

Erläuterungsbericht

**NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG ZUR
REAKTIVIERUNG DER STRECKE
OBERODERWITZ – NIEDERCUNNERS-
DORF (HERRNHUTER BAHN)
Nach der Verfahrensanleitung 2016+**

Dezember 2025

NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG ZUR REAKTIVIERUNG DER EISENBAHNVERBINDUNG ZWISCHEN LÖBAU UND EBERSBACH

nach der Verfahrensanleitung 2016+

Erläuterungsbericht

Auftraggeber: Sächsisches Staatsministerium für
Infrastruktur und Landesentwicklung (SMIL)
Referat 66
Carolaplatz 1
01097 Dresden

Stand: 19.12.2025

spiekermann ingenieure gmbh
Turnerweg 8, 01097 Dresden
www.spiekermann.de

Bearbeitung: Ute Stöß
Jutta Sophie Kretschmann

in Zusammenarbeit mit vci VerkehrsConsult Ingenieurgesellschaft mbH

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Literatur- / Quellenverzeichnis	VII
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Einleitung	1
1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung	1
1.2 Vorgehensweise	1
2 Beschreibung des Investitionsvorhabens	3
2.1 Abgrenzung des Investitionsvorhabens	3
2.1.1 Investitionsvorhaben	3
2.1.2 Untersuchungsgebiet	3
2.1.3 Verkehrliche und betriebliche Begründung	4
2.2 Einordnung des Vorhabens in die Raumordnungs-, Regional- und Verkehrsplanung	5
2.2.1 Raumordnung	5
2.2.2 Regionalplanung	5
2.3 Technische Beschreibung	6
2.3.1 Investitionen	7
3 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage	8
3.1 Angebotskonzepte	8
3.1.1 MIV-Netz	8
3.1.2 ÖV-Netze und Betriebskonzept	8
3.2 Verkehrsnachfrage	11
3.2.1 Vorliegende Nachfragematrizen	11
3.2.2 Strukturdatenprognose	12
4 Verkehrsnachfrage Ohnefall	16
4.1 Eckwerte	16
4.2 Verkehrsbeziehungen	16
4.3 Umlegung der ÖPNV-Verkehrsnachfrage auf das Netz	17
5 Verkehrsnachfrage Mitfall	19
5.1 Berechnungsmethodik der erreichbaren Verkehrsnachfrage	19
5.2 Verkehrliche Wirkungen im Mitfall	19
NKU Reaktivierung Eisenbahnverbindung zwischen Löbau und Oberoderwitz (Herrnhuter Bahn)	
– Verzeichnisse	II

Inhaltsverzeichnis	Seite
5.3 Überprüfung der Dimensionierung	22
6 NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG	23
6.1 Vorgehensweise	23
6.2 Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur	24
6.3 ÖV-Betriebskosten	26
6.3.1 Grundlagen	26
6.3.2 ÖV-Betriebskosten	27
6.4 Zusammenfassung der ÖV-Betriebskosten	29
6.5 ÖV-Gesamtkosten	29
6.6 Nutzeneffekte	30
6.6.1 Monetarisierete Nutzeneffekte	30
6.6.2 Nutzwertanalytische Effekte	33
6.6.3 Zusammenfassung der Nutzeneffekte	36
6.7 Nutzen-Kosten-Indikator	37
7 Sensitivitätsbetrachtung	38
8 Zusammenfassung	40

Abbildungsverzeichnis		Seite
Abbildung 1:	Streckenverlauf Investitionsvorhaben mit bestehenden und ggf. neuen Haltepunkten	3
Abbildung 2:	Untersuchungsgebiet	4
Abbildung 3:	Auszug Liniennetz (ZVON)	8
Abbildung 4:	Betriebskonzept ÖSPV Mitfall	10
Abbildung 5:	Knoten Herrnhut Mitfall	11
Abbildung 6:	Querschnittsbelegung Prognose 2040 (Ohnefall) [Personenfahrten/Werntag]	18
Abbildung 7:	Querschnittsbelegung Mitfall [Personenfahrten/Werntag]	21
Abbildung 8:	Bewertungselemente	24
Abbildung 9:	Zusammengefasster Regionalstatistischer Raumtyp (RegioStar7)	33
Abbildung 10:	Zusammengefasster Regionalstatistischer Raumtyp (RegioStar17)	34

Tabellenverzeichnis		Seite
Tabelle 1:	geplante Investitionen in die Infrastruktur (Preisstand 2022)	7
Tabelle 2:	Betriebskonzept ÖSPV	9
Tabelle 3:	Angebotskennwerte (Fahrweg, Fahrzeit, Takt) Mitfall	11
Tabelle 4:	Eckdaten Mobilität (Analyse)	12
Tabelle 5:	Strukturdatenentwicklung Deutschland und Tschechien	14
Tabelle 6:	Strukturdatenentwicklung ausgewählter Gemeinden LK Bautzen/ LK Görlitz	15
Tabelle 7:	Eckdaten Mobilität (Ohnefall im Vergleich zur Analyse)	16
Tabelle 8:	Verkehrsaufkommen (ÖPNV) Analyse / Prognose [Personenfahrten/Werktag]	17
Tabelle 9:	Verkehrliche Wirkungen Mitfall	20
Tabelle 10:	Prüfung der Dimensionierung (Mitfall)	22
Tabelle 11:	Ermittlung der Bewertungsrelevanten Investitionen	25
Tabelle 12:	Übersicht Kapitaldienst und Unterhaltungskosten im Mitfall [T€/Jahr]	26
Tabelle 13:	Salden der Fahrzeuganzahl, Fahrplanleistung, Umlaufstunden	26
Tabelle 14:	Saldo Kapitaldienst und zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	27
Tabelle 15:	Saldo Personalkosten	28
Tabelle 16:	Saldo laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten	28
Tabelle 17:	Saldo Energiekosten	28
Tabelle 18:	Saldo ÖV-Betriebskosten [T€/Jahr]	29
Tabelle 19:	Saldo ÖV-Gesamtkosten [T€/Jahr]	29
Tabelle 20:	Fahrgastnutzen	30
Tabelle 21:	ÖPNV-Fahrgeld	30
Tabelle 22:	Unfallkosten	31
Tabelle 23:	Umweltfolgen	32
Tabelle 24:	Summe Nutzeneffekte	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 25:	Nutzwertanalytische Teilindikatoren [T€/Jahr]	35
Tabelle 26:	Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	36
Tabelle 27:	Ermittlung Nutzen-Kosten-Verhältnis	37
Tabelle 28:	Sensitivität - Saldo ÖV-Gesamtkosten [T€/Jahr] im Vergleich zur Basisrechnung	38
Tabelle 29:	Sensitivität - Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	39
Tabelle 30:	Ermittlung Nutzen-Kosten-Verhältnis	39

Literatur- / Quellenverzeichnis

- [1] Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung von Verkehrsweginvestitionen des öffentlichen Personennahverkehrs, Version 2016+, Intraplan Consult GmbH / Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart GmbH, im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr; März 2023
- [2] Potenzialanalyse zur Reaktivierung der Eisenbahnstrecken Ebersbach – Löbau / Oberoderwitz – Niedercunnersdorf; vci VerkehrsConsult Ingenieurgesellschaft mbH; September 2022

Abkürzungsverzeichnis

Awanst	Ausweichanschlussstelle
BAB	Bundesautobahn
BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
DRE	Deutsche Regionaleisenbahn GmbH
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
HVZ	Hauptverkehrszeit
Hbf	Hauptbahnhof
Kfz	Kraftfahrzeug
Km	Kilometer
MF	Mitfall
Min	Minute
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
Mrd.	Milliarden
NKI	Nutzen-Kosten-Indikator
NKV	Nutzen-Kosten-Verhältnis
OF	Ohnefall
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖSPV	Öffentlicher Schienenpersonenverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pers.	Personen
PS	Preisstand
RB	Regionalbahn
RE	Regional-Express
SGV	Schienengüterverkehr
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
SREK	Strategischen Regionalentwicklungskonzept
Std.	Stunde
Tsd.	Tausend
T€	Tausend Euro
THG	Treibhausgase
UVH	Unvorhergesehenes
ZVON	Zweckverband Verkehrsverbund Oberlausitz-Niederschlesien

1 Einleitung

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Mit der Reaktivierung von Eisenbahnstrecken sollen wesentliche Ziele des Klimaschutzes und der Daseinsvorsorge erreicht bzw. unterstützt werden. Deshalb beschäftigt sich der Freistaat Sachsen bereits seit Jahren intensiv und kontinuierlich mit dem Thema möglicher Strecken-Aktivierungen.

Die Strecke (Löbau-) Niedercunnersdorf – Oberoderwitz (-Zittau) war Bestandteil des im Jahr 2021 vom Freistaat Sachsen beauftragten Basisgutachtens für eine Erstbewertung von 21 potenziell zu aktivierenden sächsischen Eisenbahnstrecken und wurde weiterführend im Jahr 2023 in der „Potenzialanalyse zur Reaktivierung der Eisenbahnstrecken Ebersbach – Löbau / Oberoderwitz – Niedercunnersdorf“ [2] vertiefend betrachtet.

Nur der Abschnitt zwischen Löbau und Niedercunnersdorf befindet sich in einem betriebsbereiten Zustand. Der folgende Abschnitt von Niedercunnersdorf bis zum Bahnhof Oberoderwitz gehört zur ehemaligen Hauptbahn zwischen Zittau und Löbau. Gleichwohl besteht auf der gesamten Bahnstrecke seit vielen Jahren kein Zugbetrieb. Eine Reaktivierung der Bahnstrecke Niedercunnersdorf – Oberoderwitz kann für die Daseinsvorsorge im ländlichen Raum durch eine verlässliche Mobilitätsoptionen einen wichtigen Beitrag leisten.

Der Freistaat Sachsen prüft daher gemeinsam mit dem Landkreis Görlitz und dem zuständigen Zweckverband, ob und unter welchen Voraussetzungen die wirtschaftlichen Grundlagen für eine Reaktivierung der Strecke geschaffen werden können. Zu diesem Zweck wird eine Standardisierte Bewertung als volkswirtschaftliches Bewertungsverfahren durchgeführt, um in einem frühen Planungsstadium Transparenz über das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) bzw. den Nutzen-Kosten-Indikator (NKI) der Reaktivierung der Eisenbahnverbindung Löbau–Zittau herzustellen. Zugleich sollen damit die Voraussetzungen für den Nachweis der Förderfähigkeit des Infrastrukturausbaus nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) geschaffen werden.

1.2 Vorgehensweise

Durch die Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen des ÖPNV mit ihren Formblättern, Datengrundlagen sowie Kosten- und Wertansätzen ist das methodische Vorgehen vorgegeben.

Die Bearbeitung erfolgt in zwei Schritten. Im ersten Schritt werden die verkehrlichen Wirkungen ermittelt. Hierfür wird auf ein bereits vorliegendes Verkehrsmodell, welches für die „Potenzialanalyse zur Reaktivierung der Eisenbahnstrecken Ebersbach – Löbau / Oberoderwitz – Niedercunnersdorf“ [2] erarbeitet wurde zurückgegriffen. Mit Plausibilitätsprüfungen werden mögliche bewertungsrelevante Defizite eruiert und beseitigt und das Modell so angepasst, dass es die Anforderungen an die Verkehrsprognose im Ohnefall für den Prognosehorizont 2040 erfüllt.

Nach der Modellierung des Ohnefalls wird das Verkehrsmodell zum Mitfall weiterentwickelt, indem das zu untersuchende ÖPNV-Vorhaben integriert wird. Auf dieser Basis werden die resultierenden Nachfragewirkungen bestimmt, um das Verkehrsgeschehen abzubilden.

Auf Basis der so bestimmten verkehrlichen Wirkungen wird im zweiten Schritt eine Nutzen-Kosten-Untersuchung nach Standardisierter Bewertung 2016+ [1] durchgeführt. Dabei werden die Nutzeneffekte (Fahrgastnutzen, Nutzen aus ÖPNV-Fahrgeldern und Nutzen für die Allgemeinheit), die ÖPNV-Betriebskosten sowie die Investitionskosten der ortsfesten Infrastruktur gegenübergestellt. Eine Maßnahme gilt nur dann als förderwürdig, wenn ihr Nutzen die entstehenden Kosten übersteigt.

2 Beschreibung des Investitionsvorhabens

2.1 Abgrenzung des Investitionsvorhabens

2.1.1 Investitionsvorhaben

Das Investitionsvorhaben umfasst die Reaktivierung der Eisenbahnverbindung zwischen Löbau und Oberoderwitz.

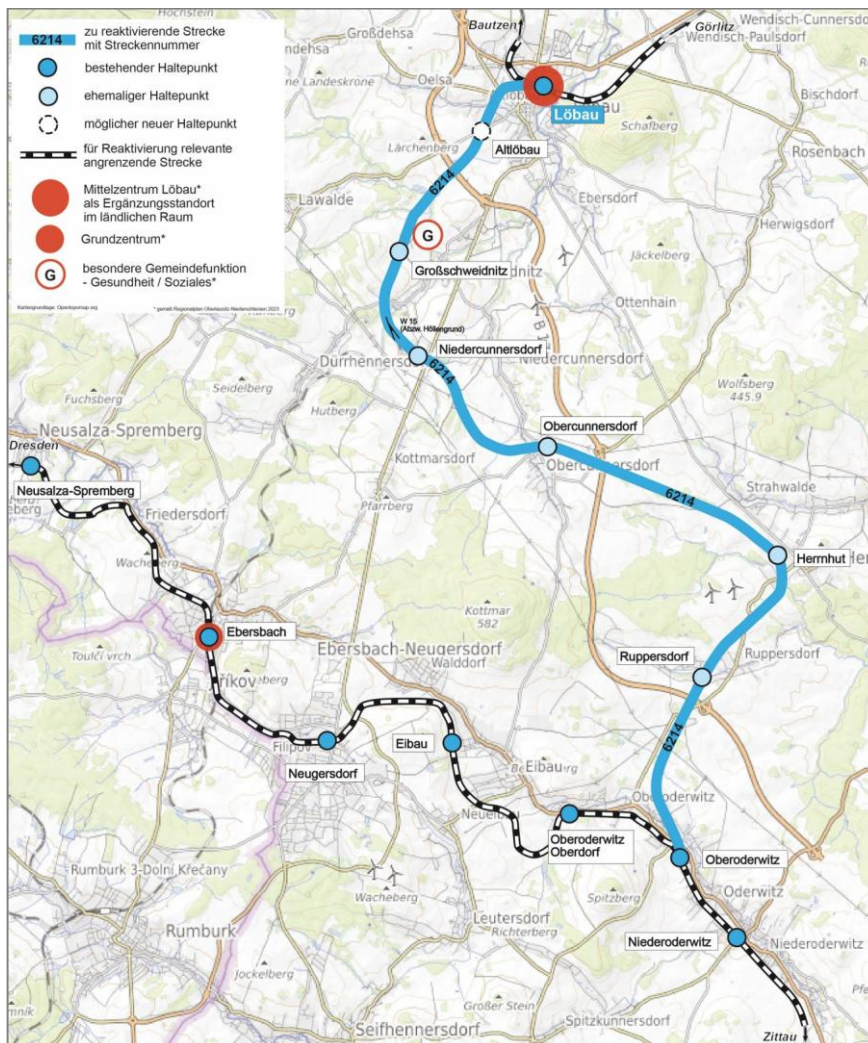


Abbildung 1: Streckenverlauf Investitionsvorhaben mit bestehenden und ggf. neuen Haltepunkten

2.1.2 Untersuchungsgebiet

Der Untersuchungsraum umfasst die Gebiete entlang der zu prüfenden Eisenbahnstrecke der Landkreise Bautzen und Görlitz. Die Gebiete können raumordnerisch als verdichtete Bereiche im ländlichen Raum eingestuft werden.

Im Speziellen umfasst das Untersuchungsgebiet alle ein- und ausströmenden überregionalen Verkehre entlang der Hauptverkehrsachsen der Bundesautobahn BAB 4 sowie der SPNV-Verbindungen Dresden – Bischofswerda – Bautzen – Görlitz und Dresden –

Bischofswerda – Ebersbach – Zittau (– Liberec). Der Untersuchungsraum ist in Abbildung 2 vollständig dargestellt.

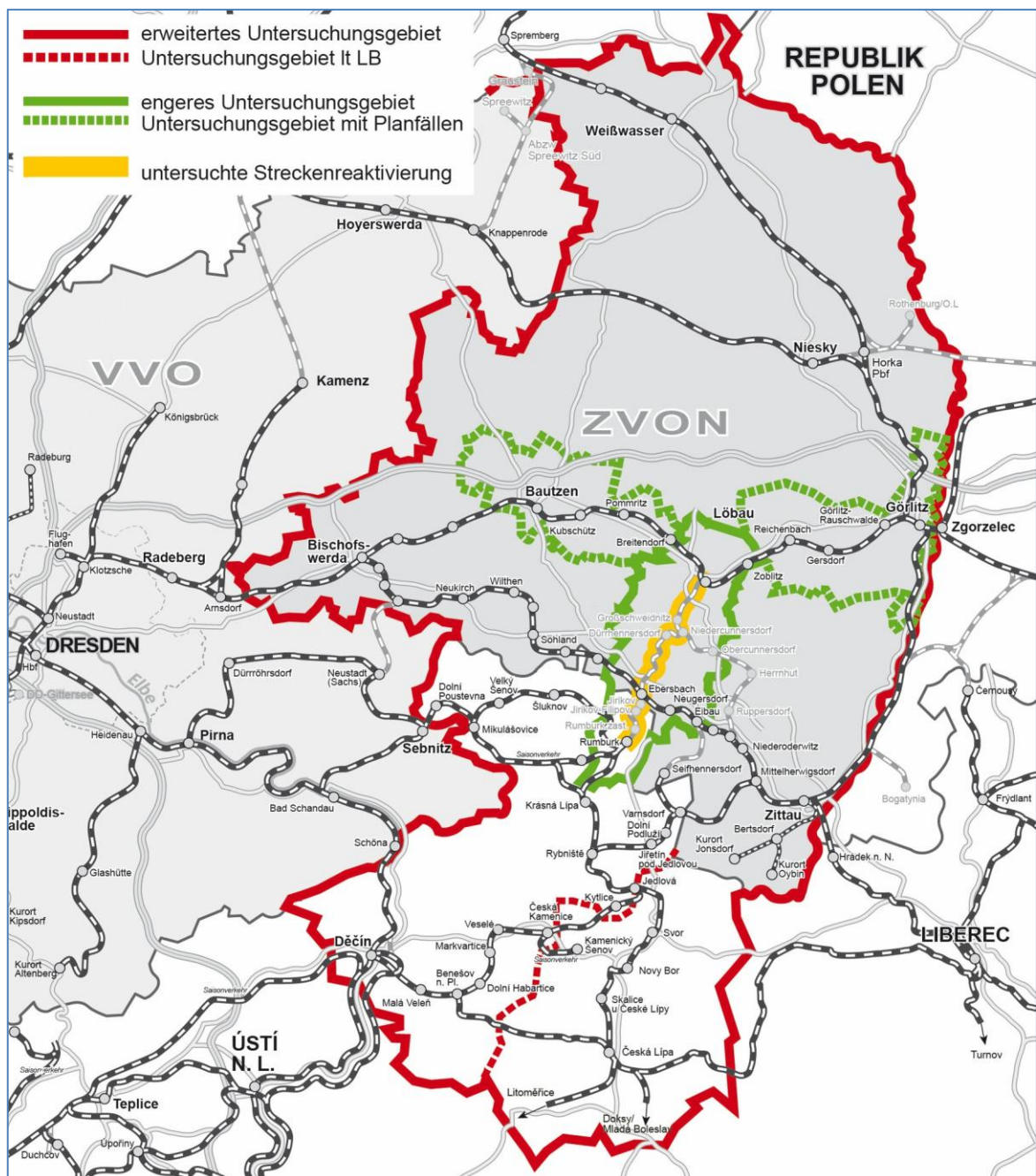


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet

2.1.3 Verkehrliche und betriebliche Begründung

Die Eisenbahnverbindung Löbau – Oberoderwitz verknüpfte die Oberzentren Dresden und Görlitz sowie die Mittelzentren Bischofswerda und Zittau und stellte damit die Verbindung zwischen den Relationen Dresden–Görlitz und Bischofswerda–Zittau her und könnte im sächsischen Bahnnetz eine wesentliche netzbildende Funktion erfüllen. Die Trasse führte durch das Oberlausitzer Bergland und verbindet diese Region mit den genannten Zentren.

Betrieblich handelt es sich beim Abschnitt zwischen dem Bahnhof Oberoderwitz und Abzweig Niedercunnersdorf um einen Teil der ehemaligen Hauptbahn Zittau – Löbau. Auf der Strecke findet seit vielen Jahren kein Zugbetrieb statt. Eine Nutzung setzt daher die vorherige Wiederherstellung der Betriebsfähigkeit voraus. Eigentümerin ist die DB Netz AG.

2.2 Einordnung des Vorhabens in die Raumordnungs-, Regional- und Verkehrsplanung

2.2.1 Raumordnung

Die Raumordnung steuert die nachhaltige Entwicklung des Raumes durch fachübergreifende, mittelfristige Raumordnungspläne. In Sachsen erfolgt dies über den Landesentwicklungsplan, der durch Regionalpläne für jede Planungsregion konkretisiert wird. Das Untersuchungsgebiet gehört zur Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien und richtet sich nach den Vorgaben des entsprechenden Regionalplans.

Die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien soll als attraktiver und vielfältiger Lebens- Wirtschafts- und Kulturraum im deutsch-polnisch-tschechischen Dreiländereck gestaltet und weiterentwickelt werden. Dabei sind die vorhandenen und sich wandelnden Rahmenbedingungen zu berücksichtigen und zukunftsfähige Standortpotenziale für eine ausgewogene wirtschaftliche, soziale und zugleich ökologisch verträgliche Entwicklung aktiviert und erhalten werden.

2.2.2 Regionalplanung

Der Regionalplan für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien legt einen starken Fokus auf die Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur und Mobilität als zentrale Elemente einer nachhaltigen Regionalentwicklung. Ziel ist es, die Erreichbarkeit innerhalb der Region sowie zu den Nachbarländern Polen und Tschechien zu verbessern und grenzüberschreitende Verkehrsverbindungen zu stärken. Dabei spielt die Förderung des öffentlichen Nahverkehrs, insbesondere des Schienenpersonennahverkehrs, eine wichtige Rolle, um die Abhängigkeit vom Individualverkehr zu reduzieren und den Klimaschutz zu unterstützen.

Darüber hinaus fördert der Regionale Planungsverband Oberlausitz-Niederschlesien die interkommunale und grenzüberschreitende Kooperation, um den Strukturwandel und die Herausforderungen des demografischen Wandels durch innovative und zukunftsfähige Verkehrslösungen zu meistern. Dieses strategische Vorgehen wird im Rahmen des Projekts „RegioStat“ weiterentwickelt und soll bis 2026 in einem umfassenden Strategischen Regionalentwicklungskonzept (SREK) münden.

Explizit werden u.a. folgende Ziele für den SPNV für die Planungsregion Oberlausitz-Niederschlesien formuliert:

- Die Anbindung der Region an das nationale und internationale Bahnnetz ist durch den weiteren Ausbau der Eisenbahnstrecken des Fern- und Ballungsnetzes sowie des Regionalnetzes zu verbessern.

- Auf den Eisenbahnstrecken des Fern- und Ballungsnetzes (Dresden) – Bautzen – Görlitz – (Breslau (Wrocław), Republik Polen), [...] sind die Reisezeiten für den Personenverkehr und die Transportzeiten für den Güterverkehr weiterhin deutlich zu verkürzen und attraktiv zu gestalten.
- In der Relation Löbau–Ebersbach/Sa.– (Rumburk/Rumburg–Česká Lípa/Böhmisch Leipa bzw. Děčín/Tetschen, Tschechische Republik) sind die baulichen Voraussetzungen für eine deutliche Beschleunigung des Güterverkehrs zu schaffen und eine Mitbenutzung im grenzüberschreitenden Personenverkehr anzustreben.
- Auf den Bahnstrecken des Schienenpersonennahverkehrs soll der bestehende angebotsorientierte, attraktive und bedarfsgerechte Taktverkehr aufrechterhalten werden.

2.3 Technische Beschreibung

Das geplante Investitionsvorhaben mit den in die Bewertung einfließenden Infrastrukturkosten wurde bereits im Rahmen der Potenzialanalyse 2022 [2] beschrieben und unverändert übernommen.

Der Abschnitt zwischen Bahnhof Oberoderwitz und Abzweig Niedercunnersdorf ist 16,6 km lang (zwischen Bahnhof Oberoderwitz und Bahnhof Löbau 22,3 km) und gehört zur ehemaligen Hauptbahn zwischen Zittau und Löbau. Sie führt durch das Oberlausitzer Bergland und hat daher eine anspruchsvolle Topografie zu überwinden. Dies geschieht mit Hilfe von vier Viadukten, mehreren Dämmen und Einschnitten.

Die entstehenden Infrastrukturkosten werden über den eigentlichen Streckenabschnitt hinaus bis Löbau betrachtet, da dieser Abschnitt Abzweig Niedercunnersdorf – Bahnhof Löbau für den Betrieb im Mitfall notwendig ist. Für die Instandsetzung der Strecke ist die komplette Erneuerung des Oberbaus vorzusehen. Teils müssen die Viadukte ausgebessert, teils erneuert werden. Sämtliche folgende Bahnsteige auf der Strecke sind nicht mehr in einem benutzbaren Zustand und müssen daher neu errichtet werden. Dies betrifft Oberoderwitz, Ruppersdorf, Herrnhut, Obercunnersdorf und Niedercunnersdorf. Für die Zugsicherung ist ein ESTW in Herrnhut vorgesehen, inklusive der Gebäude, Weichen und Signale. Außerdem muss die Sicherungstechnik im Bahnhof Niedercunnersdorf modernisiert werden. Dazu wird dort ein ESTW-A errichtet, welches den Bahnhof Herrnhut fernsteuern kann. In Oberoderwitz wird die bestehende Stellwerkstechnik an den neuen Abzweig angepasst. Insgesamt müssen neun Bahnübergänge neu errichtet werden, von denen eine Anlage für die Reisendensicherung in Herrnhut vorgesehen ist. Es ist ein neuer Haltepunkt in AltLöbau vorgesehen.

Es wird unterstellt, dass die Strecke Dresden – Görlitz im Ohnefall bereits elektrifiziert ist und auf der zu reaktivierenden Strecken BEMU-Fahrzeuge eingesetzt werden. Daher werden zusätzlich zu den in der Potenzialuntersuchung [2] bereits berücksichtigten Kosten hier auch Aufwendungen für die Errichtung einer Ladestation einbezogen.

2.3.1 Investitionen

Die Baukosten ohne Planungskosten und Risikozuschlag belaufen sich auf rd. 40 Mio. € zum Preisstand 2022. Risikozuschläge mindern die Tendenz zu optimistischen Kostenschätzungen in frühen Projektphasen und erhöhen die Robustheit des Nutzen-Kosten-Verhältnisses. Diese pauschalen Risikozuschläge stellen sicher, dass unterschiedliche Planungsstände (Vor-/Entwurfsplanung) nicht zu systematisch zu niedrigen Kostenansätzen führen. Somit wird verfahrenskonform zusätzlich zu den o.g. Baukosten ein Zuschlag für Unvorhergesehenes / Risiken von 30 % (Planungsstand Machbarkeitsstudie) in Höhe von rd. 13 Mio. € berechnet. Darüber hinaus werden Planungskosten von 10% in Höhe von rd. 4 Mio. € angesetzt.

Demnach werden für das zu bewertende Vorhaben entsprechend der Kostenschätzung rd. **57 Mio. € Baukosten** erwartet (Tabelle 1).

Baukosten [T€]	Löbau – Oberoderwitz
Baukosten (netto)	40.170
10% Planungskosten	4.020
30% Zuschlag UVH / Risiken	13.250
Gesamtsumme	57.440

Tabelle 1: geplante Investitionen in die Infrastruktur (Preisstand 2022)

3 Verkehrsangebot und Verkehrsnachfrage

3.1 Angebotskonzepte

3.1.1 MIV-Netz

Zur Ermittlung der Verkehrszuwächse und der Verkehrsverlagerungen zwischen dem motorisierten Individualverkehr (MIV) und dem öffentlichen Verkehr (ÖV) werden auch die MIV-Widerstände benötigt. Dabei wird gemäß der Verfahrensanleitung nicht zwischen Mit- und Ohnefall unterschieden.

Die für die Untersuchung erforderlichen Matrizen des MIV sind Bestandteil des integrierten Verkehrsmodells. Diesem Verkehrsmodell liegt ein hinreichend detailliert aufbereitetes Straßennetz zu Grunde, um die für die Bewertung benötigten MIV-Reisezeiten und MIV-Fahrtweiten abzubilden.

Die im verwendeten Verkehrsmodell (Analyse und Prognose) enthaltenen Netz-Daten zum MIV wurden mit dem LasuV Bautzen bezüglich ihrer Aktualität abgestimmt und beinhalten die Neubaumaßnahmen bis 2040 (Fertigstellung B178n).

3.1.2 ÖV-Netze und Betriebskonzept

Das vorliegende Verkehrsmodell wird auf Grundlage der aktuellen Fahrplandaten 2022 geprüft, plausibilisiert und modellseitig angepasst (Abbildung 3).

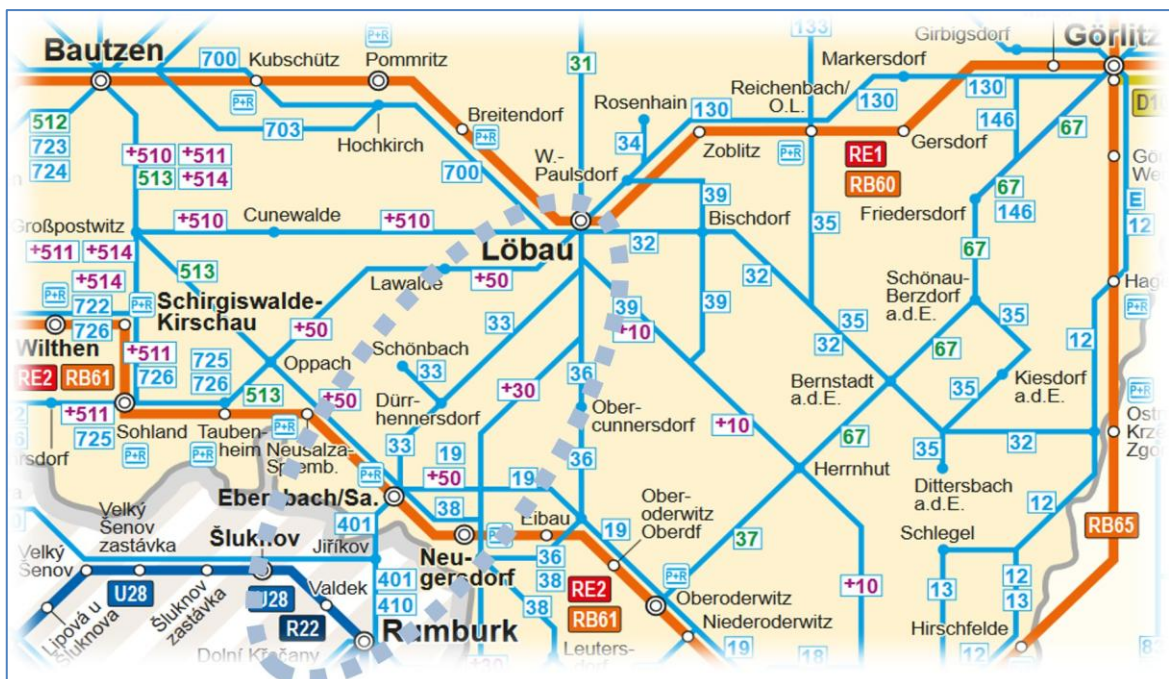


Abbildung 3: Auszug Liniennetz (ZVON)

■ ÖSPV-Angebot

Die Angebotsdaten für die betroffenen Linien im ÖSPV (Tabelle 2) wurden mit dem ZVON abgestimmt. Das Bedienungsangebot im ÖSPV bleibt zwischen Analysejahr und Prognosejahr 2040 unverändert, sodass der Status quo den Ohnefall abbildet.

Der Mitfall beruht auf einem angepassten ÖPNV-Angebot mit dem Ziel, Doppelangebote zwischen SPNV und ÖSPV zu vermeiden und den straßengebundenen ÖPNV in der Zu- und Abbringerrolle zum SPNV zu positionieren. Im Rahmen der Reaktivierung wird hierfür das Busnetz überarbeitet. Insbesondere werden die Linien 10 und 37 an das neue SPNV-Angebot gekoppelt.

In dieser Planungsstufe werden Umlauf- und Dienstplanung ausgeklammert. Wesentliche Anschlussbeziehungen werden soweit möglich gewahrt. Reine Schülerverkehrslinien werden nur geändert, sofern keine Verschlechterungen (z. B. zusätzlicher Umstieg, längere Wege oder Wartezeiten) zu erwarten sind.

Linie	Verlauf Status Quo	Angebotsge- staltung Status Quo	Verlauf Mitfall	Angebotsge- staltung Mitfall
10	Zittau – Herrnhut – Löbau	PlusBus- Standard	unverändert zur Erschlie- ßung Zwi- schenhalte, aber Brechung in Herrnhut und Teilung in 10 Süd und 10 Nord	Löbau – Herrnhut: 2-h-Takt Herrnhut – Zittau: 1-h-Takt Entfall Plus- Bus-Standard
37	Herrnhut – Oderwitz – Leutersdorf – Seifhenners- dorf	TaktBus- Standard	Oderwitz – Leutersdorf – Seifhenners- dorf als Takt- Bus, Herrnhut – Oderwitz ein- zelne Fahrten	Bedienung Herrnhut – Oderwitz über- wiegend durch SPNV

Tabelle 2: Betriebskonzept ÖSPV

Die Anpassungen im Busangebot vom Ohnefall zum Mitfall werden in Abbildung 4 dargestellt.

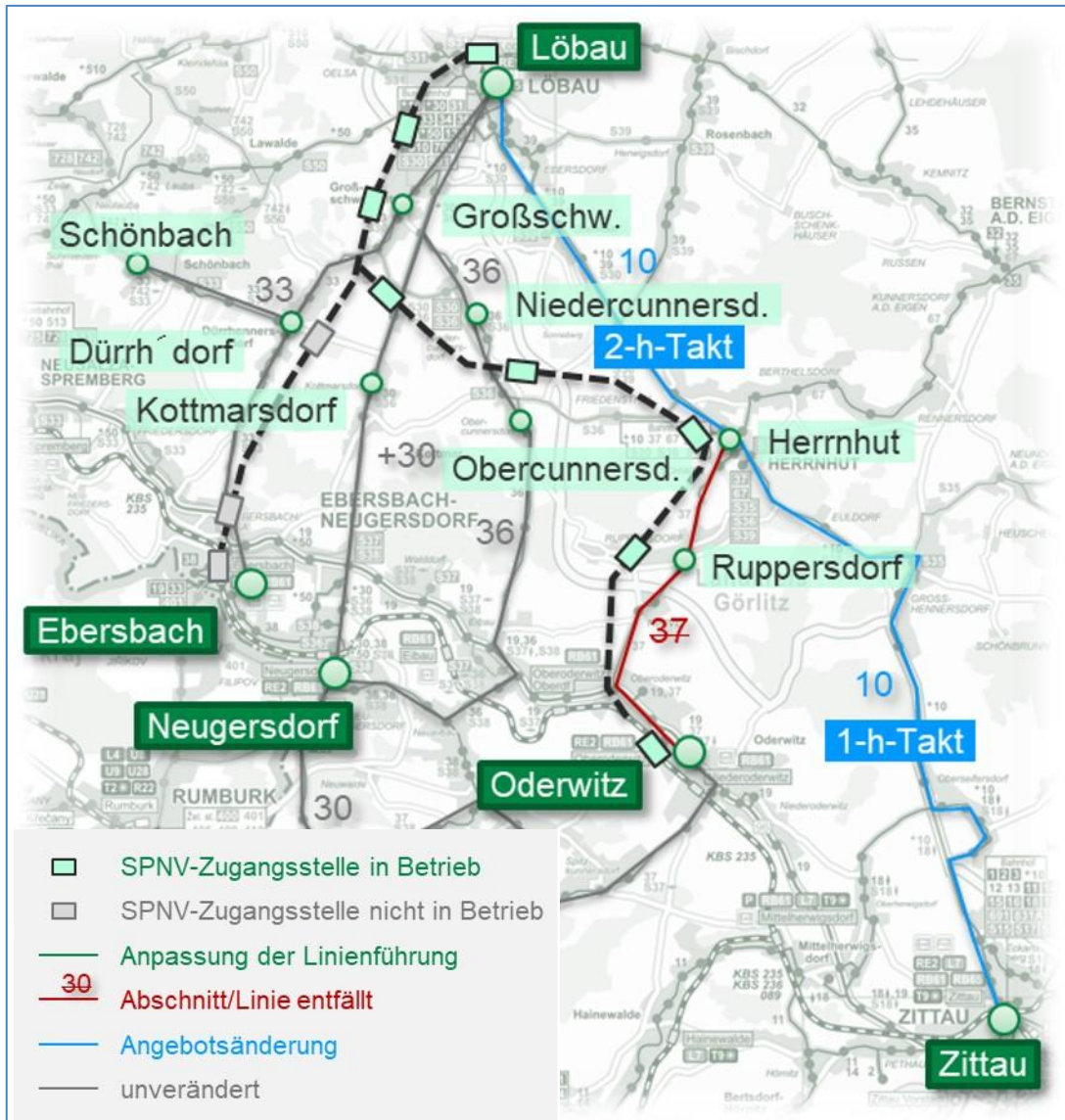


Abbildung 4: Betriebskonzept ÖSPV Mitfall

■ SPNV-Angebot

Im Mitfall ist die Reaktivierung der Herrnhuter Bahn (Löbau–Oberoderwitz) unterstellt. Die Bedienung erfolgt auf der Linie Bautzen – Löbau – Herrnhut – Zittau im Stundentakt. Das übrige SPNV-Angebot auf den Strecken Görlitz – Bautzen – Löbau – Bischofswerda und Zittau – Bischofswerda bleibt zwischen Mit- und Ohnefall unverändert. Berücksichtigt sind die im 3. Gutachterentwurf des Deutschlandtakts vorgesehenen Anpassungen im Bestandsnetz sowie die Elektrifizierung Dresden–Görlitz.

Mit dem ZVON sind Betriebskonzept, Haltekonzept und Fahrzeugeinsatz der Reaktivierungsstrecke abgestimmt. Daraus wird der zu bewertende Mitfall (Tabelle 3) abgeleitet. Im Ohnefall besteht auf dieser Relation kein reguläres Angebot.

Im Streckenverlauf wird in Löbau ein neuer Haltepunkt AltLöbau (Neusalzaer Straße) vorgesehen.

Das Betriebsprogramm sieht einen Stundentakt mit 18 Zugpaaren vor:

- montags bis samstags von 5:00 bis 22:00 Uhr sowie
- sonn- und feiertags von 7:00 bis 22:00 Uhr,

mit Knotenanschluss zum ÖSPV in Herrnhut Bf. Die entsprechenden An- und Abfahrten werden in Abbildung 5 aufgezeigt.

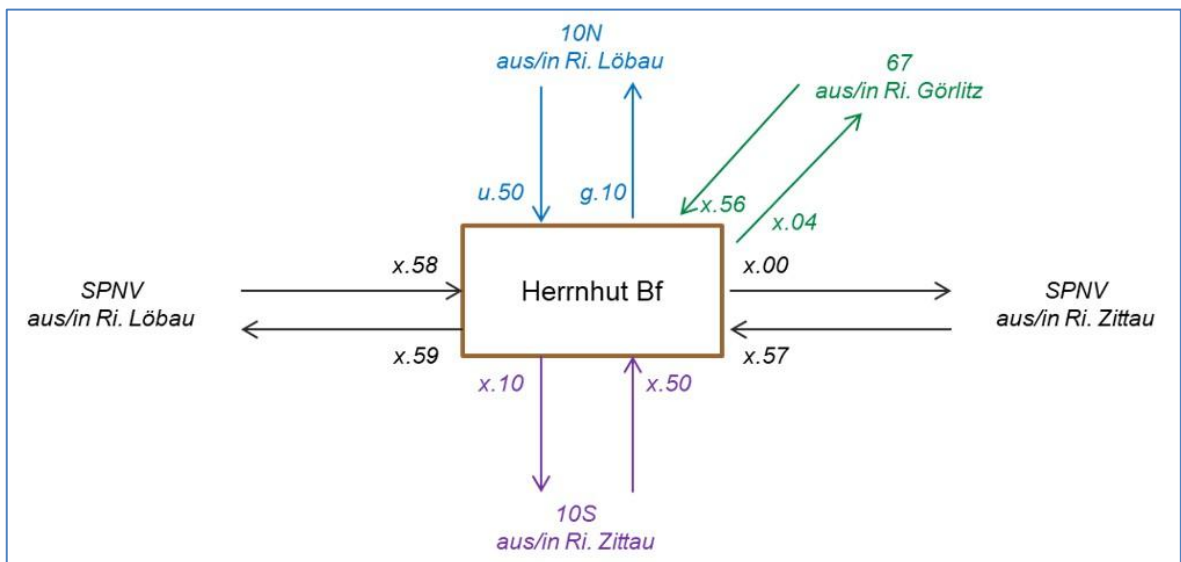


Abbildung 5: Knoten Herrnhut Mitfall

Kennwerte	
RB 63	Bautzen - Löbau – Herrnhut – Oderwitz - Zittau
Fahrzeit	56 Minuten
Takt	60 Minuten

Tabelle 3: Angebotskennwerte (Fahrweg, Fahrzeit, Takt) Mitfall

In Abstimmung sollen auf der reaktivierten Strecke batterieelektrische Fahrzeuge vom Typ SIEMENS Mireo B zum Einsatz gelangen.

3.2 Verkehrsnachfrage

3.2.1 Vorliegende Nachfragematrizen

Wesentliche Grundlage der verkehrlichen Berechnungen ist das für die „Potenzialanalyse zur Reaktivierung der Eisenbahnstrecken Ebersbach – Löbau / Oberoderwitz – Niedercunnersdorf“ [2] genutzte Verkehrsmodell einschließlich der zugehörigen Nachfragematrizen für den ÖPNV und MIV. Dieses Modell (Analysehorizont 2019, Prognosehorizont 2030) wird unter Berücksichtigung der aktuellen Ausgangsbedingungen und Anforderungen aktualisiert und präzisiert.

Als Analysehorizont für die durchzuführende Bewertung wird aufgrund der verfügbaren Erhebungsdaten das Jahr 2023 bestimmt. Als Prognosehorizont wird das Jahr 2040 festgelegt.

Zunächst werden die für den Analysehorizont 2019 vorliegenden Nachfragematrizen gemäß den zwischenzeitlich eingetretenen raumstrukturellen Veränderungen sowie der Veränderungen im ÖPNV-Angebot auf das Jahr 2023, als den für diese Untersuchung festgelegten Analysehorizont, hochgerechnet. Die so für das Jahr 2023 berechneten ÖPNV-Analysematrizen werden auf das modellierte Liniennetz für das Jahr 2023 umgelegt und anhand von Ergebnissen aktueller Erhebungen kalibriert. Für den ÖSPV liegt der Fokus auf Fahrgasterhebungen an Verknüpfungspunkten. Die hierzu benötigten Daten wurden durch den ZVON zur Verfügung gestellt. Die SPNV-Nachfragedaten auf den bestehenden Linien im sächsischen Teil des Untersuchungsraums werden unter Nutzung des SPNV-Monitors des Freistaates Sachsen analysiert.

Für die Plausibilisierung des Verkehrsaufkommens im Untersuchungsgebiet sind in Tabelle 4 die Mobilitätskennwerte zusammengestellt. Die Mobilitätsrate motorisierter Fahrten liegt im Wertebereich der Standardisierten Bewertung (1,8 bis 2,4). Von den etwa 1,1 Millionen motorisierten Personenfahrten je Werktag werden rund 8 % mit dem ÖPNV durchgeführt.

Kennwert	Analyse 2023
Summe motorisierter Pers.-Fahrten/Werktag	1.151.850
davon MIV	1.068.110
davon ÖPNV	83.740
Anteil Schülerfahrten	2,8%
Mobilitätsrate (durchschnittl. Anzahl motorisierter Fahrten einer Person pro Tag)	2,1
ÖPNV-Anteil	7,8%

Tabelle 4: Eckdaten Mobilität (Analyse)

3.2.2 Strukturdatenprognose

Die Strukturdatenbasis bezieht sich auf das Analysejahr 2023 und den Prognosehorizont 2040. Im Untersuchungsraum werden die erforderlichen Daten zur Bevölkerungsstruktur erfasst. Dazu zählen insbesondere gemeinde- bzw. verkehrszellenkonkrete Daten zu Einwohnerzahlen, differenziert nach Altersstruktur (Schüler und Erwachsene). Die Entwicklung bis zum Prognosezeitpunkt für den sächsischen Teil des Untersuchungsraums basiert auf der 8. Regionalisierten Bevölkerungsvorausberechnung für den Freistaat Sachsen. Für die tschechischen Gemeinden des Untersuchungsraums kommen ebenfalls einschlägige Statistiken und Prognosen zum Einsatz. Die über die Altersstruktur ermittelten Schülerzahlen werden durch die Analyse konkreter Schulstandorte sowie spezifischer Quell-Ziel-Beziehungen im Schülerverkehr ergänzt, welche auf den Daten verkaufter Schülerzeitkarten basieren.

Zusätzlich fließen weitere Unternehmensansiedlungen im Korridor Dresden–Görlitz in die Betrachtung ein. Der durch das Investitionsgesetz Kohlereionen (InvKG) unterstützte Strukturwandel führt zu neuen Arbeitsplätzen. Zuwächse sind vor allem in verkehrlich gut angebundenen Gemeinden entlang der Eisenbahnstrecken (u. a. Dresden–Königsbrück, Arnsdorf–Kamenz, Bischofswerda–Zittau, Dresden–Görlitz) zu erwarten. Insgesamt deuten die Modellannahmen auf wachsende Einwohnerzahlen in Dresden, im Umland und überwiegend entlang dieser Korridore. Einzelne Gemeinden entlang der Trasse Bischofswerda–Zittau bilden Ausnahmen und finden Berücksichtigung.

In Tabelle 5 und 6 ist die sich danach ergebende Entwicklung bezüglich der für die Verkehrsnachfrage in besonderer Weise relevanten Strukturgrößen dargestellt.

	Einwohner			Schüler			Beschäftigte		
	2023	2040	Entwicklung	2023	2040	Entwicklung	2023	2040	Entwicklung
LK Bautzen	296.510	291.520	-1,7%	37.440	33.120	-11,5%	112.510	109.350	-2,8%
LK Görlitz	248.480	242.010	-2,6%	29.810	27.010	-9,4%	89.140	84.150	-5,6%
	Einwohner			Altersgruppe 0 – 14 Jahre			Altersgruppe 15 – 64 Jahre		
relevante Ge- meinden CZ	90.440	84.810	-6,2%	13.990	9.950	-28,9%	58.320	53.270	-8,7%

Tabelle 5: Strukturdatenentwicklung Deutschland und Tschechien

	Einwohner			Schüler			Beschäftigte		
	2023	2040	Entwicklung	2023	2040	Entwicklung	2023	2040	Entwicklung
Bautzen Stadt	38.040	38.950	2,4%	4.450	4.280	-3,7%	25.790	23.600	-8,5%
Bertsdorf-Hörnitz	2.010	1.860	-7,3%	260	210	-16,1%	200	210	2,0%
Dürrhennersdorf	910	830	-9,0%	90	80	-7,7%	240	230	-3,7%
Ebersbach-Neugersdorf	11.420	10.590	-7,2%	1.230	1.140	-7,5%	3.740	3.400	-9,1%
Görlitz Stadt	56.690	66.160	16,7%	7.070	7.530	6,5%	23.790	24.230	1,9%
Großschweidnitz	1.250	1.100	-11,6%	140	120	-13,3%	930	780	-15,9%
Hainewalde	1.510	1.240	-18,0%	190	140	-26,0%	290	260	-11,1%
Herrnhut	5.810	5.090	-12,5%	730	580	-20,6%	2.520	2.330	-7,7%
Hochkirch	2.230	2.420	8,5%	320	300	-7,3%	360	370	3,3%
Kubschütz	2.490	2.520	1,0%	340	300	-12,0%	590	550	-5,8%
Kottmar	7.050	6.590	-6,6%	790	710	-9,8%	1.690	1.580	-6,0%
Leutersdorf	3.350	3.320	-1,0%	390	360	-7,0%	860	840	-2,1%
Löbau Stadt	14.390	15.060	4,7%	1.740	1.690	-3,1%	7.280	6.860	-5,8%
Markersdorf	3.820	3.830	0,2%	530	460	-13,0%	1.450	1.280	-11,8%
Mittelherwigsdorf	3.590	3.610	0,5%	470	420	-10,4%	1.060	1.060	-0,2%
Oderwitz	4.830	4.550	-5,9%	540	490	-9,7%	920	830	-10,4%
Olbersdorf	4.420	3.620	-18,2%	490	390	-20,8%	870	820	-5,1%
Reichenbach/O.L	4.790	4.870	1,6%	610	560	-8,5%	650	590	-8,5%
Rosenbach	1.530	1.530	-0,5%	220	190	-15,1%	230	200	-12,3%
Sohland a.d. Spree	6.530	6.330	-3,1%	800	710	-10,7%	1.830	1.690	-7,6%
Zittau, Stadt	24.710	25.290	2,4%	2.870	2.770	-3,4%	10.630	9.960	-6,2%

Tabelle 6: Strukturdatenentwicklung ausgewählter Gemeinden LK Bautzen/ LK Görlitz

4 Verkehrsnachfrage Ohnefall

4.1 Eckwerte

Auf Grundlage der Nachfrage- und Widerstandsmatrizen für den Analysehorizont 2023, der zu unterstellenden Strukturentwicklung sowie der Netzbedingungen für den MIV zum Prognosehorizont 2040 und der für den Ohnefall festgelegten Bedienungskonzepte wurden die ÖPNV- und MIV-Nachfragematrizen für den Ohnefall zum Prognosehorizont 2040 entsprechend den Vorgaben der Standardisierten Bewertung berechnet.

Die sich in Auswertung der Matrizen ergebenden Eckwerte für den Binnenverkehr sind im Vergleich zu den für den Analysehorizont 2023 ermittelten Werten in Tabelle 7 ausgewiesen.

Kennwert	Analyse 2023	Prognose 2040
Summe motorisierter Pers.-Fahrten/Werntag	1.151.850	1.059.970
davon MIV	1.068.110	985.040
davon ÖPNV	83.740	74.930
Anteil Schülerfahrten	2,8%	2,5%
Mobilitätsrate (durchschnittl. Anzahl motorisierter Fahrten einer Person pro Tag)	2,1	2,2
ÖPNV-Anteil	7,8%	7,6%

Tabelle 7: Eckdaten Mobilität (Ohnefall im Vergleich zur Analyse)

Die Entwicklung der Verkehrsnachfrage entspricht im Wesentlichen den unterstellten raumstrukturellen Entwicklungen. Dies wird vor allem auch an dem sinkenden Anteil der Schülerfahrten deutlich.

4.2 Verkehrsbeziehungen

Relevanz für die zu untersuchende Eisenbahnstrecke besitzt vor allem das Verkehrsaufkommen der anliegenden Gemeinden von und nach Löbau, Bautzen, Görlitz und Zittau. Zum Jahr 2040 werden sich in Summe die ÖPNV-Fahrten in diesem Gebiet rückläufig entwickeln. So wird für die Stadt Zittau ein Rückgang um rd. 480 Personenfahrten/Werntag (10%) prognostiziert (Tabelle 8).

ÖV-Fahrten/ Werktag	Analyse 2023	Prognose 2040	Entwicklung (abs.)	ÖV-Anteil 2040
Dürrhennersdorf	130	130	0	7,4%
Großschweidnitz	110	100	-10	3,7%
Herrnhut	560	520	-40	10,5%
Löbau, Stadt	1.710	1.590	-120	5,1%
Niedercunnersdorf	180	170	-10	6,9%
Obercunnersdorf	150	150	0	4,8%
Oberoderwitz	520	480	-40	5,1%
Zittau, Stadt	4.800	4.320	-480	8,9%

Tabelle 8: Verkehrsaufkommen (ÖPNV) Analyse / Prognose
[Personenfahrten/Werktag]

4.3 Umlegung der ÖPNV-Verkehrsnachfrage auf das Netz

In der nachfolgenden Abbildung sind die Verkehrsbelastungen des Ohnefalls und die Belastungsänderungen gegenüber der Analyse im ÖV-Netz dargestellt.

Die Auswertung zeigt, dass die in der Strukturdatenprognose im Zuge des Strukturwandels unterstellten Zuwächse im Korridor Dresden - Görlitz zu Mehrverkehren (Personenfahrten je Werktag) führen. Im Streckenabschnitt bis Löbau ergeben sich im SPNV Zuwächse von rd. 4 %. Auf den betrachteten Streckenabschnitten im öffentlichen straßengebundenen Personennahverkehr (ÖSPV) werden zwischen Analyse- und Prognosehorizont hingegen keine nennenswerten Mehr- oder Minderverkehre erwartet.

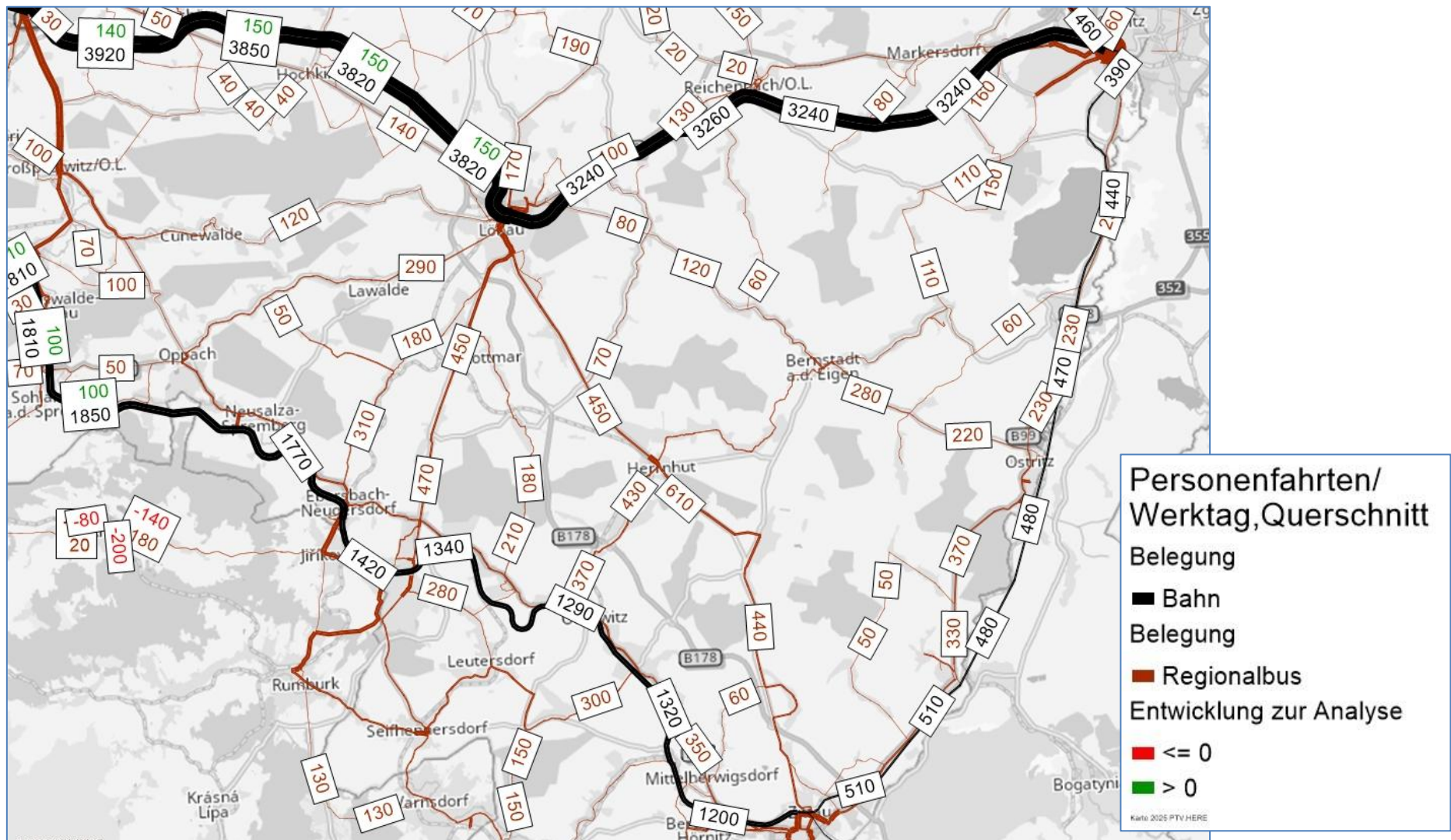


Abbildung 6: Querschnittsbelegung Prognose 2040 (Ohnefall) [Personenfahrten/Werktag]

5 Verkehrsnachfrage Mitfall

5.1 Berechnungsmethodik der erreichbaren Verkehrsnachfrage

Die Berechnungen zu den Veränderungen der Verkehrsnachfrage werden mit Hilfe des Verkehrsmodells durchgeführt. Das Formelwerk gemäß Verfahrensanleitung kennt dabei die folgenden Kriterien, mit denen die Angebotsqualität im ÖV ausgedrückt bzw. bewertet wird:

- ÖV-Reisezeit als Summe der realen Reisezeitkomponenten von „Tür zur Tür“
- ÖV-Widerstand mit zur Reisezeit zusätzlichen Einflussgrößen (wie Unannehmlichkeiten beim Umsteigen und Kapazitätsauslastung), die einzelne Qualitätskriterien der Angebotsqualität separat und teilweise gewichtet bewerten.

Die oben genannten Kennwerte werden jeweils relationsweise ermittelt. Für die Berechnung des Neuverkehrs ist der ÖV-Widerstand die relevante Größe.

Von einer Investitionsmaßnahme gehen in der Regel die folgenden drei Wirkungen aus:

■ Verlagerungen zwischen dem MIV und dem ÖV

Aufgrund der Veränderungen der Qualitätskriterien durch das modifizierte Angebot im ÖV finden Verlagerungen zwischen dem MIV und dem ÖV statt. Dabei wird unterstellt, dass im Nachfragesegment „Schüler“ keine Verlagerungen entstehen, da es sich dabei um sogenannte gebundene ÖV-Verkehre handelt.

■ Induzierte ÖV-Fahrten

Darunter sind diejenigen Fahrten zu verstehen, die durch die Schaffung neuer Mobilitätsmöglichkeiten durch das neue Bedienungsangebot im Mitfall erst zusätzlich unternommen werden. Die Begründung für den induzierten Verkehr ist die theoretische Modellvorstellung der Standardisierten Bewertung von konstanten Reisezeitbudgets. Das heißt, die Zeit die die Einwohner für ihre Mobilität aufwenden, bleibt immer gleich, so dass die im Mitfall erzielte Gesamteinsparung an Zeit in eine erhöhte Anzahl von Fahrten umgesetzt wird.

■ ÖV-interne Verlagerungen

Durch Veränderung des ÖV-Angebotes können interne Verlagerungen begründet sein, wenn durch die Angebotsänderung beispielsweise neue Alternativrouten im ÖV geschaffen werden oder die Qualität auf Alternativrouten durch Änderung von Taktdichte, Fahrzeit, Umsteigehäufigkeit oder Systemverfügbarkeit etc. verbessert oder auch verschlechtert wird.

Die Summe der zwischen MIV und ÖV verlagerten ÖV-Fahrten und der induzierten ÖV-Fahrten bilden den ÖV-Neuverkehr, also den bewertungsrelevanten Fahrgastanstieg.

5.2 Verkehrliche Wirkungen im Mitfall

Im Mitfall wird als zu bewertendes Verkehrsangebot eine stündliche Zugverbindung (RB63) zwischen Löbau – Herrnhut – Oberoderwitz – Zittau unter Einrichtung eines neuen Haltepunkts Altlobau unterstellt.

Das neue Bedienungsangebot der RB63 generiert 280 ÖV-Neuverkehre pro Werktag (Tabelle 9). Von diesen werden 250 Personenfahrten vom MIV auf den ÖPNV verlagert. Bei einem durchschnittlichen Pkw-Besetzungsgrad von 1,3 resultieren daraus Einsparungen von rd. 580.000 Pkw-km pro Jahr.

Kenngroße	Saldo (Mitfall – Ohnefall)
ÖPNV-Neuverkehr [Personenfahrten/Werktag]	280
<i>dv. Fahrten vom MIV zum ÖPNV verlagert</i>	250
<i>dv. Fahrten induziert</i>	30
ÖV-Widerstandsdifferenz [Stunden/Werktag]	-230
<i>dv. Erwachsene</i>	-190
<i>dv. Schüler</i>	-40
Vermiedener MIV [Pers.-km/Werktag]	2.500
Induzierte Beförderungsleistung ÖV [Pers.-km/Werktag]	560
Beförderungsleistungsänderung aufgrund Mehrverkehr [Pers.-km/Werktag]	3.100

Tabelle 9: Verkehrliche Wirkungen Mitfall

Die SPNV-Maßnahme führt zu einer Widerstandseinsparung von rund 230 Stunden pro Werktag beziehungsweise rund 70.000 Stunden pro Jahr (vgl. Formblatt 5-1). Bewertet werden dabei die verbleibenden Fahrten sowie 50 % der induzierten Mehr- bzw. Minderfahrten gemäß der „rule of half“. In der Jahreshochrechnung wird zwischen Erwachsenen (300 Tage/Jahr) und Schülern (250 Tage/Jahr) differenziert.

Im Segment der Erwachsenen wird die Beförderungsleistung je Widerstandsklasse in Personenkilometern pro Werktag im Vergleich zum Ohnefall ausgewiesen. Durch den neuen ÖV-Verkehr erhöht sich die Beförderungsleistung um rund 3.100 Personenkilometer pro Tag beziehungsweise rund 930.000 Personenkilometer pro Jahr (vgl. Formblatt 5-1).

In der nachfolgenden Abbildung 7: sind die Verkehrsbelastungen im Mitfall dargestellt.

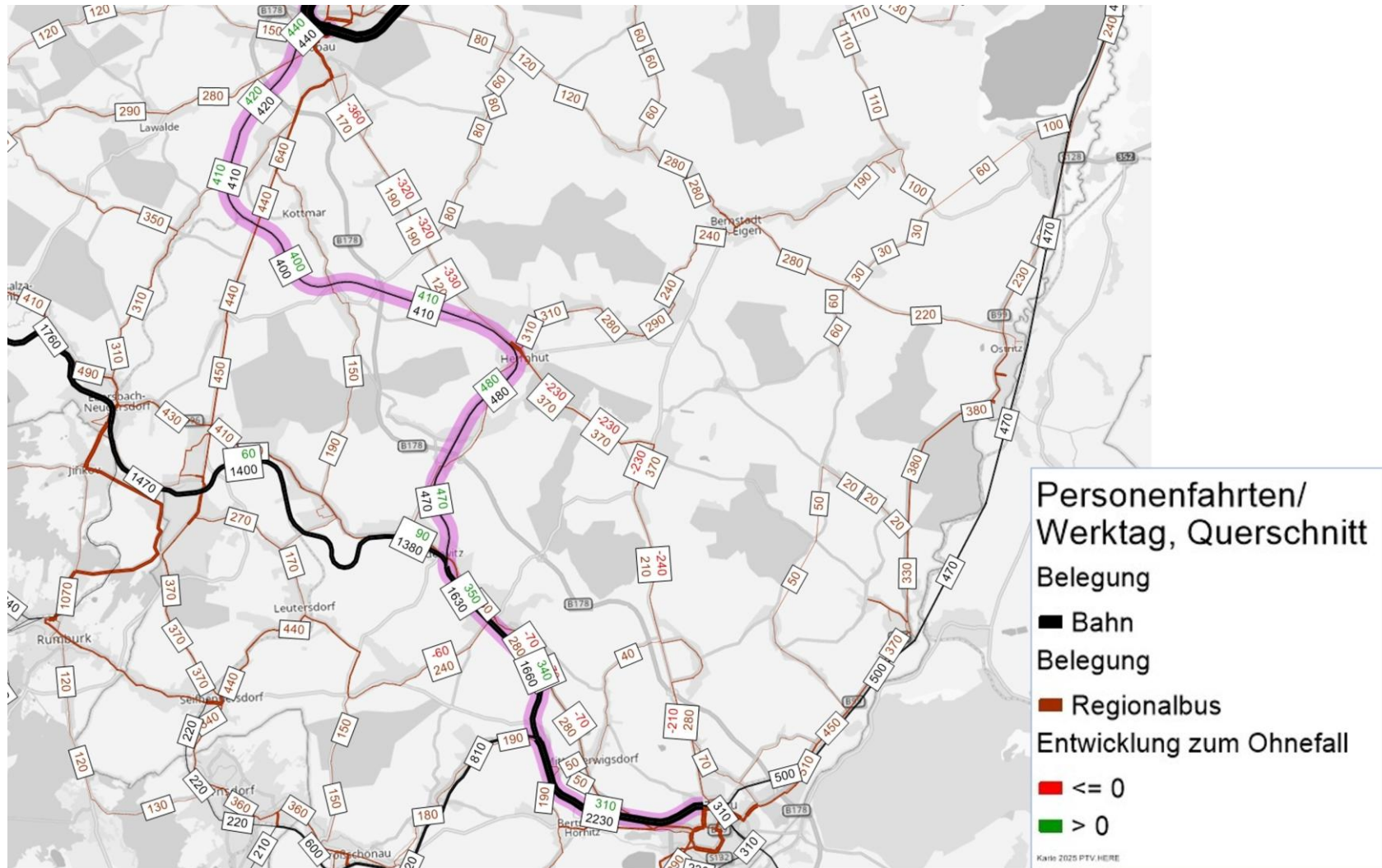


Abbildung 7: Querschnittsbelegung Mitfall [Personenfahrten/Werktag]

Zwischen Löbau und Herrnhut liegt die Belegung der reaktivierten SPNV-Linie bei rd. 400 Fahrgästen/Werktag, Querschnitt, bis Oberoderwitz steigt sie auf rd. 480 Fahrgäste an. Zwischen Oberoderwitz und Zittau wird ein Zuwachs von über 300 Fahrgästen im Querschnitt erwartet.

Das SPNV-Bedienungsangebot im Mitfall bewirkt vor allem Verschiebungen innerhalb der ÖPNV-Angebote. So nimmt beispielsweise die Querschnittsbelegung im Busnetz zwischen Zittau – Herrnhut – Löbau im Vergleich zum Ohnefall ab. Dieser Rückgang begründet sich durch die Änderung im Bedienungsangebot der Linie 10. Diese Linie wird in Herrnhut gebrochen (Abbildung 4). Ein Teil der durchfahrenden Fahrgäste zwischen Zittau und Löbau werden zukünftig das SPNV-Angebot nutzen.

5.3 Überprüfung der Dimensionierung

Im Rahmen der Standardisierten Bewertung ist die Dimensionierung des Angebotes und die Durchführung von Nachfrageprognosen im ÖV ein iterativer Bearbeitungsprozess und soll Auskunft geben, ob das unterstellte Verkehrsangebot in der Spitzenstunde ausreichend ausgelegt ist. Bei der Überprüfung der Angebotsdimensionierung für die Spitzenstunde wurde ein Spitzenstundenanteil von 30 % in Lastrichtung festgelegt. Dieser Wert liegt innerhalb der in der Verfahrensanleitung festgelegten Bandbreite von 15 % bis 40 % für nicht-städtische Gebiete und setzt eine ausgeprägte Spitzenstunde voraus. Als maßgebend wird der Querschnitt Herrnhut – Ruppertsdorf geprüft. Im Rahmen der Überprüfung der Angebotsdimensionierung ergibt sich im maßgebenden Querschnitt eine maximale Platzauslastung von rund 57 % der verfügbaren Sitzplätze. Aus betrieblicher Sicht ist das Angebot damit ausreichend dimensioniert, perspektivisch erscheint auch der Einsatz kleinerer Fahrzeuge darstellbar.

Mitfall	
Maßgebender Querschnitt	Herrnhut - Ruppertsdorf
Belegung [PF/Werktag]	480
Belegung in Lastrichtung [PF/Werktag, Rg]	240
Spitzenstundenanteil [%]	30
Belegung pro Spitzenstunde [PF/h, Rg]	72
Sitz-Platzangebot in der Spitzenstunde [Sitzplätze/Stunde]	127
Sitzplatzauslastung [%]	57

Tabelle 10: Prüfung der Dimensionierung (Mitfall)

6 NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG

6.1 Vorgehensweise

Mit dem Verfahren der Standardisierten Bewertung soll die gesamtwirtschaftliche Vorteilhaftigkeit von Investitionsvorhaben im öffentlichen Personennahverkehr und damit die Förderwürdigkeit durch eine Nutzen-Kosten-Untersuchung nachgewiesen werden.

Die Nutzen-Kosten-Untersuchung beruht auf dem Prinzip des Vergleichs von Prognose**mitfall** zu Prognose**ohnefall** gemäß der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung [1] und stellt somit eine Salden-Betrachtung dar. Hierbei werden für den Prognosehorizont diejenigen Veränderungen ermittelt, die durch die Investitionsmaßnahme (Mitfall) gegenüber den Verhältnissen ohne die Investitionsmaßnahme (Ohnefall) verursacht werden.

Der Bewertung liegt ein Zielkatalog zugrunde, der alle relevanten Effekte erfassen soll, die durch die Investitionsmaßnahme auftreten können. Die auftretenden Kosten und Nutzen werden den Zielgruppen

- Fahrgäste
unmittelbarer Nutzen durch ein verbessertes Verkehrsangebot,
- Finanzierungs- bzw. Aufgabenträger des ÖPNV
Verringerung der finanziellen Belastung
- Allgemeinheit
Auswirkungen der Maßnahme auf die Gesellschaft

zugeordnet.

Hierzu werden die Bewertungselemente

- Kosten durch Investitionen in die ortsfeste Infrastruktur,
- ÖPNV-Betriebskosten und,
- Nutzeneffekte (aus Fahrgastnutzen, Nutzen aus ÖPNV-Fahrgeld und Nutzen für die Allgemeinheit),

beleuchtet und im einheitlichen Preisstand 2016 gegenübergestellt.

Nur wenn der Nutzen die Kosten übersteigt bzw. das Nutzen-Kosten-Verhältnis den Grenzwert von 1,0 übersteigt, gilt eine Maßnahme als förderwürdig (Abbildung 8).



Abbildung 8: Bewertungselemente

Nachfolgend werden die für die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses erforderlichen Teilindikatoren erläutert, um diese abschließend in den sogenannten Nutzen-Kosten-Indikatoren, nämlich dem Nutzen-Kosten-Verhältnis und der Nutzen-Kosten-Differenz, zusammenzuführen.

6.2 Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur

Die für den Mitfall abgeschätzten Kosten der baulichen Maßnahmen werden der im Rahmen der Potenzialuntersuchung [2] erstellten Kostenschätzung entnommen und um die erforderliche Ladeinfrastruktur ergänzt. Auf dieser Grundlage werden die jährlich anfallenden Vorhaltekosten berechnet.

Diese werden in die Teile

- Kapitaldienst (Abschreibung und Verzinsung) und
- Unterhaltungskosten

aufgeteilt. Die verfahrenskonforme Ermittlung der Vorhaltekosten für den ÖV-Fahrweg erfolgt durch eine Untergliederung der Gesamtinvestitionen in Anlagenteile und den vorgegebenen spezifischen Nutzungsdauern und Unterhaltungskostensätze (Formblatt 10-2).

Für das zu bewertende Vorhaben werden Baukosten (siehe Kapitel 2.3.1) in Höhe von rd. 40,1 Mio. € ohne Planungskosten zum Preisstand 2022 erwartet. Die Investitionsaufwendungen werden für alle Anlagenteile gemäß dem aktuellen Planungsstand übernommen. Die Verfahrensanleitung der Standardisierte Bewertung erfordert Kostenzuschläge für Unvorhergesehenes und Baukostenrisiken in Abhängigkeit des erreichten Planungsstands in Höhe von 30 % und weitere 10 % Planungskosten, so dass insgesamt rd. **57,4 Mio. €** als bewertungsrelevante Kosten in die Nutzen-Kosten-Untersuchung zum Preisstand 2022 einfließen.

Die ermittelten Baukosten wurden auf den Preisstand 2016 (Destatis) umgerechnet. Grundlage hierfür bilden die Baupreisindizes des Statistischen Bundesamtes, differenziert nach den Indizes für Straßenbau, Brücken im Straßenbau und elektrische Ausrüstungen. Auf dieser Basis ergeben sich Gesamtkosten von rund 48,2 Mio. € (Preisstand 2016), einschließlich Planungsleistungen und eines Ansatzes für Unvorhergesehenes (Tabelle 11).

Kosten Infrastruktur [T€]	
<i>Investitionskosten (ohne Planungskosten, PS 2022)</i>	40.170
<i>10% Planungskosten</i>	4.020
<i>30% Risikozuschlag (Unvorhergesehenes)</i>	13.250
Gesamtkosten (netto) Preisstand 2022	57.440
Gesamtkosten (netto) Preisstand 2016	48.240

Tabelle 11: Ermittlung der Bewertungsrelevanten Investitionen

Der Kapitaldienst für Abschreibung und Verzinsung wird nach der Annuitätenmethode ermittelt unter Berücksichtigung der jeweiligen Nutzungsdauer je Anlagenteil und einer unterstellten Bauzeit von zwei Jahren. Die Verfahrensanleitung gibt hierfür den zugrunde zulegenden Zinssatz mit 1,7% vor. Die jährlichen Unterhaltungskosten für die Infrastruktur werden prozentual für die einzelnen Anlagenteile mit durch die Verfahrensanleitung vorgegebenen Unterhaltungskostensätzen abgeleitet. Den Investitionen für den anteiligen Ersatz von Bestandsanlagen werden keine Unterhaltungskosten angelastet.

Mit der verfahrenskonformen Umrechnung in jährliche Kosten bedingen die bewertungsrelevanten Kosten im Mitfall einen Kapitaldienst in Höhe von rd. 2,1 Mio. € / Jahr und Unterhaltungskosten in Höhe von rd. 720 Tsd. € / Jahr für die ortsfeste Infrastruktur (Tabelle 12).

Kostenposition ÖV Fahrweg [T€]	
Kapitaldienst	2.110
Unterhaltungskosten	720

Tabelle 12: Übersicht Kapitaldienst und Unterhaltungskosten im Mitfall [T€/Jahr]

6.3 ÖV-Betriebskosten

6.3.1 Grundlagen

Der Saldo der ÖPNV-Betriebskosten umfasst lt. Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung

- Fahrzeugkosten, bestehend aus dem Kapitaldienst für Fahrzeuge (Abschreibung und Verzinsung) und den Unterhaltungskosten Fahrzeuge (zeitabhängig und laufleistungsabhängig)
- Energiekosten für den Fahrzeugantrieb sowie
- Personalkosten für Fahr-, Kontroll-/Sicherheitspersonal und Leitstellenpersonal.

Die quantitativen Ansätze und Einheitspreise zur Berechnung der Betriebskosten ergeben sich unter Berücksichtigung der Fahrzeuggattungen und der spezifischen Größen aus den Daten der Verfahrensanleitung.

■ Betriebliche Auswirkungen

Durch die modifizierten Bedienungsangebote ergibt sich ein Mehrbedarf in der Betriebsleistung. Die für den jeweiligen Mitfall gegenüber dem Ohnfall ermittelten Änderungen sind in Tabelle 13 für die entsprechenden Fahrzeugtypen dargestellt. Die Anpassungen im Angebot der Buslinien 10 und 37 führen lediglich zu geringen Einsparungen bei Laufleistung und Fahrzeugbedarf. Demgegenüber verursacht das zusätzliche SPNV-Angebot einen Mehrbedarf an Fahrleistung und Fahrzeugen, der durch die Einsparungen im Busangebot nicht ausgeglichen werden kann.

Kenngroße	Mitfall (Saldo MF – OF)
Fahrzeugbedarf (mit Reserve 10%)	
BEMU	3,3
Regionalbus	-0,6
Fahrplanleistung [Tkm/Jahr]	550
<i>dv. BEMU</i>	620
<i>dv. Regionalbus</i>	-70
Umlaufstunden [Th/Jahr]	14
<i>dv. BEMU</i>	17
<i>dv. Regionalbus</i>	-3

Tabelle 13: Salden der Fahrzeuganzahl, Fahrplanleistung, Umlaufstunden

■ Investitionen Fahrzeuge

Die Anschaffungskosten pro Fahrzeug betragen:

- BEMU 8.000 T€
- Regionalbus 250 T€

Wie auch bei den Investitionen für die baulichen Maßnahmen werden aus dem Investitionsbedarf für die Fahrzeuge der Kapitaldienst sowie die zeitabhängigen Unterhaltungskosten pro Jahr abgeleitet.

6.3.2 ÖV-Betriebskosten

■ Investitionen Fahrzeuge

Wie in Formblatt 9-1 dargestellt, steigen im Mitfall gegenüber dem Ohnefall infolge des zusätzlichen Fahrzeugbedarfs sowohl der Kapitaldienst als auch die zeitabhängigen Unterhaltungskosten der Fahrzeuge. Die hierdurch entstehenden Mehraufwendungen für den Einsatz des BEMU übersteigen die im ÖSPV erzielbaren Einsparungen um ein Vielfaches (Tabelle 14).

Fahrzeugtyp		Kapitaldienst (Saldo MF – OF)	zeitabhängige Unterhaltungskosten (Saldo MF – OF)
BEMU	[T€/Jahr]	+ 1.130	+ 200
Regionalbus	[T€/Jahr]	- 10	- 5
Summe	[T€/Jahr]	+ 1.120	+ 195

Tabelle 14: Saldo Kapitaldienst und zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge

■ Personalkosten

Die Personalkosten werden aus den fahrplan- bzw. umlaufbedingten Stunden abgeleitet. Gemäß Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung sind verkehrssystemspezifische Kostensätze anzusetzen (im SPNV 46 €/h und im ÖSPV (Bus) 39 €/h).

Im Mitfall erhöht sich der Personalstundenbedarf gegenüber dem Ohnefall um rund 14.000 Stunden pro Jahr. Ursache ist das Bedienungs- und Betriebskonzept, das im SPNV einen Mehrbedarf von ca. 16.700 Stunden/Jahr auslöst, während im ÖSPV (Bus) eine Reduzierung um ca. 2.600 Stunden/Jahr eintritt (Formblatt 9-4).

Hieraus resultieren jährliche Netto-Mehrkosten von rund 670 T€/Jahr, zusammengesetzt aus SPNV-Mehrkosten von ca. 780 T€/Jahr und einer Kostenentlastung im ÖSPV (Bus) von ca. 110 T€/Jahr (Tabelle 15).

KenngroÙe		Saldo MF – OF
Personalstunden	[Th/Jahr]	-14
Personalkostensatz SPNV / Bus	[€/h]	46/39
Summe	[T€/Jahr]	670

Tabelle 15: Saldo Personalkosten

■ Laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten und Energiekosten Fahrzeuge

Im Mitfall entstehen gegenüber dem Ohnefall zusätzliche laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten für die Fahrzeuge in Höhe von rund 370 T€/Jahr (Tabelle 16).

KenngroÙe		Saldo MF – OF
BEMU	[Th/Jahr]	+ 400
Regionalbus	[Th/Jahr]	- 30
Summe	[T€/Jahr]	+ 370

Tabelle 16: Saldo laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten

Die Energiekosten ergeben sich aus der Laufleistung sowie den in der Verfahrensanleitung vorgegebenen fahrzeugspezifischen Energieverbräuchen und Energiepreisen (Tabelle 17).

KenngroÙe		Saldo MF – OF
BEMU	[Th/Jahr]	+ 142,7
Regionalbus	[Th/Jahr]	+ 6,5
Summe	[T€/Jahr]	+ 149,2

Tabelle 17: Saldo Energiekosten

6.4 Zusammenfassung der ÖV-Betriebskosten

In Tabelle 18 sind die Betriebskosten des ÖPNV zusammenfassend dargestellt. Diese Werte gehen anschließend in die Berechnung der Nutzen-Kosten-Indikatoren ein. Insgesamt ergeben sich im Mitfall gegenüber dem Ohnefall Mehrkosten für den ÖPNV-Betrieb in Höhe von rd. 2,7 Mio. €/Jahr (Formblatt 9-5).

Kenngroße	Saldo MF – OF
Fahrzeugkosten	1.690
<i>Kapitaldienst</i>	<i>1.120</i>
<i>Unterhaltungskosten</i>	<i>570</i>
Energiekosten Fahrzeuge	320
Personalkosten	670
Summe ÖPNV-Betriebskosten	2.680

Tabelle 18: Saldo ÖV-Betriebskosten [T€/Jahr]

6.5 ÖV-Gesamtkosten

Die Ergebnisse zum Saldo aus Kapitaldienst und Unterhaltungskosten für ÖV-Fahrzeuge, den Personalkosten sowie den Energiekosten werden übernommen und bilden in Summe die ÖV-Betriebskosten. Unter Einbezug der Unterhaltungskosten der ortsfesten Infrastruktur im Mitfall ergibt sich ein Kostensaldo der ÖV-Gesamtkosten (Tabelle 19) von rd. 3,4 Mio. €/Jahr.

Dieser Kostensaldo geht später als negativer Nutzen in die Ermittlung des Nutzen-Kosten-Indikators ein.

Kenngroße	Saldo MF – OF
Saldo Betriebskosten	2.680
Saldo Unterhaltungskosten Fahrweg	720
Summe ÖV-Gesamtkosten	3.400

Tabelle 19: Saldo ÖV-Gesamtkosten [T€/Jahr]

6.6 Nutzeneffekte

6.6.1 Monetarisierete Nutzeffekte

In diesem Kapitel werden folgende Teilindikatoren (gemäß Verfahrensanleitung) zusammengefasst und können als Nutzeffekte ausgewiesen werden:

- Fahrgastnutzen ÖPNV
- Nutzen aus ÖPNV-Fahrgeld
- Nutzen Allgemeinheit (Unfallfolgekosten und Umweltfolgen)

Der Fahrgastnutzen geht auf die Verringerung der Widerstandszeiten im ÖPNV zurück. Aus der Änderung der Beförderungsleistung im ÖPNV berechnet sich der Nutzen Fahrgeld. Der Nutzen für die Allgemeinheit entsteht durch die Veränderung der Unfallzahlen, der CO₂-Emissionen, Emissionen von THG und Luftschadstoffen bei der Herstellung der Infrastruktur und der Geräuschbelastung.

■ Fahrgastnutzen ÖPNV

Als Fahrgastnutzen wird die Verringerung der aus dem Verkehrsmodell abgeleiteten Widerstände angesetzt und verfahrenskonform mit 6,60 €/h monetarisiert. Der Widerstand berücksichtigt neben der Reisezeit auch die Bewertung von Unannehmlichkeiten beim Umstieg. In Mitfall werden jährlich 67.000 Stunden eingespart, woraus ein monetarisierter Nutzen von etwa 445.000 €/Jahr resultiert (Tabelle 20).

KenngroÙe	Saldo MF – OF
Widerstandsdifferenz [Th/Jahr]	-67
Fahrgastnutzen [T€/Jahr]	445

Tabelle 20: Fahrgastnutzen

■ Nutzen aus ÖPNV-Fahrgeld

Durch die im Mitfall erhöhte Beförderungsleistung im ÖPNV, die maßgeblich aus den neu generierten Fahrten resultiert, entsteht – unter Ansatz des in der Verfahrensanleitung vorgegebenen Fahrgeldsatzes von 13 ct/km – ein zusätzlicher Nutzen (Tabelle 21) in Höhe von rund 120 T€/Jahr.

KenngroÙe	Saldo MF – OF
Beförderungsleistung [TPkm/Jahr]	+930
Nutzen ÖPNV-Fahrgeld [T€/Jahr]	120

Tabelle 21: ÖPNV-Fahrgeld

■ Nutzen Allgemeinheit

Im Mitfall steigt die Betriebsleistung im SPNV um rd. 620.000 Fahrzeug-km. Entsprechend steigt der Saldo der **Unfallkosten** gegenüber dem Ohnfall für dieses Verkehrssystem um rd. 225 T€/Jahr.

Aus der Summe der vermiedenen Pkw-Kilometer im MIV und der reduzierten Fahrplanleistung im Busnetz kann kein höherer Nutzen, als der durch die SPNV-Mehrverkehrsleistung verursachten zusätzlichen Unfallkosten generiert werden. Insgesamt ergeben sich Mehrkosten von rd. 160 T€/Jahr (Tabelle 22).

Kenngroße	Saldo MF – OF
SPNV	225
Bus	-15
MIV	-50
Summe Unfallkosten [T€/Jahr]	160

Tabelle 22: Unfallkosten

Von den **Treibhausgasemissionen** werden lediglich die CO₂-Emissionen separat ermittelt. Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe, Stickoxide, Schwefeloxide und Stäube werden aufgrund des geringen Nutzenbeitrages als „weitere Schadstoffemissionen“ zusammengefasst und nicht in originären Messgrößen bestimmt.

Die Ermittlung der **CO₂-Emissionen** sowie die Bewertung der **weiteren Schadstoffe** erfolgt in den Formblättern 12-2 und 12-3. In die Emissionsbilanz fließen zudem die Treibhausgase (THG) ein, die zum einen durch die Pkw-Herstellung (Einsparungen) und zum anderen durch die Herstellung der Streckeninfrastruktur (Mehrungen) verursacht werden. Während die THG-Emissionen aus der Fahrzeugherstellung auf Grundlage der vorliegenden Eingangsgrößen konkret berechnet werden können, werden für die Streckeninfrastruktur die einschlägigen Massenermittlungen herangezogen. Für die Darstellung der THG-Emissionen wird ausschließlich die zusätzlich entstehende Infrastruktur als relevant betrachtet.

In Tabelle 23 werden die zusätzlichen Kosten in Bezug auf die Umweltfolgen zusammengefasst dargestellt.

Kenngröße	Saldo MF – OF
CO ₂ -Emissionen [tCO ₂ /Jahr]	1.290
CO ₂ -Emissionen [T€/Jahr]	862
Schadstoffemissionen [T€/Jahr]	23
Summe Umweltfolgen [T€/Jahr]	-885

Tabelle 23: Umweltfolgen

Der ableitbare Nutzen aus der **Geräuschbelastung** wird hier nicht quantifiziert, da davon ausgegangen wird, dass bei der Realisierung des zu bewertenden Investitionsvorhabens alle notwendigen Schallschutzmaßnahmen getroffen werden, die zur Einhaltung der Immissionsgrenzwerte entsprechend der aktuellen Bundesimmissionsschutzverordnung (16. BImSchV) erforderlich sind.

In der Tabelle 24 sind die beschriebenen **Fahrgastnutzen**, der **Nutzen aus ÖPNV-Fahrgeld** und der **Nutzen für die Allgemeinheit** zusammenfassend dargestellt.

Kenngröße	Saldo MF – OF
Nutzen Fahrgast	445
Nutzen aus ÖPNV-Fahrgeld	120
Nutzen Allgemeinheit	-4.440
Monetarisierter Nutzen [T€/Jahr]	-3.875

Tabelle 24: Summe Nutzeneffekte

Der monetarisierte Nutzen bildet die quantitativ erfassbaren Wirkungen der Investitionsmaßnahme ab und fließt in die Berechnung des Nutzen-Kosten-Verhältnisses ein. Die Reaktivierung der Strecke Löbau–Herrnhut–Oberoderwitz erzielt keinen positiven Nutzen, vielmehr sind jährliche Mehraufwendungen in Höhe von 3,9 Mio. € zu veranschlagen.

6.6.2 Nutzwertanalytische Effekte

Die Berechnung der nutzwertanalytischen Teilindikatoren ist fakultativ. Aufgrund des monetarisierten Ansatzes sind die daraus entstehenden Punkteanteile jedoch ebenfalls dem Nutzen-Kosten-Verhältnis zurechenbar. Hier werden die Teilindikatoren:

- Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch
- Primärenergieverbrauch
- Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte

bewertet.

■ Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch

Die ermittelten Verkehrsverlagerungen vom MIV zum ÖPNV schaffen Kapazitätsreserven im straßengebundenen Verkehrsraum, die z. B. für Nachverdichtungen, Staureduktion oder die Umwidmung von Verkehrsflächen für andere Verwendungen genutzt werden können. Dadurch kann ein Vorhaben zur Stärkung der Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme und einer Senkung des verkehrlich bedingten Flächenverbrauchs beitragen. Diese Effekte werden in der Nutzenkomponente „**Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme/ Flächenverbrauch**“ abgebildet (Formblatt 16). Für diese Auswertung werden die Verkehrsbezirke mit ihrer Pkw-Verkehrsleistung den Raumtypen gemäß RegioStar 7 zugeordnet (Abbildung 9).

Die Fahrtenverlagerungen vom MIV zum ÖPNV erfolgen überwiegend im ländlichen Raum und werden mit geringen Punktwerten von 0,6 bis 1,3 je 1.000 Pkw-km und Jahr bewertet. In der Summe werden 1.500 Nutzwertpunkte pro Jahr erzielt.

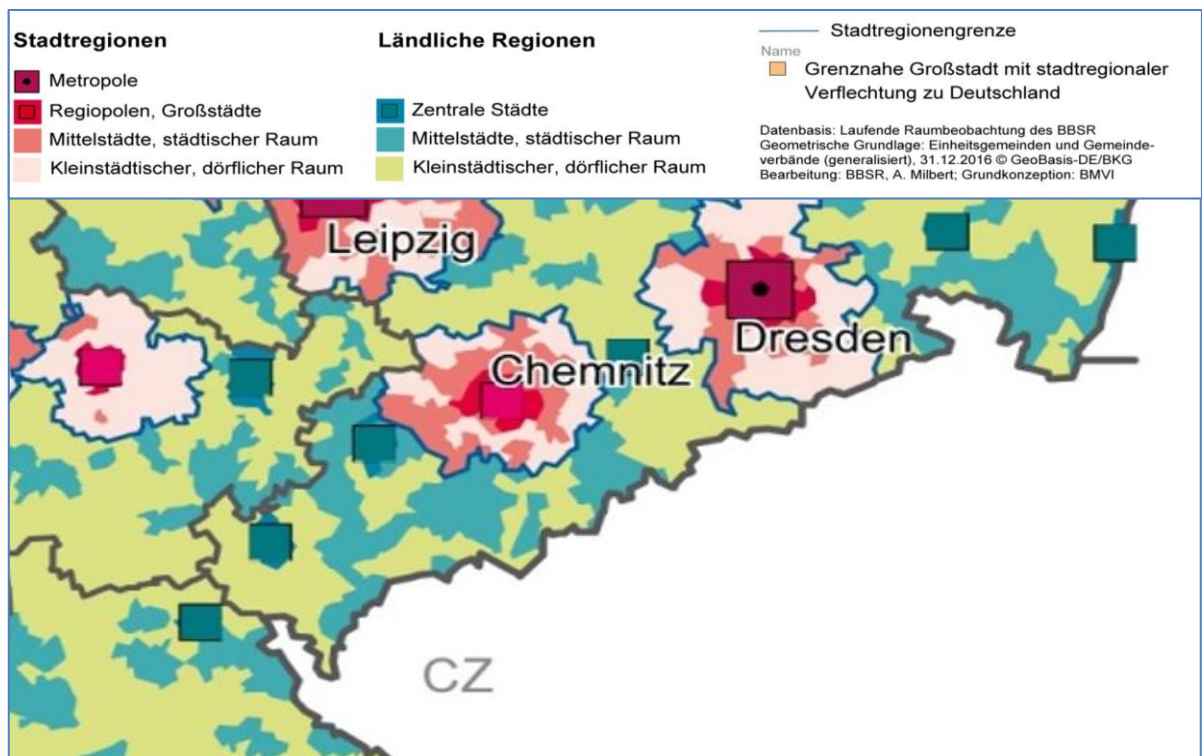


Abbildung 9: Zusammengefasster Regionalstatistischer Raumtyp (RegioStar7)

■ Primärenergieverbrauch

Um den sparsamen Umgang mit Energie fördern zu können, wird der Saldo des **Primärenergieverbrauchs** der Verkehrsmittel MIV (Formblatt 6) und ÖPNV (Formblatt 9-3) in GJ/Jahr als zusätzlicher Nutzen mit Punkten bewertet (Formblatt 17).

In der Gesamtbewertung der Energiereduktion im MIV und der Verbrauchserhöhung im ÖPNV ergibt sich ein negativer Nutzen von rd. 14.000 Punkten/Jahr.

■ 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. Die Zuordnung der Städte und Gemeinden erfolgt hierzu wiederum nach der regionalstatistischen Einordnung zu Raumtypen RegioStar 17 (Abbildung 10).

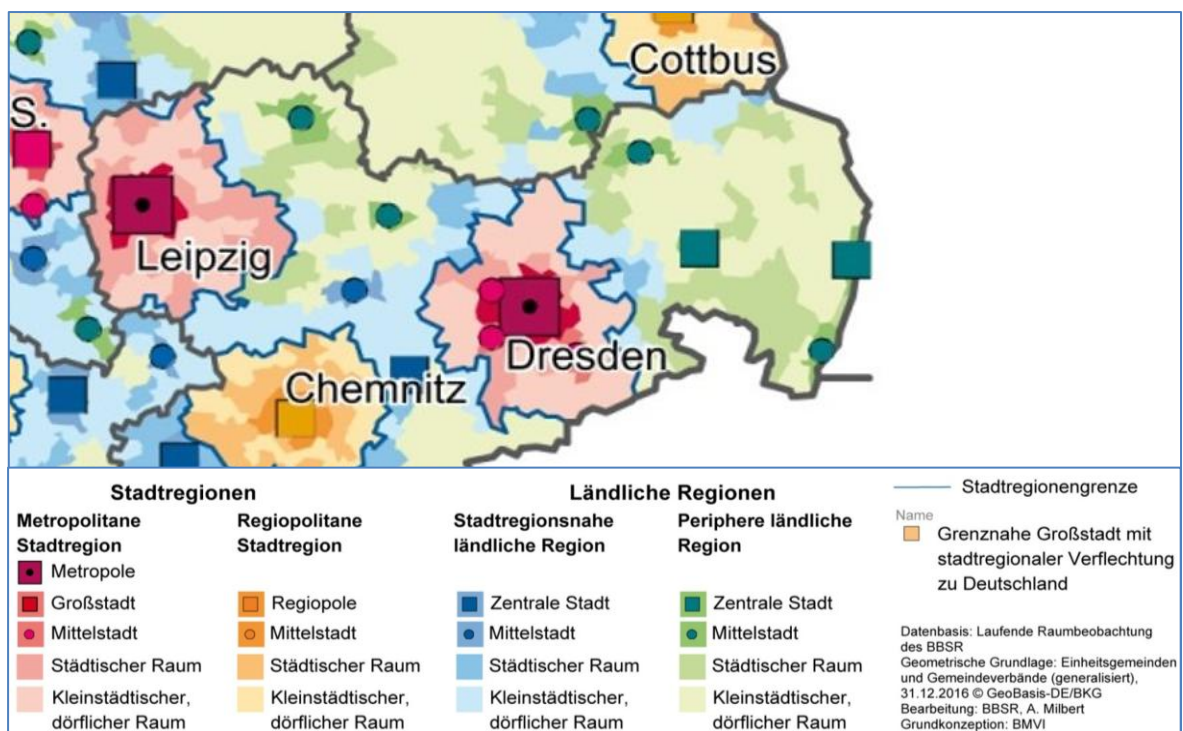


Abbildung 10: Zusammengefasster Regionalstatistischer Raumtyp (RegioStar17)

Im Sinne der Daseinsvorsorge müssen die Einrichtungen in zentralen Orten angemessen erreichbar sein. Diese Erreichbarkeit stellt einen Wert an sich dar, unabhängig von der tatsächlichen Nutzung. Sie bietet den Einwohnern die Möglichkeit, die öffentlichen Dienstleistungen und Infrastrukturen bei Bedarf in angemessener Zeit zu erreichen und somit in Anspruch nehmen zu können. Der ÖPNV trägt dazu bei, dass diese Erreichbarkeit nicht auf Personengruppen beschränkt ist, die über einen Pkw verfügen.

Die Erreichbarkeit wird über einen Widerstandseinwohnergleichwert im Mit- und im Ohnefall abgebildet. Hierfür wird für jede Relation das Produkt aus Verkehrswiderstand und Einwohnern der Quellverkehrszelle gebildet und zu Quelle-Ziel-Kombinationen, entsprechend aggregiert (Formblatt 18). In Summe werden 37.100 Nutzwertpunkte/Jahr erzielt.

■ Monetarisierung der Nutzwertpunkte

Die den Teilindikatoren zugeordneten Nutzwertpunkte werden gemäß Verfahrensanleitung mit 15,50 €/Punkt (Tabelle 25) bewertet. Daraus resultiert ein jährlicher monetärer Nutzen von rund 390 T€.

Kenngroße	Saldo MF – OF
Funktionsfähigkeit Verkehrssysteme / Flächenverbrauch [Punkte]	1.500
Primärenergieverbrauch [Punkte]	-13.600
Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte [Punkte]	37.100
Summe Punkte	25.000
Summe Nutzeneffekte [T€/Jahr]	388

Tabelle 25: Nutzwertanalytische Teilindikatoren [T€/Jahr]

6.6.3 Zusammenfassung der Nutzeffekte

In der Tabelle 26 sind die monetarisierten und die nutzwertanalytischen Effekte zusammengefasst und bewertet. Alle verwendeten Bewertungsansätze entsprechen den Vorgaben der aktuellen Verfahrensanleitung der Standardisierten Bewertung.

Teilindikatoren [T€/Jahr]	
Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	445
Saldo ÖPNV-Fahrgeld	120
Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	-2.677
Unterhaltungskosten für Infrastruktur MF	-719
Saldo der Unfallfolgekosten	-161
Saldo der CO ₂ -Emissionen	-862
Saldo der Schadstoffemissionskosten	-23
Funktionsfähigkeit Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	24
Primärenergieverbrauch	-211
Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	576
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	-3.488

Tabelle 26: Summe monetär bewerteter Einzelnutzen

Durch die Reaktivierung der Strecke wird eine hochwertige SPNV-Erschließung des Korridors Löbau – Herrnhut – Oberoderwitz mit Durchbindungen von/nach Bautzen bzw. Zittau ermöglicht. Hieraus resultiert ein verkehrlicher Nutzen, der jedoch die zusätzlichen ÖPNV-Betriebskosten nicht kompensiert. Insgesamt ergibt sich ein jährlicher Mehraufwand in Höhe von rund 3,5 Mio. €.

6.7 Nutzen-Kosten-Indikator

Die in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen bzw. ermittelten Teilindikatoren stellen die messbaren Auswirkungen des untersuchten Investitionsvorhabens dar. Aus diesen werden die Nutzen-Kosten-Indikatoren, nämlich das Nutzen-Kosten-Verhältnis (NKV) und die Nutzen-Kosten-Differenz (NKD) berechnet (Tabelle 27).

Teilindikatoren [T€/Jahr]	
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	-3.488
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall (Kosten)	2.108
Nutzen-Kosten-Differenz	-5.596
Nutzen-Kosten-Verhältnis	-1,66

Tabelle 27: Ermittlung Nutzen-Kosten-Verhältnis

Zusätzlich zu den negativ bewerteten Einzelnutzen fallen die jährlichen Kosten der ortsfesten Infrastruktur an. Insgesamt resultiert daraus ein negativer Jahresaldo von rund 5,6 Mio. €, sodass das Vorhaben als nicht förderfähig einzuschätzen ist.

7 Sensitivitätsbetrachtung

Gemäß den Abstimmungen mit dem ZVON ist im Basisszenario zum Prognosehorizont 2040 der Einsatz eines batterieelektrischer Triebzug/Triebwagen vorgesehen, während in der Sensitivitätsanalyse der Einsatz eines dieselbetriebener Triebwagen (VT) betrachtet wird.

Für die Berechnungen werden folgende Fahrzeugparameter im Vergleich zum BEMU unterstellt:

- Anschaffungskosten:
 - VT 2,4 Mio.€/Fahrzeug
 - *BEMU* 8,0 Mio. €/Fahrzeug
- Leermasse:
 - VT 43,5 t/Fahrzeug
 - *BEMU* 112,0 t/Fahrzeug

Auf dieser Grundlage werden die fahrzeugbezogenen Kosten gemäß Tabelle 28 berechnet. Sie liegen rund 1,1 Mio. € unter der Basisrechnung. (Tabelle 28).

Kenngroße	Sensitivität (Saldo MF – OF)	Basisrechnung (Saldo MF – OF)
Saldo Betriebskosten	1.540	2.680
Saldo Unterhaltungskosten Fahrweg	720	720
Summe ÖV-Gesamtkosten	2.260	3.400

Tabelle 28: Sensitivität - Saldo ÖV-Gesamtkosten [T€/Jahr] im Vergleich zur Basisrechnung

Neben den ÖPNV-Gesamtkosten stellen sich aufgrund der Antriebsart Diesel auch die Nutzenswerte in Bezug auf CO₂- und Schadstoffemissionen anders dar.

Die sich aus den verkehrlichen Wirkungen ergebenden Nutzen bleiben im Vergleich zur Basisbetrachtung unverändert. In der nachfolgenden Tabelle 29 wird die Summe der Einzelnutzen unter den getroffenen Annahmen der Sensitivitätsbetrachtung hergeleitet.

Teilindikatoren [T€/Jahr]	Sensitivität	Basisrechnung
Saldo Fahrgastnutzen ÖPNV	445	445
Saldo ÖPNV-Fahrgeld	120	120
Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	-1.538	-2.677
Unterhaltungskosten für Infrastruktur MF	-702	-719
Saldo der Unfallfolgekosten	-161	-161
Saldo der CO ₂ -Emissionen	-760	-862
Saldo der Schadstoffemissionskosten	-21	-23
Funktionsfähigkeit Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	24	24
Primärenergieverbrauch	-181	-211
Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	576	576
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	-2.198	-3.488

Tabelle 29: Sensitivität - Summe monetär bewerteter Einzelnutzen

Der Einsatz eines dieselbetriebenen Fahrzeugs führt zwar zu erhöhten Emissionen, jedoch bewirken die geringeren Anschaffungskosten sowie der Wegfall zusätzlicher Aufwendungen für die Ladeinfrastruktur in der Gesamtschau höhere Nutzeffekte, als sie in der Basisvariante erzielt werden können. Bleiben aber auch im negativen Bereich.

Teilindikatoren [T€/Jahr]	Sensitivität	Basisrechnung
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen	-2.198	-3.488
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall (Kosten)	2.052	2.108
Nutzen-Kosten-Differenz	-4.250	-5.596
Nutzen-Kosten-Verhältnis	-1,07	-1,66

Tabelle 30: Ermittlung Nutzen-Kosten-Verhältnis

8 Zusammenfassung

■ Ausgangslage und Untersuchungsrahmen

Mit der vorliegenden Nutzen-Kosten-Untersuchung wird die Reaktivierung der Eisenbahnverbindung Löbau – Herrnhut – Oberoderwitz als Teil einer stündlichen Regionalbahnlinie RB 63 Bautzen – Löbau – Herrnhut – Oderwitz – Zittau nach der Verfahrensanleitung „Standardisierte Bewertung 2016+“ geprüft. Grundlage bilden ein aktualisiertes Verkehrsmodell mit Analysejahr 2023 und Prognosehorizont 2040 sowie abgestimmte Angebotskonzepte für SPNV und ÖSPV im Untersuchungsraum der Landkreise Bautzen und Görlitz.

■ Verkehrliche Wirkungen

Die verkehrlichen Wirkungen der Reaktivierung werden mit Hilfe des integrierten Verkehrsmodells ermittelt, in dem für Ohne- und Mitfall relationsweise ÖV-Reisezeiten und ÖV-Widerstände (inklusive Umsteigeunbequemlichkeiten) berechnet und gemäß Verfahrensanleitung ausgewertet werden.

Zentrales Ergebnis ist ein bewertungsrelevanter ÖV-Neuverkehr von rund 280 Personenfahrten pro Werktag. Davon entfallen etwa 250 Fahrten auf Verlagerungen vom MIV zum ÖV, während rund 30 Fahrten als zusätzlich induzierte Nachfrage neu entstehen. Auf Basis eines mittleren Pkw-Besetzungsgrades von 1,3 Personen pro Fahrzeug führt dies zu einer Reduktion der Pkw-Fahrleistung um rund 580.000 Pkw-km pro Jahr. Der Schülerverkehr bleibt als gebundener ÖV-Verkehr unverändert. Die Verlagerungswirkungen konzentrieren sich im Segment der Erwachsenen.

Durch das neue SPNV-Angebot sinkt der Widerstand im ÖV um etwa 230 Stunden pro Werktag. Hochgerechnet ergibt sich eine Widerstandseinsparung von rund 70.000 Stunden pro Jahr. Bewertet werden dabei gemäß „rule of half“ die verbleibenden Fahrten sowie 50 % der induzierten Mehr- bzw. Minderfahrten. Parallel dazu erhöht sich die Beförderungsleistung im ÖV um rund 3.100 Personenkilometer pro Tag bzw. etwa 930.000 Personenkilometer pro Jahr.

Diese Zuwächse konzentrieren sich auf den Korridor Löbau – Herrnhut – Oberoderwitz mit Durchbindungen nach Bautzen und Zittau. Zwischen Löbau und Herrnhut werden im Mitfall etwa 400 Fahrgäste pro Werktag im Querschnitt erwartet, bis Oberoderwitz steigt die Querschnittsbelastung auf rund 480 Fahrgäste. Zwischen Oberoderwitz und Zittau wird ein Zuwachs von über 300 Fahrgästen im Tagesquerschnitt prognostiziert. Gleichzeitig geht die Querschnittsbelegung auf der heutigen Busachse Zittau – Herrnhut – Löbau zurück, da ein Teil der Fahrgäste auf das SPNV-Angebot der RB 63 umsteigt.

■ Kosten und wirtschaftliche Bewertung

Für die Reaktivierung der Strecke einschließlich der erforderlichen Brücken-, Oberbau-, Stellwerks-, Bahnübergangs- und Haltepunktmaßnahmen werden bewertungsrelevante Infrastrukturkosten von rund 57,4 Mio. € (Preisstand 2022) angesetzt. Daraus ergeben sich jährliche Vorhaltekosten für die ortsfeste Infrastruktur von rund 720 T€ (Preisstand 2016). Zusätzlich fallen im Mitfall gegenüber dem Ohnefall Mehrkosten des ÖPNV-Betriebs in

Höhe von etwa 2,7 Mio. €/Jahr an. Der Kostensaldo der ÖV-Gesamtkosten beläuft sich damit auf rund 3,4 Mio. €/Jahr.

Den Aufwendungen stehen ein Fahrgastnutzen infolge reduzierter Widerstände, zusätzliche Fahrgelderlöse sowie nutzwertanalytischer Effekte in den Bereichen Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme und Daseinsvorsorge gegenüber. Insgesamt übersteigen jedoch die zusätzlichen Betriebs- und Infrastrukturkosten die ermittelten Nutzeffekte deutlich. Es ergibt sich ein negativer monetarisierter Jahresnutzen von rund 3,5 Mio. €. Unter Einbezug der Vorhaltekosten der Infrastruktur resultieren eine Nutzen-Kosten-Differenz von etwa –5,6 Mio. €/Jahr und ein negatives Nutzen-Kosten-Verhältnis von –1,7.

Auch die Sensitivitätsbetrachtung mit dieselbetriebenen Fahrzeugen verbessert das Ergebnis nicht grundlegend (NKV –1,07).

■ **Gesamtbewertung**

Es überwiegen die zusätzlichen Infrastruktur- und Betriebskosten die erzielbaren Nutzeffekte deutlich, sodass die Reaktivierung der Herrnhuter Bahn nach heutigem Planungsstand gesamtwirtschaftlich nicht förderwürdig ist.

NUTZEN-KOSTEN-UNTERSUCHUNG ZUR REAKTIVIERUNG DER EISENBAHNVERBINDUNG ZWISCHEN LÖBAU UND EBERSBACH

Nach der Verfahrensanleitung 2016+

Anhang

Anhangsverzeichnis

Anhang 1 Formblätter Standardisierte Bewertung (NKI-relevant)

Anhang 1

Formblätter

Standardisierte Bewertung

Blatt 5-1 Widerstandsdifferenzen maßgebender Fahrten im ÖPNV

Klasse der Einzelwiderstandsdifferenz ÖPNV [Minuten]	Anzahl ÖPNV-Fahrten Erwachsene				Anzahl ÖPNV-Fahrten Schüler	Widerstandsdifferenzen maßgebender ÖPNV-Fahrten			mittlere Widerstandsdifferenz maßgebender ÖPNV-Fahrten		Beförderungsleistungsänderung aufgrund Mehr-/Minderverkehr ÖPNV	
	Mitfall	Ohnefall	Saldo	maßgebende Fahrten	maßgebende Fahrten	Erwachsene	Schüler	gesamt	Erwachsene	Schüler	Erwachsene	Erwachsene
[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Personenfahrten/ Werktag] (0)	[Stunden/ Werktag] (1)	[Stunden/ Werktag] (1)	[1.000 Stunden/ Jahr] (0)	[Minuten/ Personenfahrt] (1)	[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	21.411	21.048	363	21.230	6.226	-192,8	-38,3	-67				929
≥ 20	488	505	-17	497	94	134,7	33,5	49	16,3	21,4	-224	-67
10 bis < 20	553	556	-3	555	104	124,0	24,2	43	13,4	14,0	-117	-35
5 bis < 10	690	677	13	684	121	73,2	13,9	25	6,4	6,9	-78	-23
2 bis < 5	1.557	1.541	16	1.549	375	66,4	15,2	24	2,6	2,4	-64	-19
> 0 bis < 2	6.914	6.945	-31	6.930	1.591	115,4	26,5	41	1,0	1,0	-261	-78
< 0 bis > -2	7.517	7.419	98	7.468	2.736	-124,7	-28,9	-45	-1,0	-0,6	615	185
-2 bis > -5	1.780	1.716	64	1.748	597	-79,0	-28,0	-31	-2,7	-2,8	657	197
-5 bis > -10	805	727	78	766	396	-88,4	-44,2	-38	-6,9	-6,7	756	227
-10 bis > -20	642	557	85	600	150	-141,2	-28,1	-49	-14,1	-11,2	873	262
≤ -20	464	403	61	434	62	-273,2	-22,4	-88	-37,8	-21,5	939	282

***(4)** = **(2)** - **(3)**

***(9)** = **((7) x 300 + (8) x 250) x 10⁻³**

***(10)** = **(7) / (5) x 60**

***(13)** = **(12) x 300 x 10⁻³**

***(5)** = **((2) + (3)) / 2**

***(11)** = **(8) / (6) x 60**

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

betrachteter Fall	(1)	Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall - Ohnefall
MIV-Verkehrsleistung [Personen-km/ Werktag] (1)	(2)*	12.367.412,4	12.369.917,0	-2.504,6
Pkw-Fahrleistung [1.000 Pkw-km/ Jahr] (0)	(3)*	2.854.018	2.854.596	-578
spezifische CO₂-Emissionen MIV – Pkw-Betrieb [g/Pkw-km] (0)	(4)*	127	127	
CO₂-Emissionen MIV – Pkw-Betrieb [t/Jahr] (0)	(5)*	362.460	362.534	-73
spezifische THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung [g/Pkw-km] (0)	(6)*	41	41	
THG-Emissionen MIV – Pkw-Herstellung [t/Jahr] (0)	(7)*	117.015	117.038	-24
spezifische Schadstoff-emissionskosten MIV [ct/Pkw-km] (1)	(8)*	0,4	0,4	
Schadstoffemissionskosten MIV [T€/Jahr] (1)	(9)*	11.416,1	11.418,4	-2,3
spezifischer Primärenergie-verbrauchsfaktor MIV [MJ/Pkw-km] (1)	(10)*	1,8	1,8	
Primärenergieverbrauch MIV [GJ/Jahr] (0)	(11)*	5.137.233	5.138.273	-1.040

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

***(2)** gemäß Blatt 4-4, Zeile 10

$$*(3) = (2) / 1,3 \times 300 \times 10^{-3}$$

***(4)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 1

$$*(5) = (3) \times (4) \times 10^{-3}$$

***(6)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 2

$$*(7) = (3) \times (6) \times 10^{-3}$$

***(8)** gemäß Anhang 1, Tabelle B-10, Zeile 3

$$*(9) = (3) \times (8) \times 10^{-2}$$

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

$$*(11) = (3) \times (10)$$

Blatt 7-1 Fahrzeugtypen Schiene (1)

Fahrzeugtyp	Fahrzeugart	Verkehrssystem	Anzahl Plätze		Anschaffungskosten	Leermasse	Anteil Reserve	Annuitätsfaktor	Kapitaldienst	spezifische Unterhaltungskosten	
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze						zeitabhängig	laufleistungsabhängig
			[-]	[-]						[€/Fahrzeug x Jahr]	[€/Fahrzeug-km]
(0)	(0)	(0)	(1)	(0)	(4)	(1)	(0)	(2)			
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*
Siemens Mireo B	SPNV Batterietriebwagen	SPNV	127	282	8.000	112,0	10	0,0428	342,4	60.480	0,65

***(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 [km/Tag] (0)	Energiever- brauchs- einheit [-]	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energie- verbrauch Strecke [Verbrauchseinheiten/ Fahrzeug-km] (2)	spez. THG-Emissionen Herstellung [kg CO ₂ /(Fahrzeug x Jahr)] (0)
			a	b	Energie- verbrauch [-] (2)	laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten [-] (2)		
(1)	(13)*	(14)*	(15)*	(16)*	(17)*	(18)*	(19)*	(20)*
Siemens Mireo B	9.999	kWh	2,5	4,137	0,17	0,26	3,70	16.016

*(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 10
 *(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	Verkehrssystem	Anzahl Plätze		Anschaffungskosten	Anteil Reserve	Annuitätsfaktor	Kapitaldienst	spezifische Unterhaltungskosten	
			Sitzplätze	Sitz- und Stehplätze					zeitabhängig	laufleistungsabhängig
			[-]	[-]					[€/ (Fahrzeug x Jahr)]	[€/Fahrzeug-km]
(0)	(0)	(0)	(0)	(4)	(1)	(0)	(2)			
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*
Regionalbus SL	Standardbus im Regionalverkehr	ÖSPV-Bus	35	75	250	10	0,0928	23,2	8.400	0,39

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

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

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

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

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

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

Blatt 7-2 Fahrzeugtypen Bus (2)

Fahrzeugtyp	max. Tages- fahrleistung [km/Tag] (0)	Energiever- brauchseinheit	Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energie- verbrauch Strecke [Verbrauchseinheiten/ Fahrzeug-km] (2)	spez. THG-Emissionen Herstellung [kg CO ₂ /(Fahrzeug x Jahr)] (0)
			Energie- verbrauch [-] (2)	lauleistungsabhängige Unterhaltungskosten [-] (2)		
(1)	(12)*	(13)*	(14)*	(15)*	(16)*	(17)*
Regionalbus SL	9.999	I Diesel	0,00	0,00	0,24	4.700

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

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

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

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

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

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

Blatt 7-4 Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus (1)

Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Fahrzeugtyp 1	Anzahl Fahrzeuge Typ 1	Fahrzeugtyp 2	Anzahl Fahrzeuge Typ 2	spezifische Unterhaltungskosten laufeistungsabhängig
			[-] (0)		[-] (0)	[€/km] (2)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)*	(6)	(7)*
BEMU	SPNV	Siemens Mireo B	1			0,65
Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	Regionalbus SL	1			0,39

(2) Zuordnung des Verkehrssystems der Fahrzeugkonfigurationen

- (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)

Fahrzeug- konfiguration	Leermasse [t] (1)	Energie- verbrauchs- einheit [-]	Faktoren haltbezogener Energieverbrauch		Zuschlag fahrdrahtloser Betrieb		spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchs- einheiten/km] (2)	Anzahl Sitz- und Stehplätze [-] (0)
			a [-]	b [-]	Energie- verbrauch [-] (2)	laufleistungs- abhängige Unter- haltungskosten [-] (2)		
(1)	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*	(14)*	(15)*
BEMU	112,0	kWh	2,5	4,137	0,17	0,26	3,70	282
Regionalbus SL	-	I Diesel	-	-	-	-	0,24	75

***(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 Schienen-FZ
• 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 **(4)**
+ (spez. Energieverbrauch Strecke Fahrzeugtyp 2) x **(6)**
Die spezifischen 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 spezifischen Energieverbrauchssätze ergeben sich aus
• Formblatt 7-1, Spalte 5 für Schienenfahrzeuge
• Formblatt 7-2, Spalte 5 für Busse

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

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

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrs-system	Energie-ver-brauchs-einheit	Herkunft Energie	Linien-länge	Linien-länge unab-hängig	Linien-länge gekoppelt	Linien-länge gekopp. unabh.	Linien-länge fahr-drahtlos
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)*	(7)*	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
OF	10	10	Zittau - Löbau	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	l Diesel	konv.	27.879				
OF	37	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	l Diesel	konv.	25.018				
MF	239_1	239	Bautzen - Löbau - Herrnhut - Zittau	BEMU	SPNV	kWh	konv.	55.539	55.539			
MF	101	10	Löbau - Herrnhut	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	l Diesel	konv.	10.664				
MF	102	10	Herrnhut - Zittau	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	l Diesel	konv.	19.262				
MF	37_1	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	l Diesel	konv.	26.150				
MF	37_2	37	Oderwitz - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	l Diesel	konv.	16.240				

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

*(6) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 2

*(7) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 9

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

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

Fall	Linie	Fahrzeit	Fahrzeit gekoppelt	Fahrten- folgezeit	HVZ- Bedienung	Anzahl Fahrtenpaare			Umlaufzeit (gesetzt)	Anzahl Kurse (gesetzt)	Summe Haltezeiten	Anzahl Haltestellen	Bezugs- geschwindigkeit (gesetzt)
		[Minuten]	[Minuten]			[Minuten]	0/1	Werktag					
(1)	(2)	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)
OF	10	48		60	1	21	8	6					
OF	37	50		60	1	15	5	3					
MF	239_1	55		60	1	18	9	9			7	14	
MF	101	17		120	1	10	8	6					
MF	102	35		60	1	18	8	6					
MF	37_1	50		120	1	7	5	3					
MF	37_2	31		120	1	9	0	0					

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

Blatt 8-2 Umlaufzeiten und Anzahl Kurse Schiene/Bus

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Fahrzeit Gesamt-laufweg [Minuten]	Fahrten-folge-zeit [Minuten]	Umlaufzeit Gesamt-laufweg [Minuten]	Wendezeit Gesamt-laufweg [Minuten]	Anzahl Kurse [-] (0)	Fahrzeit (eigener Laufweg) [Minuten]	Umlaufzeit (eigener Laufweg) [Minuten]
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*
OF	10	10	Zittau - Löbau	Regionalbus SL	48	60	112	16	1,87	48	112
OF	37	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	50	60	116	17	1,93	50	116
MF	239_1	239	Bautzen - Löbau - Herrnhut - Zittau	BEMU	55	60	180	70	3,00	55	180
MF	101	10	Löbau - Herrnhut	Regionalbus SL	17	120	40	6	0,33	17	40
MF	102	10	Herrnhut - Zittau	Regionalbus SL	35	60	82	12	1,36	35	82
MF	37_1	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	50	120	117	17	0,97	50	117
MF	37_2	37	Oderwitz - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	31	120	72	10	0,60	31	72

*(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 zu Formblatt 8-2 in der Anleitung

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

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

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Anzahl Fahrtenpaare je Jahr	Linienlänge (Gesamtlaufweg)	Linienlänge (eigener Laufweg)	Linienlänge unabhängig (eigener Laufweg)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*
OF	10	10	Zittau - Löbau	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	5.977	27.879	27.879	-
OF	37	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	4.120	25.018	25.018	-
MF	239_1	239	Bautzen - Löbau - Herrnhut - Zittau	BEMU	SPNV	5.571	55.539	55.539	55.539
MF	101	10	Löbau - Herrnhut	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	3.310	10.664	10.664	-
MF	102	10	Herrnhut - Zittau	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	5.342	19.262	19.262	-
MF	37_1	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	2.215	26.150	26.150	-
MF	37_2	37	Oderwitz - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	2.286	16.240	16.240	-

*(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)

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

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

Fall	Linie	Anteil Linienlänge fahrdrahtlos	Laufleistung Fahrzeug- konfiguration	Fahrplanleistung	Fahrplanleistung unabhängig	Fahrplanleistung abhängig	Platz-km- Leistung	Umlaufstunden (eigener Laufweg)	Anzahl Halte
		[-] (2)	[1.000 km/Jahr] (1)	[1.000 km/Jahr] (1)	[1.000 km/Jahr] (1)	[1.000 km/Jahr] (1)	[1.000 km/Jahr] (1)	[1.000 Stunden/Jahr] (1)	[1.000/Jahr] (1)
(1)*	(2)*	(11)*	(12)*	(13)*	(14)*	(15)*	(16)*	(17)*	(18)*
OF	10	-	333,3	333,3	-	333,3	24.995,2	11,2	
OF	37	-	206,1	206,1	-	206,1	15.461,2	7,9	
MF	239_1	-	618,8	618,8	618,8	-	174.506,0	16,7	144,8
MF	101	-	70,6	70,6	-	70,6	5.294,7	2,2	
MF	102	-	205,8	205,8	-	205,8	15.434,6	7,3	
MF	37_1	-	115,8	115,8	-	115,8	8.688,3	4,3	
MF	37_2	-	74,2	74,2	-	74,2	5.568,7	2,8	

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

*(12) = $2 \times (7) \times (8) \times 10^{-6}$

*(13) = $2 \times (7) \times (9) \times 10^{-6}$

*(14) = $2 \times (7) \times (10) \times 10^{-6}$

*(15) = (13) - (14)

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

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

*(18) = $2 \times (7) \times ((\text{Formblatt 8-1, Spalte 24}) - 1) \times 10^{-3}$

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

Fall	Linie	Linie Fahrplan	Linienverlauf	Fahrzeug-konfiguration	Verkehrssystem	Zuschlag Energieverbrauch [1] [-] (2)	Energie-verbrauchs-einheit	spezifischer Energieverbrauch Strecke [Verbrauchs-einheiten/km] (2)	Laufleistung Fahrzeug-konfiguration [1.000 km/Jahr] (1)	Energieverbrauch Strecke [1.000 Verbrauchseinheiten/Jahr] (1)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*
OF	10	10	Zittau - Löbau	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	-	l Diesel	0,24	333,3	80,0
OF	37	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	-	l Diesel	0,24	206,1	49,5
MF	239_1	239	Bautzen - Löbau - Herrnhut - Zittau	BEMU	SPNV	-	kWh	3,70	618,8	2.287,1
MF	101	10	Löbau - Herrnhut	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	-	l Diesel	0,24	70,6	16,9
MF	102	10	Herrnhut - Zittau	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	-	l Diesel	0,24	205,8	49,4
MF	37_1	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	-	l Diesel	0,24	115,8	27,8
MF	37_2	37	Oderwitz - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	ÖSPV-Bus	-	l Diesel	0,24	74,2	17,8

*(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]	Summe Haltezeiten [Minuten]	Anzahl Haltestellen [-] (0)	mittlere Haltezeit [Sekunden] (0)	Linienlänge [m] (0)	Bezugs- geschwindig- keit [km/h] (0)	Leermasse [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)*
OF	10	48	-	-	-	27.879	-	-	-	-	-
OF	37	50	-	-	-	25.018	-	-	-	-	-
MF	239_1	55	7	14	35	55.539	88	112,0	3,59	144,8	520,0
MF	101	17	-	-	-	10.664	-	-	-	-	-
MF	102	35	-	-	-	19.262	-	-	-	-	-
MF	37_1	50	-	-	-	26.150	-	-	-	-	-
MF	37_2	31	-	-	-	16.240	-	-	-	-	-

*(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 Verbrauchseinheiten/Jahr] (1)	Zuschlag Unterhaltungskosten fahrdradtlos [-] (2)	spezifische Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig [€/km] (0)	Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig [1.000 €/Jahr] (1)
(1)*	(2)*	(22)*	(23)*	(24)*	(25)*	(26)*
OF	10	konv.	80,0	-	0,39	130,0
OF	37	konv.	49,5	-	0,39	80,4
MF	239_1	konv.	2.807,1	-	0,65	402,0
MF	101	konv.	16,9	-	0,39	27,5
MF	102	konv.	49,4	-	0,39	80,3
MF	37_1	konv.	27,8	-	0,39	45,2
MF	37_2	konv.	17,8	-	0,39	29,0

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

*(25) gemäß Formblatt 7-4, Spalte 7

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

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

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

Blatt 8-5 Linienbezogene Auflösung Fahrzeugkonfigurationen Schiene/Bus

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)*
OF	10	10	Zittau - Löbau	Regionalbus SL	Regionalbus SL	2	1.143	-	-	-
OF	37	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	Regionalbus SL	2	726	-	-	-
MF	239_1	239	Bautzen - Löbau - Herrnhut - Zittau	BEMU	Siemens Mireo B	3	1.999	-	-	-
MF	101	10	Löbau - Herrnhut	Regionalbus SL	Regionalbus SL	0	213	-	-	-
MF	102	10	Herrnhut - Zittau	Regionalbus SL	Regionalbus SL	1	693	-	-	-
MF	37_1	37	Herrnhut - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	Regionalbus SL	1	366	-	-	-
MF	37_2	37	Oderwitz - Seifhennersdorf	Regionalbus SL	Regionalbus SL	1	292	-	-	-

***(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)*	618,8	-	618,8	*(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)*	466,5	539,4	-72,9	*(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)*	1.085,3	539,4	545,9	*(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)*	16,7	-	16,7	*(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)*	16,5	19,1	-2,6	*(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)*	33,2	19,1	14,1	*(12) = (8) + (9) + (10) + (11)
SPNV Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(13)*	2.807,1	-	2.807,1	*(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 H ₂	[1.000 kg/Jahr]	(1)	(17)*	-	-	-	*(17) aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-SPNV Stromverbrauch konv.	[1.000 kWh/Jahr]	(1)	(18)*	-	-	-	*(18) aus Formblatt 8-4, Spalte 23
ÖSPV-SPNV 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)*	-	-	-	*(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)*	112,0	129,5	-17,5	*(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 H ₂	[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)*	2.807,1	-	2.807,1	*(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)*	112,0	129,5	-17,5	*(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 Angebotskennwerte zwischen Mit- und Ohnefall auf Ebene Fahrzeugkonfiguration

Fahrzeug- konfiguration	Laufleistung			Anzahl Kurse			Unterhaltungskosten laufleistungsabhängig			Platz-km-Leistung		
	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo
	[1.000 km/Jahr] (1)			[-] (1)			[1.000 €/Jahr] (1)			[1.000 km/Jahr] (1)		
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*
Summe Fahrzeugkonfig.	1.085,3	539,4	545,9	6,3	3,8	2,5	583,9	210,4	373,5	209.492,3	40.456,4	169.035,9
BEMU	618,8	-	618,8	3,0	-	3,0	402,0	-	402,0	174.506,0	-	174.506,0
Regionalbus SL	466,5	539,4	-72,9	3,3	3,8	-0,5	181,9	210,4	-28,4	34.986,4	40.456,4	-5.470,1

***(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 Schiene/Bus
- 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 von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. Ohnefall auf Ebene Fahrzeugtyp (1)

Fahrzeugtyp	anteilige Betriebs- und Werkstattreserve [%] (0)	maximale Fahrzeuglaufleistung je Tag [Fahrzeug-km/Tag] (0)	Mitfall				
			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)*
Siemens Mireo B	10	9.999	3	1.999	666	-	3,3
Regionalbus SL	10	9.999	3	1.565	479	-	3,6

(1)* aus Formblatt 7-1, 7-2 und 7-3, Spalte 1

(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) = 9.999
- $\text{Min} (37 ; \text{Max}(0 ; -37 / (350 - (3)) \times (3) + 37 / (350 - (3)) \times (6)))$

(8)* = (100 + (2) + (7)) x (4) x 10⁻²

Blatt 8-9 Vergleich von Angebotskennwerten im Mitfall bzw. 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
	[-] (0)	[Fahrzeug-km/Werktag] (0)	[km/Werktag] (0)	[%] (0)	[-] (1)	[-] (1)
(1)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*	(14)*
Siemens Mireo B	-	-	-	-	-	3,3
Regionalbus SL	4	1.869	493	-	4,2	-0,6

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

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

***(12)** =

- 0 wenn **(3)** = 9.999
- $\text{Min} (37 ; \text{Max}(0 ; -37 / (350 - \mathbf{(3)}) \times \mathbf{(3)} + 37 / (350 - \mathbf{(3)}) \times \mathbf{(11)}))$

***(13)** = $(100 + \mathbf{(2)} + \mathbf{(12)}) \times \mathbf{(9)} \times 10^{-2}$

***(14)** = **(8) - (13)**

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

Fahrzeugtyp	Anzahl Fahrzeug-einheiten		spezif. Kapital-dienst	Kapaldienst		Unterhaltungs-Kostensatz zeitabhängig	zeitabhängige Unterhaltungskosten		spez. THG-Emissionen Herstellung	THG-Emissionen Herstellung		
	Mitfall	Ohne-fall		Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall		Saldo Mitfall-Ohnefall		
	[-]		[T€/Jahr]	[T€/Jahr]		[€/Fahrzeug x Jahr]	[T€/Jahr]		[kg CO ₂ /(Fahrzeug x Jahr)]	[t CO ₂ /Jahr]		
	(1)		(1)	(1)		(0)	(1)		(0)	(0)		
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*
Summe Fahrzeugtypen				1.213,3	96,8		229,8	35,1		70	20	50
Siemens Mireo B	3,3	-	342,4	1.129,9	-	60.480	199,6	-	16.016	53	-	53
Regionalbus SL	3,6	4,2	23,2	83,4	96,8	8.400	30,2	35,1	4.700	17	20	-3

(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

- 7-1, Spalte 10 für Schienenfahrzeuge

- 7-2, Spalte 9 für Busse

- 7-3, Spalte 11 für Seilbahnen

(5) = **(2)** x **(4)**

(6) = **(3)** x **(4)**

(7) gemäß

- 7-1, Spalte 11 für Schienenfahrzeuge

- 7-2, Spalte 10 für Busse

- 7-3, Spalte 12 für Seilbahnen

(8) = **(2)** x **(7)** x 10⁻³

(9) = **(3)** x **(7)** x 10⁻³

(10) gemäß

- 7-1, Spalte 20 für Schienenfahrzeuge

- 7-2, Spalte 17 für Busse

- 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	583,9	210,4
BEMU	402,0	-
Regionalbus SL	181,9	210,4

***(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, CO₂-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (1)

Energieart	Energieverbrauchs- einheit	Energieverbrauch		Energiepreis [€/Verbrauchs- einheit] (2)	Energiekosten		Emissionsfaktor CO ₂ [g CO ₂ /Verbrauchs- einheit] (0)	CO ₂ -Emissionen		
		Mitfall [1.000 Verbrauchs- einheiten/Jahr] (1)	Ohnefall		Mitfall [1.000 €/Jahr] (1)	Ohnefall		Mitfall [t CO ₂ /Jahr] (1)	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
(1)	(2)	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*
Summe					420,8	97,1		1.472,7	359,1	1.113,6
Strom konv.	kWh	2.807,1	-	0,12	336,9	-	414	1.162,2	-	1.162,2
Strom regen.	kWh	-	-	0,14	-	-	21	-	-	-
Diesel	l Kraftstoff	112,0	129,5	0,75	84,0	97,1	2.774	310,6	359,1	-48,6
eFuel	l Kraftstoff	-	-	2,50	-	-	370	-	-	-
Wasserstoff	kg H ₂	-	-	5,00	-	-	938	-	-	-

*(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, CO2-Emissionen, Schadstoffemissionskosten und Primärenergieverbrauch ÖPNV im Mit- und im Ohnefall (2)

Energieart	Emissionskostensatz Schadstoffe [ct/Verbrauchseinheit] (0)	Schadstoffemissionskosten			Primärenergiefaktor [MJ/Verbrauchseinheit] (0)	Primärenergieverbrauch		
		Mitfall [T€/Jahr] (1)	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall		Mitfall [GJ/Jahr] (0)	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
(1)	(12)*	(13)*	(14)*	(15)*	(16)*	(17)*	(18)*	(19)*
Summe		34,3	8,5	25,8		21.198	5.036	16.162
Strom konv.	0,96	26,9	-	26,9	6,0	16.842,8	-	16.842,8
Strom regen.	0,05	-	-	-	4,5	-	-	-
Diesel	6,57	7,4	8,5	-1,2	38,9	4.355,1	5.036,0	-680,9
eFuel	6,57	-	-	-	78,2	-	-	-
Wasserstoff	2,18	-	-	-	198,7	-	-	-

*(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 Mitfall und im Ohnefall

Verkehrssystem	Personalstunden		Personalkostensatz	Personalkosten	
	Mitfall	Ohnefall		Mitfall	Ohnefall
	[1.000 Stunden/Jahr] (1)		[€/Stunde] (2)	[T€/Jahr] (1)	
(1)	(2)*	(3)*	(4)*	(5)*	(6)*
Summe Verkehrssysteme	33,2	19,1		1.413,2	744,7
SPNV	16,7	-	46	768,8	-
ÖSPV-Schiene	-	-	46	-	-
ÖSPV-Bus	16,5	19,1	39	644,4	744,7
Seilbahn	-	-	39	-	-

*(2) gemäß Formblatt 8-7, Spalte a, Zeilen 8-11

*(3) gemäß Formblatt 8-7, Spalte b, Zeilen 8-11

*(4) gemäß Anhang 1, Tabelle B-15, Spalte 4

*(5) = (2) x (4)

*(6) = (3) x (4)

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

Blatt 9-5 Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV

			Mitfall	Ohnefall	Saldo Mitfall- Ohnefall
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)	(1)*	2.027,0	342,2	1.684,7
• Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(2)*	1.213,3	96,8	1.116,5
• Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(3)*	813,7	245,4	568,3
- zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(4)*	229,8	35,1	194,7
- laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (1)	(5)*	583,9	210,4	373,5
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(6)*	420,8	97,1	323,7
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(7)*	1.413,2	744,7	668,4
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (1)	(8)*	3.861,0	1.184,1	2.676,9

***(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)	2027
Bauzeit	[Jahre]	(3)	5
Aufzinsungsfaktor Bauzeit	[-]	(4)*	1,0346

Index Basisjahr 2021	Wert 2016	Wert im Jahr der Investitionsermittlung	Index bezogen auf 2016
	[-] (1)	[-] (1)	[-] (1)
(5)	(6)	(7)	(8)
Straßenbau	80,9	100,0	123,6
Brücken im Straßenbau	78,7	100,0	127,1
Elektrische Ausrüstungen	93,5	100,0	106,9

*(4) gemäß Anhang 1, Tabelle B-20, Spalte 2

*(8) = (7) / (6) x 100

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

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

Kostenposition	Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Ersatz von Bestand anlage [J/N] (-)	Investitione n jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preis- index	Index- wert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzins- ungs- faktor Bauzeit [-] (4)	Annui- täts- faktor [1/Jahr] (4)	Kapital- dienst [T€/Jahr] (1)	Unter- haltungs- kosten- satz [%] (1)	Unter- haltungs- kosten [T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*
Summe gesamt				57.436,4			48.236,7			2.107,7		719,2
Faktor Sensitivität				30%			30%			30%		30%
Zwischensumme 2				44.181,9			37.105,2			1.621,3		553,2
Planungskosten	400	Planungsleistungen		4.016,5			3.373,2	1,0346	0,0170	59,3	-	-
Zwischensumme				40.165,3			33.732,0			1.562,0		553,2
	60	Brücken inkl. Bahnsteigunter-/- überführungen	n	8.682,2	Brücken im Straßenbau	127,1	6.832,9	1,0346	0,0237	167,5	2,0	13,7
	71	Gleise: Schotteroberbau	n	15.203,5	Straßenbau	123,6	12.299,6	1,0346	0,0428	544,6	30,0	369,0
	73	Weichen inkl. Heizungen und Antriebe	n	1.848,8	Straßenbau	123,6	1.495,7	1,0346	0,0594	91,9	30,0	44,9
	90	Haltestellenausstattung und Zubehör inkl. B+R-Ausstattung	n	426,0	Elektrische Ausrüstungen	106,9	398,3	1,0346	0,0594	24,5	18,0	7,2
	100	Bahnsteige und Rampen (inkl. Überdachungen)	n	556,2	Straßenbau	123,6	450,0	1,0346	0,0298	13,9	7,0	3,1
	110	Zugsicherungs- und Signalanlagen inkl. BÜ- Sicherungsanlagen	n	7.666,4	Elektrische Ausrüstungen	106,9	7.168,7	1,0346	0,0594	440,6	9,0	64,5
	120	Fernmeldeanlagen, Leitsysteme, Telekommunikationsanlagen, DFI	n	2.243,7	Elektrische Ausrüstungen	106,9	2.098,0	1,0346	0,0928	201,4	18,0	37,8
	20	einmalige Aufwendungen	n	2.320,9	Straßenbau	123,6	1.877,6	1,0346	0,0170	33,0	-	-
	300	Straßen und Wege inkl. Ausstattung	n	215,3	Straßenbau	123,6	174,2	1,0346	0,0170	3,1	-	-

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

Kostenposition	Anlagen- teil Nr.	Anlagenteil Bezeichnung	Ersatz von Bestand s Anlage n [J/N] (-)	Investitione n jeweiliger Preisstand [T€] (1)	Preis- index	Index- wert [-] (1)	Investition Preisstand 2016 [T€] (1)	Aufzins- ungs- faktor Bauzeit [-] (4)	Annui- täts- faktor [1/Jahr] (4)	Kapital- dienst [T€/Jahr] (1)	Unter- haltungs- kosten- satz [%] (1)	Unter- haltungs- kosten [T€/Jahr] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)	(5)	(6)*	(7)*	(8)*	(9)*	(10)*	(11)*	(12)*	(13)*
	10	Grunderwerb	n	2,4	Straßenbau	123,6	1,9	1,0346	0,0170	0,0	-	-
	132	Umformerwerke, Unterwerke (elektrischer und maschineller Teil), Ladeinfrastruktur für Batteriebusse	n	1.000,0	Elektrische Ausrüstungen	106,9	935,1	1,0346	0,0428	41,4	14,0	13,1

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

*(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) gemäß Blatt 10-1, Spalte 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 11	Unfallfolgekosten
-----------------	--------------------------

Verkehrsmittel/Verkehrssystem	Saldo Betriebsleistung	Unfallkostenrate	Saldo Unfallkosten
	[1.000 Fahrzeug-km/ Jahr] bzw. [1.000 Fahrplan-km/ Jahr]	[ct/Pkw-km] bzw. [ct/Fahrplan-km]	[T€/Jahr]
	(1)	(1)	(1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)*
Summe Verkehrssysteme			160,6
MIV	-578,0	8,5	-49,1
SPNV	618,8	36,4	225,2
ÖSPV-Schiene auf unabhängig geführten Abschnitten	-	19,8	-
ÖSPV-Schiene auf sonstigen Abschnitten	-	101,2	-
ÖSPV-Bus	-72,9	21,3	-15,5
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 unabhängig geführten Abschnitten
 - Zeile 7 für das Verkehrssystem ÖSPV-Schiene auf sonstigen Abschnitten
 - 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.	Material	nähere Spezifizierung	Mengen-einheit	Menge	spezifische THG-Emissionen	jährliche THG-Emissionen
			[-]	[Mengen-einheit] (0)	[kg CO ₂ / Mengeinheit x Jahr] (1)	[tCO ₂ /Jahr] (3)
(1)*	(2)*	(3)*	(4)*	(5)	(6)*	(7)*
Summe gesamt						220,600
Übertrag von Blatt 12-1	Kunstbauwerke nach Massenermittlung					-
Zwischensumme						220,600
T-111	Schotteroberbau	Schiene S 54	[m]	16.600	11,9	197,540
T-120	Leit- und Sicherungstechnik	-	[m]	17.000	1,2	20,400
T-142	Bahnsteig	55 cm ü. SOK	[m]	350	7,6	2,660

(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

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

Blatt 12-3 Umweltfolgen

Verkehrsmittel	(1)	MIV	ÖPNV	Summe
Saldo CO ₂ -Emissionen Betrieb [tCO ₂ /Jahr] (0)	(2)*	-73	1.114	1.040
Saldo CO ₂ -Emissionen Fahrzeugherstellung [tCO ₂ /Jahr] (0)	(3)*	-24	50	26
Saldo CO ₂ -Emissionen gesamt Infrastrukturherstellung [tCO ₂ /Jahr] (0)	(4)*		221	221
Saldo CO₂-Emissionen gesamt [tCO ₂ /Jahr] (0)	(5)*	-97	1.384	1.287
Saldo Emissionskosten Schadstoffe [T€/Jahr] (1)	(6)*	-2,3	25,8	23,5

*(2) für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 5
für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 11

*(3) für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 7
für den ÖPNV gemäß Blatt 9-1, Spalte 13

*(4) gemäß Blatt 12-2, Spalte 7

*(5) = (2) + (3) + (4)

*(6) für den MIV gemäß Blatt 6, Zeile 9
für den ÖPNV gemäß Blatt 9-3, Spalte 15

Blatt 16 Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch

RegioStaR7	Bezeichnung	Punktwert [Punkte/ (1.000 Pkw-km/Jahr)] (1)	Pkw-Fahrleistung			Nutzwertpunkte [1.000 Punkte] (1)	Saldo Pkw-Fahrleistung Eckwert [1.000 Pkw-km/Jahr] (1)
			Mitfall [1.000 Pkw-km/Jahr] (1)	Ohnefall	Saldo		
(1)	(2)	(3)*	(4)	(5)	(6)*	(7)*	(8)*
Summe			2.633.195,3	2.633.788,3	-593,0	1,5	-578,0
71	Stadtregion - Metropole	-7,1	448.232,4	448.394,9	-162,5	1,2	
72	Stadtregion - Regiopole und Großstadt	-5,2	177.741,4	177.675,7	65,7	-0,3	
73	Stadtregion - Mittelstadt, städtischer Raum	-1,9	504.283,2	504.445,8	-162,6	0,3	
74	Stadtregion - Kleinstädtischer, dörflicher Raum	-1,3	190.895,8	190.890,0	5,7	-0,0	
75	Ländliche Region - Zentrale Stadt	-1,9	208.410,7	208.466,8	-56,1	0,1	
76	Ländliche Region - Städtischer Raum	-1,3	674.864,1	675.066,3	-202,2	0,3	
77	Ländliche Region - Kleinstädtischer, dörflicher Raum	-0,6	428.767,8	428.848,7	-81,0	0,0	

*(3) = gemäß Anhang 1, Tabelle B-26, Spalte 3

*(6) = (4) - (5)

*(7) = (3) x (6) x 10⁻³

*(8) aus Blatt 6, Zeile 3

Blatt 17 Primärenergieverbrauch

Verkehrsmittel	Saldo Primärenergieverbrauch	Punktwert	Nutzwertpunkte
	[GJ/Jahr] (0)	[Punkte/(GJ/Jahr)] (1)	[1.000 Punkte] (1)
(1)	(2)*	(3)*	(4)*
Summe	15.121	-0,9	-13,6
ÖPNV	16.162		
MIV	-1.040		

***(2)** für den MIV aus Formblatt 6, Zeile 11
für den ÖPNV aus Formblatt 9-3, Spalte 19

***(3)** aus Anhang 1, Tabelle B-27, Zeile 1

***(4)** = **(2)** x **(3)** x 10⁻³

Blatt 18 Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte

Relation		Mitfall		Ohnefall		Saldo Mitfall-Ohnefall	Punktwert	Nutzwertpunkte
Quellentyp	Zieltyp	Einwohner	Widerstandseinwohner- gleichwert	Einwohner	Widerstandseinwohner- gleichwert	Widerstandseinwohner- gleichwert	[Punkte/(Stunden x Einwohner)]	[1.000 Punkte]
		[-]	[1.000 (Stunden x Einwohner)]	[-]	[1.000 (Stunden x Einwohner)]	[1.000 (Stunden x Einwohner)]	(1)	(1)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)*	(8)*	(9)*
Summe		-	207,6	-	219,9	-12,4	-3,0	37,1
2	1		6,7		6,7	-0,0		
3	1		3,4		3,4	-0,0		
3	2		4,1		4,1	-0,0		
4	1		71,5		73,6	-2,0		
4	2		71,4		76,6	-5,3		
4	3		50,4		55,4	-5,0		

*(7) = (4) - (6)

*(8) aus Anhang 1, Tabelle B-27, Zeile 2

*(9) = (7) x (8)

NKU Reaktivierung der Strecke Oberoderwitz - Niedercunnersdorf (Herrnhuter Bahn)

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)	-67	-6,6 €/Stunde	445,0
	Saldo ÖPNV-Fahrgeld	(2)*	[1.000 Pkm/Jahr] (0)	929	0,13 €/Pkm	120,7
	Saldo der ÖPNV-Betriebskosten	(3)*	[T€/Jahr] (1)	2.676,9	-1	-2.676,9
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Mitfall	(4)*	[T€/Jahr] (1)	719,2	-1	-719,2
	Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall	(5)*	[T€/Jahr] (1)	-	+1	-
	Saldo der Unfallfolgekosten	(6)*	[T€/Jahr] (1)	160,6	-1	-160,6
	Saldo der CO ₂ -Emissionen	(7)*	[t Co2/Jahr] (0)	1.287	-670,0 €/t CO2	-862,4
	Saldo der Schadstoffemissionskosten	(8)*	[T€/Jahr] (1)	23,5	-1	-23,5
	Saldo der Geräuschbelastung	(9)*	[T€/Jahr] (0)	-	+1	-
	Nutzen gesellschaftlich auferlegter Investitionen	(10)*	[T€/Jahr] (1)	-	+1	-
	Nutzen anderer Netznutzer	(11)*	[T€/Jahr] (1)	-	+1	-
nutzwert-analytisch	Funktionsfähigkeit der Verkehrssysteme / Flächenverbrauch	(12)*	[1.000 Punkte] (1)	1,5	15,5 €/(Punkt x Jahr)	23,7
	Primärenergieverbrauch	(13)*	[1.000 Punkte] (1)	-13,6	15,5 €/(Punkt x Jahr)	-210,9
	Daseinsvorsorge / raumordnerische Aspekte	(14)*	[1.000 Punkte] (1)	37,1	15,5 €/(Punkt x Jahr)	575,7
	Resilienz von Schienennetzen	(15)*	[1.000 Punkte] (1)	-	15,5 €/(Punkt x Jahr)	-
Summe monetär bewerteter Einzelnutzen		(16)*	[T€/Jahr]			-3.488,4
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur ÖPNV im Mitfall		(17)*	[T€/Jahr] (1)	2.107,7	+1	2.107,7
Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur im Ohnefall		(18)*	[T€/Jahr] (1)	-	-1	-
Saldo Kapitaldienst für die ortsfeste Infrastruktur		(19)*	[T€/Jahr]			2.107,7
Nutzen-Kosten-Indikatoren						
Nutzen-Kosten-Differenz		(20)*	[T€/Jahr]			-5.596,1
Nutzen-Kosten-Verhältnis		(21)*	[-]			-1,66

Blatt 20	Nutzen-Kosten-Indikator
-----------------	--------------------------------

*(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)
*(9)	(b) aus Blatt 13-4, Zeile 3	(d) = (b) x (c)
*(10)	(b) aus Blatt 14, Spalte 11	(d) = (b) x (c)
*(11)	(b) aus Blatt 15, Spalte 4	(d) = (b) x (c)
*(12)	(b) aus Blatt 16, Spalte 7	(d) = (b) x (c)
*(13)	(b) aus Blatt 17, Spalte 4	(d) = (b) x (c)
*(14)	(b) aus Blatt 18, Spalte 9	(d) = (b) x (c)
*(15)	(b) aus Blatt 19, Spalte 7	(d) = (b) x (c)
*(16)	= (1) + (2) + + (15)	
*(17)	(b) aus Blatt 10-2, Spalte 11	(d) = (b) x (c)
*(18)	(b) aus Blatt 10-3, Spalte 11	(d) = (b) x (c)
*(19)	= (17) + (18)	
*(20)	= (16) - (19)	
*(21)	= (16) / (19) Angabe mit 2 Nachkommastellen	