20)***	[T€/Jahr]				296,0
Nutzen-Kosten-Verhältnis		**(21)***	[-]				1,19

*(1)(b) aus Blatt 5-1, Spalte 9 **(d) = (b) x (c)**

*(2)(b) aus Blatt 5-1, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(3)(b) aus Blatt 9-5, Zeile 8 **(d) = (b) x (c)**

*(4)(b) aus Blatt 10-2, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(5)(b) aus Blatt 10-3, Spalte 13 **(d) = (b) x (c)**

*(6)(b) aus Blatt 11, Spalte 4 **(d) = (b) x (c)**

*(7)(b) aus Blatt 12-3, Zeile 5 **(d) = (b) x (c)** x 10^{-3}

*(8)(b) aus Blatt 12-3, Zeile 6 **(d) = (b) x (c)**

*(10)(b) aus Blatt 14, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(14)(b) aus Blatt 18, Spalte 9 **(d) = (b) x (c)**

*(16) = **(1) + (2) + ... + (15)**

*(17) aus Blatt 10-2, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(18) aus Blatt 10-3, Spalte 11 **(d) = (b) x (c)**

*(19) = **(17) + (18)**

*(20) = **(16) – (19)**

*(21) = **(16)** / **(19)** Angabe mit 2 Nachkommastellen