

Potenzialanalysen zur Reaktivierung von Eisenbahnstrecken in Sachsen – Infrastrukturkostenschätzung und Betriebskostenermittlung

Gesamtbericht

Dresden, 30.11.2022

im Auftrag



**Sächsisches Staatsministerium für
Wirtschaft, Arbeit und Verkehr**
Wilhelm-Buck-Straße 2, 01097 Dresden



**LIST Gesellschaft für Verkehrswesen und
ingenieurtechnische Dienstleistungen mbH**
Ernst-Thälmann-Straße 5, 09661 Hainichen

erstellt durch



**vci VerkehrsConsult
Ingenieurgesellschaft mbH**
Brucknerstraße 9, 01309 Dresden

in Zusammenarbeit mit



Institut für Bahntechnik GmbH
Wiener Str. 114-116, 01219 Dresden



spiekermann ingenieure GmbH
Turnerweg 8, 01097 Dresden

Inhaltsverzeichnis

Tabellenverzeichnis	4
Abkürzungsverzeichnis	6
Management Summary	7
1 Aufgabenstellung	8
2 Infrastrukturkostenschätzung	10
2.1 Methodik	10
2.2 Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld.....	12
2.2.1 Kurze Beschreibung der Strecke.....	12
2.2.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten	12
2.2.3 Variantenbewertung.....	15
2.3 Strecke Beucha – Brandis – Trebsen	15
2.3.1 Kurze Beschreibung der Strecke.....	15
2.3.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten	15
2.3.3 Variantenbewertung.....	18
2.4 Strecke Ebersbach – Löbau	19
2.4.1 Kurze Beschreibung der Strecke.....	19
2.4.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten	19
2.4.3 Variantenbewertung.....	21
2.5 Strecke Oberoderwitz – Niedercunnersdorf	21
2.5.1 Kurze Beschreibung der Strecke.....	21
2.5.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten	21
2.5.3 Variantenbewertung.....	23
2.6 Gemeinsame Betrachtung der Strecken Ebersbach – Löbau und Oberoderwitz – Niedercunnersdorf – Löbau.....	23
2.6.1 Kurze Beschreibung der Strecke.....	23
2.6.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten	23
2.6.3 Variantenbewertung.....	24
3 Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten	25
3.1 Methodik	25

3.2	Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld.....	27
3.2.1	Ermittlung ÖPNV-Betriebskosten	27
3.2.2	Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten.....	30
3.2.3	Variantenbewertung.....	30
3.2.4	Abschätzung Zuschussbedarf	31
3.3	Strecke Beucha – Brandis – Trebsen	33
3.3.1	Ermittlung ÖPNV-Betriebskosten	33
3.3.2	Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten.....	35
3.3.3	Variantenbewertung.....	36
3.3.4	Abschätzung Zuschussbedarf	36
3.4	Strecke Ebersbach – Löbau	38
3.4.1	Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten	38
3.4.2	Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten.....	40
3.4.3	Variantenbewertung.....	40
3.4.4	Abschätzung Zuschussbedarf	41
3.5	Strecke Oberoderwitz – Niedercunnersdorf.....	42
3.5.1	Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten	42
3.5.2	Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten.....	44
3.5.3	Variantenbewertung.....	44
3.5.4	Abschätzung Zuschussbedarf	45
4	Zusammenfassung.....	47
5	Verzeichnis der Anlagen.....	54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der Kosten je Mit-Fall Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld	14
Tabelle 2: Übersicht der Kosten je Mit-Fall Strecke Beucha – Brandis – Trebsen.....	17
Tabelle 3: Übersicht der Kosten je Mit-Fall Strecke Ebersbach-Löbau	20
Tabelle 4: Übersicht der Kosten im Mit-Fall C Strecke Oberoderwitz – Herrnhut – Niedercunnersdorf – Löbau.....	22
Tabelle 5: Übersicht der Kosten im Mit-Fall D Strecken Ebersbach – Löbau und Abzw Oberoderwitz – Herrnhut – Abzw Niedercunnersdorf	24
Tabelle 6: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Marienberg – Pockau- Lengefeld – Mit-Fälle A1 und A2	28
Tabelle 7: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Marienberg – Pockau-Lengefeld – Mit- Fälle B1 / B2	29
Tabelle 8: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Marienberg – Pockau-Lengefeld – Mit- Fall B2a.....	29
Tabelle 9: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten zwischen Mit-Fällen und Ohne-Fall – Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld	30
Tabelle 10: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV für die Mit-Fälle A und B der Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld	31
Tabelle 11: Übersicht Fahrzeug- und Zugkilometer sowie Abschätzung des resultierenden Zuschussbedarfs SPNV der Mit-Fälle A und B der Strecke Marienberg – Pockau- Lengefeld	32
Tabelle 12: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Beucha – Trebsen – Mit-Fall A	34
Tabelle 13: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Beucha – Trebsen – Mit-Fall B	34
Tabelle 14: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Beucha – Trebsen – Mit-Fall C.....	35
Tabelle 15: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten zwischen Mit-Fall und Ohne-Fall – Strecke Beucha – Trebsen.....	35
Tabelle 16: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV für die Mit-Fälle der Strecke Beucha – Trebsen	36
Tabelle 17: Übersicht Zugkilometer sowie resultierender Zuschussbedarf SPNV für die Mit- Fälle der Strecke Beucha – Trebsen	37
Tabelle 18: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Ebersbach – Löbau – Mit-Fälle A _n	39

Tabelle 19: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Ebersbach – Löbau – Mit-Fälle B1 und B2.....	39
Tabelle 20: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten zwischen Mit-Fall und Ohne-Fall – Strecke Ebersbach – Löbau	40
Tabelle 21: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV für die Mit-Fälle der Strecke Ebersbach – Löbau.....	41
Tabelle 22: Übersicht Fahrzeug- und Zugkilometer sowie resultierender Zuschussbedarf SPNV – Strecke Ebersbach – Löbau.....	42
Tabelle 23: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten der Strecke Oberoderwitz – Löbau – Mit-Fall C.....	43
Tabelle 24: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten der Strecke Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau – Mit-Fall D.....	43
Tabelle 25: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten zwischen Mit-Fall C (Strecke Oberoderwitz – Löbau) bzw. Mit-Fall D (Strecke Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau) und Ohne-Fall.....	44
Tabelle 26: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV für die Mit-Fälle Oberoderwitz – Löbau und Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau	45
Tabelle 27: Übersicht Fahrzeug- und Zugkilometer sowie resultierender Zuschussbedarf SPNV – Strecken Oberoderwitz – Löbau und Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau	46
Tabelle 28: Übersicht der Investitionskosten und Infrastruktur-Unterhaltungskosten für alle Mit-Fälle	47
Tabelle 29: Übersicht der Investitionskosten über alle Strecken (ausgewählte Mit-Fälle)	48
Tabelle 30: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV Gesamt ausgewählter Mit-Fälle	49
Tabelle 31: Spezifische Investitionskosten und Nutzen-Kosten-Koeffizient ÖPNV der untersuchten Mit-Fälle.....	51
Tabelle 32: Zuschussbedarf und spezifischer Zuschusssatz der untersuchten Mit-Fälle	53

Abkürzungsverzeichnis

Abzw	Abzweigstelle
Awanst	Ausweichanschlussstelle
BÜ	Bahnübergang
DB AG	Deutsche Bahn AG
DRE	Deutsche Regionaleisenbahn GmbH
EBO	Eisenbahn-Bau- und Betriebsordnung
ESTW	Elektronisches Stellwerk
EVU	Eisenbahnverkehrsunternehmen
Fp	Fahrtenpaar(e)
Fplkm	Fahrplankilometer
Fr/fr	Freitag/freitags
Fzgkm	Fahrzeugkilometer
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
Hp	Haltepunkt
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖSPV	Öffentlicher straßengebundener Personennahverkehr
psch	pauschal
RÜ	Reisendenübergang
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
Zkm	Zugkilometer

Hinweis:

Im vorliegenden Dokument wird zur Bezeichnung von Personen ausschließlich die männliche Form verwendet. Mit dieser Bezeichnung sind Personen weiblichen und diversen Geschlechts gleichermaßen und gleichberechtigt mitgemeint.

Management Summary

Nachdem im Ergebnis des Basisgutachtens „Streckenaktivierungen“ für vier Strecken im Freistaat Sachsen vertiefende Potenzialanalysen durchgeführt worden sind, waren für diese Strecken die im Reaktivierungsfall entstehenden Kosten zu ermitteln. Dies umfasst die einmalig entstehenden Investitionskosten zur Ertüchtigung der Infrastruktur sowie die dauerhaft entstehenden Kosten zur Durchführung des Betriebs. Die genannten Kosten wurden für alle untersuchten Varianten eines künftig möglichen SPNVs (Prognose-Mit-Fälle) untersucht.

Zur Ermittlung der erforderlichen Maßnahmen zur Ertüchtigung der Streckeninfrastruktur wurden Streckenbegehungen durchgeführt. Die erkannten Maßnahmen wurden mit Kostensätzen auf Grundlage des Kostengruppenkatalogs der DB Netz sowie eigenen Erhebungen bzw. Erfahrungen des Gutachters bewertet. Im Ergebnis konnten die entstehenden Bau- und Planungskosten abgeschätzt werden.

Die ÖPNV-Kosten wurden nach dem Verfahren zur Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen ermittelt. Dieses Verfahren berücksichtigt die Fahrzeug-, Energie- und Personalkosten sowie infrastrukturbezogene Kosten. Es dient zur Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen und ist Entscheidungsgrundlage für den Einsatz öffentlicher Investitionsmittel nach dem GVFG.

Von herausgehobenem Interesse ist aber auch der im Falle einer Wiederaufnahme des SPNV entstehende Zuschussbedarf, der von den SPNV-Aufgabenträgern bestritten werden müsste. Zu diesem liefert das Verfahren der Standardisierten Bewertung leider keine ausreichenden Aussagen, da wesentliche Elemente darin nicht berücksichtigt werden. Daher war es erforderlich, eine zusätzliche, von der Standardisierten Bewertung unabhängige Abschätzung des Zuschussbedarfs vorzunehmen. Grundlage dafür waren die aus dem SPNV-Monitor Sachsen bekannten Zuschusssätze.

Die ermittelten Investitionskosten werden ins Verhältnis zur jeweiligen Streckenlänge, die ÖPNV-Kosten ins Verhältnis zur jeweils erreichbaren Beförderungsleistung im ÖPNV gesetzt. Mit diesen spezifischen Kenngrößen wird eine bessere Vergleichbarkeit sowohl der für eine Strecke untersuchten Mit-Fälle untereinander als auch zwischen den Untersuchungsstrecken gewährleistet.

Die mit Abstand geringsten absoluten wie auch spezifischen Investitionskosten entstehen für die Reaktivierung der Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld. Diese Strecke erreicht auch das beste Nutzen-Kosten-Verhältnis (hier ausgedrückt in Pkm/€). Darüber hinaus wäre auch für die Variante der alternierenden Bedienung der Endpunkte Marienberg und Olbernhau der geringste zusätzliche Zuschussbedarf zur Bestellung des SPNV notwendig.

1 Aufgabenstellung

Im Ergebnis des im Jahr 2021 erstellten Basisgutachtens Streckenaktivierungen wurden im ersten Halbjahr 2022 für die Strecken

- Marienberg – Pockau-Lengefeld,
- Beucha – Brandis – Trebsen,
- Ebersbach – Löbau und
- Oberoderwitz – Niedercunnersdorf

vertiefende Potenzialuntersuchungen unter Anwendung eines Verkehrsmodells durchgeführt.

Neben dem Nutzen einer Streckenreaktivierung, der durch die erreichbaren Nachfragepotenziale im SPNV und die Potenziale für den Schienengüterverkehr gekennzeichnet ist, ist auch eine Betrachtung des dafür erforderlichen Aufwands notwendig. Dieser Aufwand definiert sich über die Investitionskosten zur Ertüchtigung der jeweiligen Strecke sowie die ÖPNV-Betriebskosten, die mit Aufnahme des SPNV entstehen.

Zielstellung der vorliegenden Untersuchung ist daher eine fundierte Abschätzung des Investitionsaufwands sowie eine Berechnung der mit Wiederaufnahme des SPNV entstehenden Betriebskosten.

Zur Abschätzung des Investitionsaufwands sind die im Folgenden genannten Arbeitsschritte erforderlich.

- Datenaufnahme aus verfügbaren Infrastrukturregistern und Berichten
- Vorbereitung und Durchführung der Streckenbesichtigungen (ein Tag je Strecke)
- Ableitung erforderlicher Infrastrukturmaßnahmen unterschieden in die Bereiche Oberbau, Unterbau, Ingenieurbauwerke, Stationen (inkl. Zuwegung) und Sicherungstechnik.
- Darstellung der betriebskonzeptabhängigen Infrastrukturmaßnahmen je Mit-Fall
- Ableitung der Mengengerüste je Mit-Fall
- Kostenabschätzung auf Grundlage Kostengruppenkatalog DB Netz sowie eigenen Erhebungen bzw. Erfahrungen des Gutachters inkl. Kosten für Planung, Grunderwerb, Baustelleneinrichtung, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen

Die Salden der Betriebskosten sind entsprechend der zugrunde gelegten Betriebskonzepte in den insgesamt drei Ohne- und 16 Mit-Fällen der vier untersuchten Streckenkorridore zu berechnen.

Eine wichtige Voraussetzung für die Vergleichbarkeit der Ergebnisse von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen ist die Anwendung eines einheitlichen Bewertungsverfahrens. Deshalb verfolgt das Bundesministerium für Digitales und Verkehr gemeinsam mit den Verkehrsministerien der Länder das Ziel, mit dem Verfahren der „Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im öffentlichen Personennahverkehr“ die Entscheidungsgrundlagen für den Einsatz öffentlicher Investitionsmittel nach dem Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz – GVFG) zu vereinheitlichen.

Dies berücksichtigend sind die o.g. Berechnungen nach dem Verfahren dieser Standardisierten Bewertung (aktuelle Version 2016+) sowie auf Basis der darin festgelegten Beurteilungsgrundlagen und Kostensätze durchzuführen.

Dafür sind folgende Arbeitsschritte notwendig:

- Grundlagenermittlung:

Zusammenstellung der in den untersuchten Mit- und Ohne-Fällen ermittelten Daten hinsichtlich Laufleistung, Fahrzeugkonfiguration, Investitionskosten Fahrzeuge und Investitionskosten Infrastruktur

- Ermittlung Betriebskosten SPNV

Auf Basis der vorliegenden Daten für Laufleistungen, Fahrzeugkonfigurationen, Investitionskosten Fahrzeuge und Infrastruktur sowie der spezifischen Kostensätze der Standardisierten Bewertung sind die sich daraus ergebenden Betriebskosten jeweils für die Mit- und Ohne-Fälle der einzelnen Strecken zu ermitteln. Die Betriebskosten setzen sich zusammen aus den Fahrzeug-, Energie- und Personalkosten sowie den Kosten der ortsfesten Verkehrsinfrastruktur.

Die Salden der Betriebskosten zwischen Mit- und Ohne-Fall sind zu berechnen und vergleichend zu bewerten.

- Ermittlung Betriebskosten ÖSPV

Analog zur Verfahrensweise im SPNV sind die Betriebskosten des ÖSPV jeweils für die Mit- und Ohne-Fälle der einzelnen Strecken zu ermitteln.

In der Kostenkalkulation ist zu berücksichtigen, dass es im ÖSPV einige identische Mit-Fälle gibt bzw. dass im ÖSPV nicht alle Kostengrößen anfallen.

2 Infrastrukturkostenschätzung

2.1 Methodik

Die Infrastrukturkostenschätzung basiert auf aktuellen Streckenbegehungen sowie dem Kostengruppenkatalog der DB AG. Im Zeitraum Ende September / Anfang Oktober 2022 wurde jede der zu untersuchenden Strecken durch die Gutachter begangen, um den aktuellen Zustand der Strecken zu besichtigen und daraus die nötigen Instandsetzungsarbeiten abschätzen zu können. Zum weiteren Erkenntnisgewinn wurden Gespräche mit Vertretern der Eisenbahninfrastrukturunternehmen und Aufgabenträger geführt. Außerdem sind frei verfügbare Unterlagen und Dokumentationen gesichtet worden.

Besonderes Augenmerk richtete sich dabei auf den Oberbau, ggf. nötige Arbeiten am Unterbau, die Ingenieurbauwerke, die Zugangsstellen, mögliche Gleisanschlüsse, die Leit- und Sicherungstechnik sowie die Bahnübergänge. Sofern vorhanden wurden Bauwerksprotokolle und bestehende Kostenschätzungen mit einbezogen bzw. aktualisiert. Bei den Streckenbegehungen wurden die neuralgischen Stellen der Infrastruktur besonders begutachtet und alle erkennbaren nötigen Maßnahmen protokolliert. Insofern bildet diese Infrastrukturkostenschätzung den aktuellsten Stand ab. Der Aufgabenstellung gemäß bleibt es allerdings eine Schätzung. Der genaue Investitionsbedarf, z. B. an Ingenieurbauwerken oder Dämmen, wäre durch eine fachgutachterliche Prüfung zu ermitteln. Diese wäre nach einer grundsätzlichen Entscheidung für eine Streckenreaktivierung durchzuführen.

Für die betrachteten Strecken wurde jeweils ein Streckenband erstellt, welches die vorhandenen Betriebsstellen, Ingenieurbauwerke und Bahnübergänge enthält. Die für die einzelnen Mit-Fälle im Rahmen der Streckenbegehung als notwendig erkannten Maßnahmen wurden den einzelnen Positionen des Streckenbandes zugeordnet. Die entsprechenden Streckenbänder befinden sich im Anhang.

Aus den in den Streckenbändern erfassten Maßnahmen wurde je Strecke und Mit-Fall ein bautechnisches Mengengerüst der nötigen Instandsetzungs- bzw. Ausbaumaßnahmen erarbeitet. Das jeweilige Mengengerüst schließt die verkehrlichen und funktionalen Anforderungen der definierten Betriebskonzepte mit ein und gibt einen Überblick über die weitreichenden Schnittmengen der verschiedenen Mit-Fälle je Strecke. Das Mengengerüst wurde anschließend mit einer aktuellen Kostenschätzung untersetzt. Die Strukturierung der einzelnen Kostenpositionen ist dabei objektspezifisch und der Planungstiefe angemessen vorgenommen worden.

Als Grundlage für diese Kostenschätzung dienten der Kostengruppenkatalog der Deutschen Bahn¹ aus dem Jahr 2016 sowie eigene Recherchen und die Erkenntnisse aus vorangegangenen Projekten. Der Kostengruppenkatalog ist ein universelles Instrument, welches die Deutsche Bahn für die Kalkulation ihrer geplanten Projekte benutzt. Dieses Dokument wird im Turnus einiger Jahre regelmäßig aktualisiert und stellt daher eine

¹ DB AG: Ril 808.0210A01

fundierte Grundlage für die weiteren Arbeiten dar. Die Kosten für den Grunderwerb können in der aktuellen Projektphase nur pauschal geschätzt werden.

Im Sinne der Übersichtlichkeit wurden die Kostenpositionen zur Auswertung in die vier Kategorien

- Abbruch / Recycling / Erdbau / Oberbau,
- Leit- und Sicherungstechnik / Straßenbau sowie
- Haltepunkte
- Ingenieurbauwerke

zusammengefasst und dokumentiert. Es wurden differenzierte Zusammenfassungen nach den möglichen Mit-Fällen erstellt, um die unterschiedlichen Betriebskonzepte und entsprechend unterschiedlichen baulichen Maßnahmen berücksichtigen zu können. Für die Planungskosten wurden pauschal 25 % der Baukosten angenommen.

Exkurs Bahnübergänge

Bestandteil der Leit- und Sicherungstechnik sind die Bahnübergänge. Bei schwachem Verkehr dürfen Bahnübergänge an Nebenstrecken (zu denen alle hier untersuchten Strecken gehören) durch die Übersicht auf die Bahnstrecke oder bei fehlender Übersicht auf die Bahnstrecke an eingleisigen Bahnen durch hörbare Signale der Eisenbahnfahrzeuge gesichert werden. Bei mäßigem Verkehr ist der Verzicht auf eine technische Sicherung nur auf eingleisigen Strecken und nur bei gegebener Übersicht auf die Bahnstrecke, bei fehlender Übersicht nur mit besonderer Genehmigung, erlaubt. Voraussetzung für den Verzicht auf eine technische Sicherung ist die Begrenzung der Geschwindigkeit der Eisenbahnfahrzeuge am Bahnübergang auf höchstens 20 km/h – an Bahnübergängen von Feld- und Waldwegen auf höchstens 60 km/h. Näheres, u. a. die Definition von schwachem und mäßigem Verkehr, regelt § 11 der EBO.

Zur technischen Sicherung von Bahnübergängen sind auf den untersuchten Strecken teilweise noch Blinklicht-Anlagen aus dem Bestand der Deutschen Reichsbahn (rotes Blinklicht im Mittelpunkt des Andreaskreuzes) vorhanden. Sobald für die Reaktivierung der Strecken eine Anpassung der Bahnübergänge erforderlich wird (z. B. durch die Erhöhung der Streckengeschwindigkeit und der daraus erforderlichen Verlängerung der Einschaltstrecken), verlieren diese Sicherungsanlagen ihren Bestandsschutz und müssen durch Anlagen ersetzt werden, welche die geltenden technischen Anforderungen erfüllen. In vielen Fällen sind hierfür auch Straßenbaumaßnahmen erforderlich.

Dynamisierung der Preise

Die Verwendung der Kostenpositionen des Kostengruppenkatalogs und die Preisstände aus Referenzprojekten erfordert eine Dynamisierung der Preise bis hin zum Betrachtungszeitraum. Bis zum Jahr 2021 wurden die Kosten im Rahmen dieser Untersuchung pro Jahr um 2 % skaliert; für das Jahr 2022 wurde eine Kostensteigerung von 30 % angenommen, um die außergewöhnlichen Kostensteigerungen durch die Corona-Pandemie, den Krieg in der Ukraine und die daraus resultierende allgemein schwierige wirtschaftliche Lage (Lieferketten, Energiepreise, Inflation, Leitzinsanhebung, Personalmangel) abbilden zu können. Somit ergibt sich für 2022 eine Kostensteigerung von

ca. 44 % gegenüber dem Kostengruppenkatalog aus 2016. Die Kostensteigerung für 2022 kann dabei nur abgeschätzt werden und speist sich aus einem Mittelwert der Kostensteigerungen im Hochbau und Bahnbereich generell.

Es soll an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen werden, dass die genannten Kosten eine Schätzung sind. Eine fundierte Aussage v. a. in Bezug auf die Zukunft ist nur wage möglich, da die tatsächlichen Kostensteigerungen aufgrund der aktuellen Lage nicht vorhersehbar sind. Im Anhang sind aus diesem Grund die Mengengerüste der Streckenbegehungen in Summe und für jede Maßnahme einzeln aufgetragen, um eine größtmögliche Transparenz zu schaffen und die Kostenschätzungen nachvollziehbar zu machen. Sofern in der Nachberechnung ein neuer Kostenstand ermittelt und mit aktuelleren Zahlen unterlegt werden muss, ist es zielführend, die Dynamisierung mit dem dann erreichten Kenntnisstand zur Preisentwicklung fortzuführen.

2.2 Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld

2.2.1 Kurze Beschreibung der Strecke

Die Strecke zwischen Marienberg und Pockau-Lengefeld ist Teil der ehemaligen Verbindung von Chomutov (CZ) über Reitzenhain, Marienberg, Pockau-Lengefeld, Flöha nach Chemnitz. Die Strecke ist 12,6 km lang und überwindet dabei 187 Höhenmeter. Sie ist eine typische Gebirgsstrecke, die entlang des Flusses *Schwarze Pockau* verläuft und dabei mehrere Ingenieurbauwerke wie Brücken, Einschnitte, Stützwände und Dämme besitzt.

Aufgrund des bestehenden Güterverkehrs, der für den Panzertransport der Bundeswehr nötig ist, wird die Strecke gepflegt und instandgehalten. Daher befindet sich die Strecke grundsätzlich in einem guten Zustand. Die Streckenhöchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. Eine Anhebung der Geschwindigkeit auf 60 km/h lässt die Trassierung zu. Die Sicherungstechnik einiger Bahnübergänge muss hierfür angepasst werden. Betreiber dieser Strecke ist die *DB RegioNetz Erzgebirgsbahn*.

2.2.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten

Die in der Potenzialanalyse untersuchten Mit-Fälle sehen zwei grundsätzlich unterschiedliche Betriebsprogramme für diese Strecke vor – Flügeln in Pockau-Lengefeld oder alternierende Bedienung von Olbernhau und Marienberg.(vgl. Potenzialanalyse zur Strecke, Kapitel 3.4). Zunächst sollen die Infrastrukturmaßnahmen aufgezeigt werden, die für beide Betriebsprogramme generell nötig sind. Anschließend werden die spezifischen Anpassungen je Mit-Fall erläutert. In der abschließenden tabellarischen Übersicht werden die Mit-Fälle miteinander verglichen.

Für **die generelle Instandsetzung** der Strecke ist es nötig, die Bahnübergänge teilweise zu erneuern und teilweise die Einschaltstrecken² anzupassen. Auf der Strecke existieren noch

² Strecke zwischen dem Einschaltpunkt der Signalanlage und dem Bahnübergang mit der einzuschaltenden Signalanlage

drei Bahnübergänge mit Blinklicht-Anlagen aus dem Bestand der Deutschen Reichsbahn (rotes Blinklicht im Mittelpunkt des Andreaskreuzes – HL64 / HS64). Diese verlieren auf Grund der nötigen Instandsetzungsarbeiten ihren Bestandsschutz und müssen daher neu gebaut werden. Bei den übrigen sieben BUES2000-Anlagen³ ist eine Anpassung der Einschaltstrecken zur Erhöhung der maximalen Streckengeschwindigkeit nötig. Im Ortsgebiet Pockau an der Sorgauer Straße sollte zur Erhöhung der Betriebssicherheit eine technische Bahnübergangssicherung neu errichtet werden, um die dort aktuell vorhandene Langsamfahrstelle aufzuheben, die aufgrund der fehlenden technischen Sicherung vorgegeben ist.

Neben der Errichtung des neuen Haltepunktes Pockau Süd an der Marienberger Straße in Pockau ist der dortige Bahnübergang straßenseitig aufwendig neu zu gestalten. Für die erforderlichen Maßnahmen wird mit einer Investitionssumme von zwei Millionen Euro gerechnet, da die Situation der einmündenden Straßen im Bereich des Bahnübergangs beseitigt werden muss. Die erforderliche Investitionssumme wurde bereits durch die *DB RegioNetz Erzgebirgsbahn* ermittelt und hier als feste Vorgabe übernommen.

Zur Ertüchtigung der Strecke gehört auch ein neues, elektronisches Stellwerk in Marienberg sowie eine Blockstelle mit Ausweichanschlussstelle (Awanst) in Zöblitz-Pobershau. Die Awanst in Zöblitz-Pobershau wird nötig, um dort eine Möglichkeit zur Holzverladung zu schaffen. Ebenfalls unabhängig vom Betriebsprogramm sind in den Mit-Fällen mit neuen Haltepunkten (A2 / B2) die Errichtung und Instandsetzung der Bahnsteige (außer Pockau-Lengefeld) erforderlich. Es erfolgt der Neubau von Bahnsteigen in Marienberg, Marienberg-Gymnasium (Dörfelstraße), Rittersberg/Kniebreche, Pockau Süd (Marienberger Straße) und die Instandsetzung des Bahnsteigs Hp Strobelmühle (dies auch in den Mit-Fällen ohne neue Haltepunkte A1 / B1) inklusive der Zuwegung, welche befestigt werden muss. In den Mit-Fällen A1 und B1 bleiben die zusätzlichen Haltepunkte Marienberg-Gymnasium und Pockau Süd unberücksichtigt. Die Kosten für den Hp Kniebreche entsprechen den Kosten für den Hp Zöblitz-Pobershau.

Das Betriebskonzept der **Mit-Fälle A1 und A2** beinhaltet das Flügeln der Züge in Pockau-Lengefeld. In diesem Szenario werden Anpassungen im Stellwerk Pockau-Lengefeld erforderlich: Es bedarf zweier zusätzlicher Zugdeckungssignale⁴ sowie deren Einbindung in die Stellwerkstechnik, um das Kuppeln der Züge aus Marienberg an die Züge nach Chemnitz im Fahrgastbetrieb durchführen zu können (s. Anlage 1.3).

In den **Mit-Fällen B1 und B2** fahren die Züge aus Chemnitz kommend abwechselnd nach Olbernhau und Marienberg. In Pockau-Lengefeld besteht dabei Anschluss zur jeweils anderen Relation. Nach Rücksprache mit dem Infrastrukturbetreiber *DB RegioNetze Erzgebirgsbahn* braucht es hierfür ein drittes durchgehendes Gleis. Das Gleis 3 wird daher in diesem Falle zum durchgehenden Hauptgleis Chemnitz – Marienberg umgebaut und ein neuer Bahnsteig auf Höhe des heutigen Stellwerksgebäudes errichtet, um kurze Umsteigewege zu dem bestehenden Bahnsteig der Gleise 1 und 2 zu erhalten. Da die

³ zugelassene rechnerbasierte Bauart eines Bahnübergangs der Firma Scheidt&Bachmann (kein Umbau erforderlich)

⁴ Sperrsignal, welches ein Gleis in mehrere Abschnitte unterteilt und Zugfahrten in diese Abschnitte zulässt.

Durchbindung des Gleises 3 Richtung Chemnitz die bestehende Zufahrtsstraße kreuzt, wird die technische Sicherung dieses Bahnübergangs über das dritte Gleis im nördlichen Bahnhofskopf nötig. Die ebenfalls bestehende Zuwegung am ehemaligen Empfangsgebäude wird zum Reisendenübergang umgebaut, um weiterhin die Erreichbarkeit der Bus-Haltestelle zu gewährleisten. Die Stellwerkstechnik muss für das Gleis 3 angepasst werden. Es bedarf weiterhin eines neuen Hauptsignals und einer langen Bogenweiche.

Die erforderlichen Änderungen sind aus den im Anhang dokumentierten Gleisplänen der Bahnhöfe Pockau-Lengefeld und Marienberg sowie der Ausweichanschlussstelle (Awanst) Zöblitz-Pobershau ersichtlich.

Auf Basis der eingangs beschriebenen Methodik ergeben sich daraus folgende Kostenschätzungen für die untersuchten Mit-Fälle:

Tabelle 1: Übersicht der Kosten je Mit-Fall Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld

Posten	Mit-Fall A (Flügel)		Mit-Fall B (alternierende Bedienung zzgl. Pendel)	
	A1 (ohne neue Hp)	A2 (mit neuen Hp)	B1 (ohne neue Hp)	B2 / B2a (mit neuen Hp)
Abbruch / Recycling / Erdbau / Oberbau	2,19 Mio. €	2,20 Mio. €	2,59 Mio. €	2,60 Mio. €
Leit- und Sicherungstechnik / Straßenbau	7,65 Mio. €	7,65 Mio. €	8,25 Mio. €	8,25 Mio. €
Haltepunkte	0,49 Mio. €	0,80 Mio. €	0,68 Mio. €	0,98 Mio. €
Ingenieurbauwerke	0,0 Mio. €	0,0 Mio. €	0,0 Mio. €	0,0 Mio. €
<i>Summe Baukosten</i>	<i>10,32 Mio. €</i>	<i>10,64 Mio. €</i>	<i>11,52 Mio. €</i>	<i>11,83 Mio. €</i>
Planungskosten (25 % der Baukosten)	2,58 Mio. €	2,66 Mio. €	2,88 Mio. €	2,96 Mio. €
Grundstückskosten	0,02 Mio. €	0,04 Mio. €	0,02 Mio. €	0,04 Mio. €
GESAMT inkl. Planung	12,92 Mio. €	13,34 Mio. €	14,41 Mio. €	14,83 Mio. €
<i>Spezifische Kosten</i>	<i>1,0 Mio. €/km</i>	<i>1,1 Mio. €/km</i>	<i>1,2 Mio. €/km</i>	<i>1,2 Mio. €/km</i>

Die detaillierten Kostenaufstellungen sind im Anhang zu finden.

Die Grundstückskosten wurden mit dem Bodenrichtwert für den Bahnhof Marienberg berechnet, der aktuell 62 Euro/m² beträgt. Berücksichtigt wurden dabei die Neubauten der ESTW-Gebäude (ESTW-A in Marienberg, ESTW-Z in Pockau mit jeweils 50 m²) und je nach

Mit-Fall die neuen Haltepunkte (je 200 m² für Bahnsteig und Zuwegung). Für die neue Holzverladung in Zöblitz-Pobershau wurde ein Bodenwert von 0,65 Euro/m² für eine Fläche von 15.000 m² angenommen.

2.2.3 Variantenbewertung

Am kostengünstigsten ist in dieser Bewertung der **Mit-Fall A1** (Flügelung ohne neue Haltepunkte). Jedoch lässt sich festhalten, dass alle Varianten in den Kosten nicht weit auseinander liegen. Dies liegt daran, dass die Mit-Fall-unabhängigen Grundinvestitionen ein deutlich größeres Volumen besitzen (Neubau ESTW Marienberg, Bahnübergänge) als die Mit-Fall-abhängigen Investitionen, die hauptsächlich den Bahnhof Pockau-Lengefeld und die zusätzlichen Haltepunkte betreffen. Der spezifische Kostensatz der Mit-Fälle liegt zwischen 1,0 und 1,2 Millionen Euro pro km.

Auf Grund der vergleichsweise geringen Kostenunterschiede kann aus dem Blickwinkel der entstehenden Infrastrukturkosten für die Umsetzung der Variante mit den größtmöglichen Nachfragepotenzialen votiert werden.

2.3 Strecke Beucha – Brandis – Trebsen

2.3.1 Kurze Beschreibung der Strecke

Die Strecke zwischen Beucha und Trebsen über Brandis, Altenhain und Seelingstädt ist 16,4 km lang und überwindet keine nennenswerten Steigungen. Daher gibt es nur kleine Ingenieurbauwerke in Form von Durchlässen und kleinen Brücken.

Ab der Bahnhofsgrenze Beucha am km 0,38 wird die Strecke durch die Deutsche Regionaleisenbahn GmbH (DRE) betrieben. Der Bahnhof Beucha selbst gehört in die Zuständigkeit von DB Netz AG. Die Höchstgeschwindigkeit beträgt 50 km/h, wobei häufig Beschränkungen auf 20...30 km/h auftreten. Diese sind erforderlich aufgrund von Schäden am Oberbau oder schlechter Sichtverhältnisse an den nicht-technisch gesicherten Bahnübergängen. Es existieren sogar einige Bahnübergänge, vor denen gehalten werden muss, um sie anschließend durch einen Posten zu sichern. Der Verkehr wird im Zugleitbetrieb abgewickelt. Die Trassierung der Strecke ließe eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h zu.

Der aktuelle Zugbetrieb beinhaltet einen ungefähr wöchentlich verkehrenden Güterzug zum Getreidewerk bei Trebsen. Der Abschnitt zwischen dem Abzweig zum Getreidewerk und dem Bahnhof Trebsen wird regulär nicht mehr befahren und ist daher leicht zugewachsen. Der Bereich der Anschlussgleise im Bahnhof Trebsen Richtung Papierfabrik ist stark mit kleinen Bäumen und Strauchwerk überwuchert.

2.3.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten

Zunächst sollen sämtliche Maßnahmen aufgelistet werden, welche für die generelle Wiederaufnahme des SPNV an der Strecke notwendig sind. Im Anschluss werden die jeweils speziell für die drei Mit-Fälle erforderlichen Maßnahmen beschrieben. In der abschließenden tabellarischen Übersicht werden die Mit-Fälle miteinander verglichen.

Der Oberbau ist grundsätzlich in nicht ausreichendem Zustand, um einen Betrieb mit 80 km/h zu gewährleisten. Daher ist die generelle Ertüchtigung der kompletten Strecke, also Neubau des Oberbaus, vorzusehen. Sechs Weichen müssen dafür ebenfalls erneuert werden. Um neben dem Personenverkehr auch Trassen für den Güterverkehr vorhalten zu können, wird eine Stelle zur Zugkreuzung möglichst in Streckenmitte benötigt. Daher wurde vorgesehen, in Altenhain ein ESTW-A zu errichten und die Strecke mit der dazu nötigen Technik auszustatten. Im Zuge der Modernisierung müssen zudem zehn Bahnübergänge neu errichtet werden, um entweder alte Reichsbahn-Anlagen zu ersetzen oder Geschwindigkeitsbeschränkungen an einzelnen, aktuell noch nicht technisch gesicherten Bahnübergängen zu vermeiden. Mit Ausnahme des Bahnhofs Beucha sind an allen Personenhalten bis einschließlich Trebsen alle sechs Bahnsteige zu erneuern, da die bestehenden Bahnsteige nicht den aktuellen Anforderungen entsprechen. Drei kleine Brücken und Durchlässe müssen ebenfalls erneuert werden.

Für den **Mit-Fall A**, der das Flügeln bzw. Kuppeln mit den S-Bahnen der Relation Leipzig Miltitzer Allee – Grimma/Döbeln vorsieht, sind weitere Maßnahmen neben den gerade genannten nötig. Es muss die ESTW-Software für das Stellwerk in Beucha an die veränderte Infrastruktur angepasst werden. Dies umfasst zwei neue Weichen, drei neue Signale (ein Deckungssignal, zwei Zwischensignale) sowie die Versetzung der Position des Einfahrsignals aus Richtung Borsdorf (s. Anlage 2.3). Für den Abschnitt zwischen Leipzig Miltitzer Allee und Beucha muss berücksichtigt werden, dass aufgrund des Flügel/Kuppel-Konzeptes dreiteilige Fahrzeugtraktionen im Einsatz sein werden und dass diese an die bestehenden Bahnsteige passen müssen. Andernfalls entstünden Folgekosten, um die Bahnsteiglängen im Abschnitt Beucha – Leipzig-Miltitzer Allee an die neuen Zuglängen anzupassen. Diese Folgekosten können aktuell nicht abgeschätzt werden, betragen aber vermutlich ein Vielfaches der Folgekosten aus dem Mit-Fall B, da auch die Bahnsteige bzw. Tunnelröhren im City-Tunnel Leipzig angepasst werden müssten (s. dazu auch Kapitel 2.3.3).

Im **Mit-Fall B** wird davon ausgegangen, dass die Züge zwischen Trebsen und Leipzig direkt pendeln. Zwar sind neben den eingangs beschriebenen Maßnahmen keine weiteren für diesen Mit-Fall an der Strecke zwischen Beucha und Brandis nötig, jedoch gibt es bereits heute keine freien Fahrplantrassen mehr im Abschnitt zwischen Borsdorf und Engelsdorf, sodass dort ein viertes Gleis errichtet werden müsste. Diese Maßnahme wurde bereits im Projekt Deutschlandtakt untersucht, eine Schätzung aus dem Jahr 2021 beziffert die Kosten mit 94,5 Mio. €. Diese Größenordnung wäre mit Sicherheit ein Ausschlusskriterium für die Streckenreaktivierung Beucha – Trebsen. Das bedeutet, dass Mit-Fall B nur eine Umsetzungschance hat, wenn der viergleisige Ausbau zwischen Borsdorf und Engelsdorf unabhängig von der Streckenreaktivierung – nämlich im Rahmen des Deutschlandtaktes – umgesetzt wird. In Fortsetzung dieses vierten Gleises in Richtung Beucha wäre optional ein zusätzliches Gleis zwischen Borsdorf und Beucha denkbar, für das Kosten in Höhe von weiteren 6,8 Millionen Euro entstehen würden.

Für den **Mit-Fall C** ist vorgesehen, dass ein Triebwagen zwischen Beucha und Trebsen pendelt. In Beucha besteht Anschluss an die Züge der S1 von/nach Leipzig. Für diesen Fall benötigt der Bahnhof Beucha ein drittes Gleis auf der Ostseite. Der Bahnsteig am Gleis 2 wird dann zum Inselbahnsteig zwischen den Gleisen 2 und 3 umgebaut. Somit wären

bahnsteiggleiche Umstiege zu den Zügen nach Leipzig möglich. Außerdem muss dieses Gleis über eine zusätzliche Weiche eingebunden werden. Des Weiteren sind zwei weitere Hauptsignale, ein Rangiersignal und die damit einhergehenden Anpassungen der Sicherungstechnik im ESTW-A Beucha nötig.

Auf Basis der eingangs beschriebenen Methodik ergeben sich daraus die in Tabelle 2 dargestellten Kostenschätzungen für die untersuchten drei Mit-Fälle. Die detaillierten Kostenaufstellungen sind im Anhang zu finden.

Die Grundstückskosten wurden mit dem Bodenrichtwert für die Ortslage Altenhain berechnet, der aktuell 42 Euro/m² beträgt. Berücksichtigt wurden dabei die Neubauten des ESTW-Gebäudes (ESTW-A in Altenhain mit 50 m²) und der neue Haltepunkt in Altenhain (200 m² für Bahnsteig und Zuwegung). Es wird davon ausgegangen, dass keine weiteren neuen Flächen erworben werden müssen.

Tabelle 2: Übersicht der Kosten je Mit-Fall Strecke Beucha – Brandis – Trebsen

Posten	Mit-Fall A (Flügel)	Mit-Fall B (Direktverb.)	Mit-Fall C (Pendel)
Abbruch / Recycling / Erdbau / Oberbau	16,11 Mio. €	15,71 Mio. €	16,29 Mio. €
Leit- und Sicherungstechnik / Straßenbau	8,57 Mio. €	7,81 Mio. €	8,32 Mio. €
Haltepunkte	0,72 Mio. €	0,72 Mio. €	0,84 Mio. €
Ingenieurbauwerke	0,25 Mio. €	0,25 Mio. €	0,25 Mio. €
<i>Summe Baukosten</i>	<i>25,65 Mio. €</i>	<i>24,49 Mio. €</i>	<i>25,70 Mio. €</i>
Planungskosten (25 % der Baukosten)	6,41 Mio. €	6,12 Mio. €	6,42 Mio. €
Grundstückskosten	0,01 Mio. €	0,01 Mio. €	0,01 Mio. €
GESAMT inkl. Planung	32,07 Mio. €	30,63 Mio. €	32,13 Mio. €
<i>Spezifische Kosten</i>	<i>2,0 Mio. €/km zzgl. Folge-kosten zur Verlängerung von Bahnsteigen</i>	<i>1,9 Mio. €/km zzgl. Maßnahme Deutschlandtakt</i>	<i>2,0 Mio. €/km</i>

Posten	Mit-Fall A (FlügelN)	Mit-Fall B (Direktverb.)	Mit-Fall C (Pendel)
FOLGEKOSTEN			
Folgekosten der Bahnsteigverlängerung	Höhe nicht bezahlbar		
zusätzliches Gleis Borsdorf – Engelsdorf (Umsetzung im Rahmen des Deutschlandtaktes)		94,50 Mio. €	
Optional: zusätzliches Gleis Beucha – Borsdorf		6,8 Mio. €	

2.3.3 Variantenbewertung

Am kostengünstigsten schneidet der Mit-Fall B ab, sofern man nur die Infrastruktur zwischen Beucha und Trebsen betrachtet. Für die Mit-Fälle A und B bestehen jedoch folgende weitere Restriktionen, die außerhalb des eigentlichen Reaktivierungsabschnitts zusätzliche Kosten verursachen, welche eine Umsetzung unwirtschaftlicher oder sogar unmöglich machen können:

- Im Mit-Fall A ist zur Bereitstellung der zwischen Beucha und Grimma erforderlichen Platzkapazitäten und zur Realisierung der Verdichtung auf einen 30-Minuten-Takt zwischen Leipzig und Grimma⁵ ein Verkehren der Züge in Dreifachtraktion erforderlich. Für eine solche Dreifachtraktion sind die vorhandenen Bahnsteiglängen an vielen Stationen allerdings nicht ausreichend. Die notwendige Verlängerung von Bahnsteigen würde zu erheblichen, nicht konkret abschätzbaren und daher nicht in Tabelle 2 bezifferten Folgekosten führen. Eine besondere Problematik ergibt sich für die Stationen im City-Tunnel Leipzig, die ebenfalls zu kurz für die benötigte Dreifachtraktion sind. Eine Verlängerung ist hier nahezu unmöglich, da dann ein kompletter Umbau der Stationen erforderlich wäre.
- Im Mit-Fall B verkehren zusätzliche Züge (diejenigen von und nach Brandis und Trebsen) über den heute bereits ausgelasteten Streckenabschnitt zwischen Borsdorf und Engelsdorf. Zusätzliche Kapazitäten wären im Rahmen der für den Deutschlandtakt vorgesehenen Maßnahmen durch ein viertes Gleis auf diesem Abschnitt zu schaffen. Dafür müssten auch mehrere Brückenbauwerke, u. a. eine Autobahnbrücke, angepasst werden. In den Untersuchungen zum Deutschlandtakt wurde dieses vierte Gleis bereits betrachtet, die Kosten wurden auf die in Tabelle 2 benannten 94,5 Millionen Euro

⁵ Für den 30-min-Takt fahren zwei Triebwagen bis Grimma. Einer davon fährt im Studententakt weiter bis Döbeln, während der zweite zwischenzeitlich bereits nach Leipzig zurückfährt.

geschätzt. Zusätzlich wären für ein optionales zweites Streckengleis zwischen Borsdorf und Beucha 6,8 Millionen Euro erforderlich.

Auf Grund der geschilderten, außerhalb des eigentlichen Reaktivierungsabschnitts entstehenden Folgekosten in den Mit-Fällen A und B erscheint der Mit-Fall C aus Sicht der Infrastrukturinvestitionen als Vorzugsvariante. Die geschätzten erforderlichen Investitionskosten belaufen sich auf 2,0 Millionen Euro pro Kilometer.

2.4 Strecke Ebersbach – Löbau

2.4.1 Kurze Beschreibung der Strecke

Die Strecke zwischen Ebersbach und Löbau ist 14,9 km lang und trifft am Abzweig Niedercunnersdorf W15 / Höllengrund (km 8,84) die Strecke Oberoderwitz – Herrnhut – Niedercunnersdorf. Sie führt durch das Oberlausitzer Bergland mit anspruchsvoller Topographie und besitzt daher drei Viadukte sowie zahlreiche Durchlässe und kleinere Brücken. Auch wurden bei der Errichtung Ende des 19. Jahrhunderts viele Dämme und Einschnitte angelegt.

Pächter der Strecke ist die Deutsche Regionaleisenbahn GmbH (DRE). Die Eigentumsgrenzen liegen jeweils an den Einfahrsignalen in Ebersbach und Löbau. Die Streckenhöchstgeschwindigkeit ist zurzeit aufgrund von Oberbauschäden auf 30 km/h begrenzt. Mehrmals pro Woche wird die Strecke von Güterzügen befahren, u. a. zur Bedienung des Agrarhandels im Bahnhof Niedercunnersdorf. Zu besonderen Ereignissen (bspw. Stadtfest Zittau 2022) verkehren Sonderzüge (Personenverkehr). Die Strecke wird mittels Zugleitbetrieb gesichert.

2.4.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten

Die in der Potenzialanalyse untersuchten Mit-Fälle sehen drei mögliche Betriebsprogramme allein für diese Strecke sowie ein Betriebsprogramm für die gemeinsame Reaktivierung mit der Strecke Oberoderwitz – Niedercunnersdorf vor. Zunächst sollen sämtliche Maßnahmen aufgelistet werden, welche für die generelle Wiederaufnahme des SPNV an der Strecke nötig sind. Im Anschluss werden die jeweils speziell für die einzelnen Mit-Fälle erforderlichen Maßnahmen beschrieben. In der abschließenden tabellarischen Übersicht werden die Mit-Fälle miteinander verglichen.

Unabhängig von den speziellen Anforderungen der einzelnen Mit-Fälle sind die grundsätzliche Erneuerung des Oberbaus und damit einhergehend die Ertüchtigung der Viadukte, um zukünftig eine Streckengeschwindigkeit von 80 km/h realisieren zu können, erforderlich. Darüber hinaus ist auch für diese Strecke der Neubau eines ESTW vonnöten, um neben den Personen- auch Güterverkehrstrassen anbieten zu können. Die Anbindung des Bahnhofs Niedercunnersdorf für Güterzüge erfolgt als Ausweichanschlussstelle (Awanst) (s. Anlage 3.3). Des Weiteren müssen drei Bahnübergänge neu errichtet werden. Zwei davon sind alte Halbschranken-Anlagen des Typs HS64, die bei den Umbauten ihren Bestandsschutz verlieren. Ein dritter Bahnübergang befindet sich am Gutbergweg in Ebersbach und kann nicht weiter nicht-technisch gesichert bleiben. In Großschweidnitz und

Dürrehennersdorf ist jeweils der Bahnsteig neu zu bauen, da die alten Anlagen komplett verschlissen sind.

In den **Mit-Fällen A_n** wird geplant, die Züge aus Görlitz kommend über Löbau nach Ebersbach zu führen und bis nach Rumburk durchzubinden. Dafür sind Anpassungen im Spurplan des Bahnhofs Löbau nötig. Es bedarf einer Weichenverbindung, um aus Görlitz nach Ebersbach fahren zu können. Außerdem müssen die Positionen der Ausfahrtsignale der Gleise 1 und 2 in Richtung Dresden angepasst werden, um Platz für die beiden Weichen der Weichenverbindung zu erhalten (s. Anlage 3.3). Demzufolge muss auch die Software des ESTW angepasst werden. In den Mit-Fällen A2 und A4 sind zwei neue Haltepunkte in Altlobau und Ebersbach Nord vorgesehen.

Der **Mit-Fall B1** bedeutet, dass die Züge nur zwischen Löbau und Ebersbach pendeln. Dafür ist in Löbau der Bau eines neuen Stumpfgleises inklusive Bahnsteig vorgesehen. Außerdem werden ein Haupt- und ein Rangiersignal benötigt, welche in das bestehende ESTW eingebunden werden müssen (s. Anlage 3.3).

Im **Mit-Fall B2** werden die Züge über Ebersbach hinaus bis Neugersdorf gefahren. Dies bedeutet, dass der Haltepunkt Neugersdorf zum Bahnhof hinaufgestuft wird, ein zweites Gleis, eine Weiche, drei Haupt- sowie zwei Vorsignale und einen weiteren Bahnsteig erhält inklusive des zur Steuerung benötigten ESTW-A (s. Anlage 3.3).

Auf Basis der eingangs beschriebenen Methodik ergeben sich daraus folgende Kostenschätzungen für die untersuchten Mit-Fälle:

Tabelle 3: Übersicht der Kosten je Mit-Fall Strecke Ebersbach-Löbau

Posten	Mit-Fälle A1 / A3 (Durchbindung ohne neue Hp)	Mit-Fälle A2 / A4 (Durchbindung mit neuen Hp)	Mit-Fall B1 (Löbau – Ebersbach)	Mit-Fall B2 (Löbau – Neugersdorf)
Abbruch / Recycling / Erdbau / Oberbau	13,87 Mio. €	13,87 Mio. €	13,91 Mio. €	14,35 Mio. €
Leit- und Sicherungs- technik / Straßenbau	4,23 Mio. €	4,23 Mio. €	3,98 Mio. €	4,72 Mio. €
Haltepunkte	0,24 Mio. €	0,48 Mio. €	0,43 Mio. €	0,61 Mio. €
Ingenieurbauwerke	2,50 Mio. €	2,50 Mio. €	2,50 Mio. €	2,50 Mio. €
<i>Summe Baukosten</i>	<i>20,84 Mio. €</i>	<i>21,08 Mio. €</i>	<i>20,82 Mio. €</i>	<i>22,19 Mio. €</i>
Planungskosten (25 % der Baukosten)	5,21 Mio. €	5,27 Mio. €	5,20 Mio. €	5,55 Mio. €
Grundstückskosten	0,01 Mio. €	0,02 Mio. €	0,01 Mio. €	0,01 Mio. €
GESAMT inkl. Planung	26,05 Mio. €	26,36 Mio. €	26,03 Mio. €	27,74 Mio. €
Spezifische Kosten	1,7 Mio. €/km	1,8 Mio. €/km	1,7 Mio. €/km	1,9 Mio. €/km

Aus der Tabelle ist ersichtlich, dass für die optional möglichen neuen Haltepunkte, berücksichtigt in den Mit-Fällen A2 und A4, Baukosten in Höhe von ca. 240.000 € zzgl. Planungskosten in Höhe von 60.000 €, in Summe also 300.000 €, hinzukommen würden.

Die detaillierten Kostenaufstellungen sind im Anhang zu finden.

Die Grundstückskosten wurden mit dem Bodenrichtwert für die Ortslage Löbau berechnet, der aktuell 35 Euro/m² beträgt. Berücksichtigt wurden dabei die Neubauten des ESTW-Gebäudes (ESTW-A in Niedercunnersdorf mit 50 m²) und je nach Mit-Fall die neuen Haltepunkte in Löbau Süd und Ebersbach Nord (200 m² für Bahnsteig und Zuwegung). Die Flächen für den neuen Bahnsteig, das ESTW-A-Gebäude und das zusätzliche Gleis in Neugersdorf werden mit 1050 m² kalkuliert, welche mit einem örtlichen Bodenrichtwert von 9 Euro/m² in die Kalkulation eingehen. Es wird davon ausgegangen, dass keine weiteren neuen Flächen erworben werden müssen.

2.4.3 Variantenbewertung

Die Kosten sind für die Mit-Fälle A1 und A3 und B1 mit jeweils ca. 26 Mio. € nahezu gleich, in den Mit-Fällen A2 und A4 kommen die Kosten für die neuen Haltepunkte hinzu. Der Mit-Fall B2 erfordert auf Grund des Ausbaus des jetzigen Hp Neugersdorf zum Bahnhof mit ca. 27,7 Mio. € etwas höhere Aufwendungen, die sich auch in etwas höheren spezifischen Kosten niederschlagen.

2.5 Strecke Oberoderwitz – Niedercunnersdorf

2.5.1 Kurze Beschreibung der Strecke

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. Auch sie führt durch das Oberlausitzer Bergland und hat daher eine anspruchsvolle Topographie zu überwinden. Dies geschieht mit Hilfe von vier Viadukten, mehreren Dämmen und Einschnitten.

Seit vielen Jahren gibt es auf dieser Bahnstrecke keinen Zugbetrieb. Der Eigentümer ist die DB Netz AG. Die Strecke ist überwiegend stark zugewachsen, der Oberbau durch die Vegetation beschädigt. Die Signale sind abgebaut und die Bahnübergänge nicht betriebsfähig.

2.5.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten

Die infrastrukturseitige Betrachtung dieser Strecke erfolgt ausschließlich für einen Mit-Fall (Mit-Fall C). Dieser unterstellt die Reaktivierung unabhängig von der Strecke Ebersbach – Löbau. Die entstehenden Infrastrukturkosten sind über den eigentlichen Streckenabschnitt hinaus bis Löbau zu betrachten, weil der Abschnitt Abzw Niedercunnersdorf – Bahnhof Löbau für den Betrieb im Mit-Fall C notwendig ist.

Für die Instandsetzung dieser Strecke ist die komplette Erneuerung des Oberbaus vorzusehen. Teils müssen die Viadukte ausgebessert, teils erneuert werden. Sämtliche

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 (s. Anlage 4.1), von denen eine Anlage für die Reisendensicherung in Herrnhut vorgesehen ist (s. Anlage 4.3).

Auf Basis der eingangs beschriebenen Methodik ergibt sich daraus folgende Kostenschätzung:

Tabelle 4: Übersicht der Kosten im Mit-Fall C Strecke Oberoderwitz – Herrnhut – Niedercunnersdorf – Löbau

Posten	Abzw Oberoderwitz – Herrnhut – Abzw Niedercunnersdorf	Abzw Niedercunnersdorf – Löbau	Summe Abzw Oberoderwitz – Löbau
Abbruch / Recycling / Erdbau / Oberbau	16,03 Mio. €	5,33 Mio. €	21,36 Mio. €
Leit- und Sicherungstechnik / Straßenbau	7,27 Mio. €	0,87 Mio. €	8,14 Mio. €
Haltepunkte	0,86 Mio. €	0,12 Mio. €	0,98 Mio. €
Ingenieurbauwerke	7,81 Mio. €	0,87 Mio. €	8,68 Mio. €
<i>Summe Baukosten</i>	<i>31,98 Mio. €</i>	<i>7,19 Mio. €</i>	<i>39,17 Mio. €</i>
Planungskosten (25 % der Baukosten)	7,99 Mio. €	1,80 Mio. €	9,79 Mio. €
Grundstückskosten	0,01 Mio. €	0,00 Mio. €	0,01 Mio. €
GESAMT inkl. Planung	39,97 Mio. €	8,99 Mio. €	48,96 Mio. €
Spezifische Kosten			2,2 Mio. €/km

Die detaillierten Kostenaufstellungen sind im Anhang zu finden.

Die Grundstückskosten wurden mit dem Bodenrichtwert für den Bahnhof Herrnhut berechnet, der aktuell 24 Euro/m² beträgt. Berücksichtigt wurden dabei die Neubauten der ESTW-Gebäude (ESTW-A in Niedercunnersdorf und Herrnhut mit je 50 m²). Es wird davon ausgegangen, dass keine weiteren neuen Flächen erworben werden müssen.

2.5.3 Variantenbewertung

Eine Bewertung erfolgt im Vergleich mit der Reaktivierung der benachbarten Strecke Ebersbach – Löbau. Auf Grund des wesentlich schlechteren Infrastrukturzustandes sind in allen Positionen deutlich höhere Aufwendungen als für eine Reaktivierung Ebersbach – Löbau erforderlich. Dementsprechend liegen die spezifischen Kosten pro Kilometer auch deutlich höher.

2.6 Gemeinsame Betrachtung der Strecken Ebersbach – Löbau und Oberoderwitz – Niedercunnersdorf – Löbau

2.6.1 Kurze Beschreibung der Strecke

Für die Streckenbeschreibung wird auf die Kapitel 2.4.1 und 2.5.1 verwiesen. Im Abschnitt Abzw Niedercunnersdorf, W 15 (auch Abzw Höllengrund genannt) – Bahnhof Löbau nutzen beide Strecken die Infrastruktur der Strecke Ebersbach – Löbau. Das heißt, es wird nicht davon ausgegangen, das früher vorhandene eigene Gleis der Herrnhuter Bahn neben dem noch vorhandenen Gleis der Ebersbacher Strecke wieder zu errichten.

In Summe über beide Strecken ergibt sich eine Streckenlänge von 32 km.

2.6.2 Ermittlung der Infrastrukturkosten

Die infrastrukturseitige Betrachtung einer Reaktivierung beider Strecken erfolgt ausschließlich für einen Mit-Fall (Mit-Fall D). Dieser unterstellt die Reaktivierung der Ebersbacher Strecke für eine Durchbindung der Züge zwischen Görlitz und Rumburk (Mit-Fall A1) sowie für die Herrnhuter Strecke eine Durchbindung der Züge zwischen Bautzen und Zittau (Mit-Fall C).

Auf Grund der gemeinsamen Nutzung der Streckeninfrastruktur zwischen Abzw Niedercunnersdorf und Löbau ergeben sich die Infrastrukturkosten nicht aus der bloßen Summation der Kosten bei jeweils separat betrachteter Reaktivierung der beiden Strecken, sondern es wirken einzelne Synergieeffekte. Diese sind nicht ausschließlich auf die Streckeninfrastruktur beschränkt, sondern ergeben sich auch hinsichtlich der ESTW-Einrichtung.

Auf Basis der eingangs beschriebenen Methodik ergibt sich daraus folgende Kostenschätzung:

Tabelle 5: Übersicht der Kosten im Mit-Fall D Strecken Ebersbach – Löbau und Abzw Oberoderwitz – Herrnhut – Abzw Niedercunnersdorf

Posten	Ebersbach – Löbau und Abzw. Oberoderwitz – Herrnhut – Abzw. Niedercunnersdorf (gemeinsame Betrachtung)
Abbruch / Recycling / Erdbau / Oberbau	29,90 Mio. €
Leit- und Sicherungstechnik / Straßenbau	9,75 Mio. €
Haltepunkte	1,10 Mio. €
Ingenieurbauwerke	10,31 Mio. €
<i>Summe Baukosten</i>	<i>51,06 Mio. €</i>
Planungskosten (25 % der Baukosten)	12,76 Mio. €
Grundstückskosten	0,01 Mio. €
GESAMT inkl. Planung	63,82 Mio. €
Spezifische Kosten	2,0 Mio. €/km

Die detaillierten Kostenaufstellungen sind im Anhang zu finden.

Die Grundstückskosten wurden mit dem Bodenrichtwert für den Bahnhof Herrnhut berechnet, der aktuell 24 Euro/m² beträgt. Berücksichtigt wurden dabei die Neubauten der ESTW-Gebäude (ESTW-A in Niedercunnersdorf und Herrnhut mit je 50 m²). Es wird davon ausgegangen, dass keine weiteren neuen Flächen erworben werden müssen.

2.6.3 Variantenbewertung

Eine Reaktivierung beider Streckenabschnitte verursacht selbstverständlich die höchsten Kosten im Vergleich der Mit-Fälle A bis D für beide Strecken in der Oberlausitz, wenngleich Synergieeffekte entstehen. Die Maßnahmen im Abschnitt Abzw Niedercunnersdorf – Löbau sind nur einmal notwendig, sie können für beide Strecken genutzt werden.

Auf Grund dieser Synergieeffekte liegen die spezifischen Kosten pro Kilometer etwas unter denen einer alleinigen Reaktivierung der „Herrnhuter Bahn“.

3 Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten

Die Ermittlung der **ÖPNV- Gesamtkosten** wird unter Berücksichtigung der Vorgehensweise und Wertvorgaben der Standardisierten Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im öffentlichen Personennahverkehr (Version 2016+) durchgeführt. Dieses Vorgehen ist vor allem darin begründet, dass die Standardisierte Bewertung die nächste Stufe in einem Verfahren zur Reaktivierung einer Strecke wäre. Als Bezugsjahr wird das Jahr 2022 zugrunde gelegt.

Die **ÖPNV-Betriebskosten** umfassen lt. Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung

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

Im Ergebnis der Betriebskostenermittlung werden **ÖPNV-Gesamtkosten** ausgewiesen. Diese berücksichtigen zusätzlich zu den ÖPNV-Betriebskosten auch die Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur.

Die Kosten für Vertrieb, Verwaltung, Overhead, Fahrgastinformation und Sachleistungen sind nicht Teil der Aufstellung, da diese nicht unmittelbar mit der Betriebsaufnahme bzw. der Reaktivierung zusammenhängen. Vor diesem Hintergrund lässt sich der tatsächliche Zuschussbedarf für den Betrieb des ÖPNV, insbesondere für den SPNV, nicht unmittelbar aus den wie beschrieben ermittelten ÖPNV-Kosten ableiten. Näheres dazu ist für die einzelnen Untersuchungsstrecken in den Kapiteln 3.2.4, 3.3.4, 3.4.4 und 3.5.4 beschrieben.

3.1 Methodik

Für die Kostenermittlung werden die Fahrzeug- und Liniendaten der betroffenen Linien erfasst. Es werden die SPNV-Linien betrachtet, die zwischen Ohne- und Mitfall eine Änderung in den Bedienungsangeboten, den Fahrzeiten, der Anzahl der Halte und/oder den eingesetzten Fahrzeugtypen und -längen aufweisen. Der zu unterstellende Fahrzeugeinsatz in den jeweiligen Betriebsprogrammen wurde mit den entsprechenden Verkehrsverbänden bzw. Zweckverbänden abgestimmt.

Fahrzeugkosten

Auf Grundlage der ÖPNV-Bedienungskonzepte für Ohne- und Mit-Fall wird die Anzahl der jeweils benötigten Fahrzeuge, differenziert nach Typen bzw. Baureihen, ermittelt. Dies erfolgt im SPNV grundsätzlich „linienrein“ gemäß der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung. Die für die Ermittlung des Fahrzeugbedarfs zu berücksichtigende Umlaufzeit ergibt sich rechnerisch aus der doppelten Fahrzeit inkl. einer Mindestwendezeit. Diese wird mit einem Sechstel der Umlaufzeit angesetzt. Die Umlaufzeit ist aufgerundet das nächste Vielfache der Fahrtenfolgezeit.

Für die einbezogenen Buslinien wird der Fahrzeugbedarf analog aus der Umlaufzeit aus Fahrzeit und Mindestwendezeit berechnet. Abweichend von diesem modellhaften Ansatz kann es in der Praxis aufgrund der individuellen Umlaufplanungen der Verkehrsunternehmen zu differenzierten Ergebnissen kommen, welche unbekannt sind und hier nicht berücksichtigt werden können.

Über die Anzahl der Fahrzeuge eines Fahrzeugtyps werden die jährlichen Aufwendungen für Abschreibung und Verzinsung ermittelt. Außerdem wird unterstellt, dass ein Teil der Unterhaltungskosten für die ÖPNV-Fahrzeuge rein zeitabhängig und somit ebenfalls an die Anzahl der Fahrzeuge gekoppelt ist. Der andere Teil der jährlichen Kosten für die Fahrzeugunterhaltung hängt von der Jahresfahrleistung des Fahrzeugtyps ab.

Die Unterhaltungskosten der ÖPNV-Fahrzeuge beinhalten:

- Fahrfertigmachen (Aufrüstzeit)
- Fahrzeugreinigung
- Fahrzeugabstellung
- regelmäßige Werkstattarbeiten
- Reparaturen
- Hauptuntersuchungen
- anteilige Kosten der Werkstatt (Gebäude und Einrichtung) sowie Abstellanlagen

Für die Ermittlung der Unterhaltungskosten, werden die spezifischen Einheitssätze der Verfahrensanleitung genutzt.

Energiekosten

Die Energiekosten für den ÖPNV-Betrieb werden aus dem Energieverbrauch für die Fahrleistung errechnet. Zusätzlich werden auch die CO₂-Emissionen sowie die Schadstoffemissionskosten des ÖPNV aus dem Energieverbrauch abgeleitet.

Personalkosten

Die Personalkosten des ÖPNV-Betriebs beinhalten die Kosten für

- Fahrpersonal,
- Kontroll- und Sicherheitspersonal und
- örtliches Personal (insbesondere in der Leitstelle).

Basis für die Berechnung der Personalkosten sind die Umlaufstunden im Mit- und im Ohne-Fall. Die Personalkostensätze werden nach Verkehrssystemen unterschieden.

Die Kostensätze in der Verfahrensanleitung berücksichtigen den erhöhten Aufwand an Sicherheitspersonal im SPNV im Vergleich zum Bus und beinhalten Zusatzkosten wie Lohnnebenkosten, Ein- und Ausrückfahrten, bezahlte Auf-, Abrüst- und Pausenzeiten, Urlaubszeiten sowie die Kosten der Dienstplanerstellung und Lohnabrechnung. In der Verfahrensanleitung werden 47 €/h für das Personal SPNV und 39 €/h für das Personal ÖSPV zum Ansatz gebracht.

Infrastrukturbezogene Kosten

Die in der Infrastrukturkostenschätzung für die baulichen Maßnahmen ermittelten Kosten werden übernommen, um daraus die jährlich anfallenden Vorhaltekosten für die Reaktivierung der SPNV-Strecken zu berechnen. Diese werden in die Teile

- Kapitaldienst für Infrastrukturinvestitionen (Abschreibung und Verzinsung) und
- Unterhaltungskosten der Streckeninfrastruktur für den SPNV

aufgeteilt. Die verfahrenskonforme Ermittlung der Vorhaltekosten für den SPNV-Fahrweg erfolgt anlagenspezifisch durch eine Untergliederung der Gesamtinvestitionen entsprechend ihrer unterschiedlichen Nutzungszeiten und Unterhaltungskostensätze.

3.2 Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld

3.2.1 Ermittlung ÖPNV-Betriebskosten

Zur Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten ist eine Differenzierung nach den einzelnen Mit-Fällen der Potenzialanalysen vorzunehmen.

- A1 – Flügeln/Vereinen in Pockau-Lengefeld nach Olbernhau bzw. Marienberg ohne neue Haltepunkte
- A2 – Flügeln/Vereinen wie A1, jedoch mit neuen Haltepunkten
- B1 – stündlich alternierende Bedienung Olbernhau oder Marienberg zzgl. Pendel Olbernhau – Marienberg, ohne neue Haltepunkte
- B2 – alternierende Bedienung zzgl. Pendel wie B1, jedoch mit neuen Haltepunkten
- B2a – alternierende Bedienung zzgl. Pendel mit neuen Haltepunkten und Expressbus Marienberg – Chemnitz

Die SPNV-Anbindung von Pockau-Lengefeld nach Marienberg wird im Mit-Fall A1/A2 durch Flügeln mit der bestehenden Linien Chemnitz – Olbernhau realisiert. Zwischen Chemnitz und Pockau-Lengefeld verkehren die beiden Triebwagen gekoppelt, um dann auf dem zweiten Teilabschnitt nach Marienberg bzw. Olbernhau getrennt weiterzufahren.

Durch die Reaktivierung der SPNV-Strecke und der geplanten Linienführung Chemnitz – Marienberg werden drei Fahrzeuge des Typs Regio-Shuttle als Mehrbedarf in den Mit-Fällen A1 und A2 benötigt. Die Anpassungen im Busangebot initiieren gemäß der modellhaften Prüfung nach der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung keinen Mehr- oder Minderbedarf an Fahrzeugen, aber einen Mehrbedarf an Laufleistung von ca. 360 Tsd. Fahrzeugkilometern (vgl. Potenzialanalyse zur Strecke).

Die Berechnung der Fahrzeugkosten ergibt sich aus den Unterhaltungskosten und dem Kapitaldienst Fahrzeuge und beruht auf der Anzahl der Fahrzeuge, ihrer Laufleistung und den Anschaffungskosten für die Fahrzeugbeschaffung. Abstimmungsgemäß wird der jährliche Kapitaldienst für den Fahrzeugtyp Stadler Regio-Shuttle RS 1 mit 150.000 € Leasingkosten/Fahrzeug unterstellt. Der Kapitaldienst von 23,2 T€/Jahr für einen Bus wird verfahrenskonform aus den Anschaffungskosten von 250.000 € pro Bus und einem Annuitätsfaktor ermittelt.

Die Personalkosten ergeben sich aus den Personalstunden und dem Personalkostensatz. Verfahrenskonform wird die Umlaufzeit im SPNV „linienrein“ ermittelt. Aus diesem Grund ergeben sich für die Linien Chemnitz – Olbernhau und Chemnitz – Marienberg jeweils hohe Umlaufzeiten, die sich maßgebend auf die Personalkosten auswirken.

In Abhängigkeit von der Laufleistung der Fahrzeugtypen und ihrer vorgegebenen Einheitssätze zum Energieverbrauch und der im SPNV zu berücksichtigenden Kosten für Antriebsenergie je Verkehrshalt werden die Energiekosten berechnet.

Für den **Mit-Fall A1** und **Mit-Fall A2** (jeweils Flügeln/Vereinen in Pockau-Lengefeld) fallen jährlich durch das erweiterte ÖV-Angebot rund 2,7 Mio. € zusätzliche ÖPNV-Betriebskosten an (s. Tabelle 6). Nach den durchgeführten Berechnungen sind für Fahrzeug- und Personalkosten in beiden Mit-Fällen rund 2,4 Mio. € Mehrkosten zu erwarten. Die Energiekosten steigen im Mit-Fall A um rund 300 Tsd. € pro Jahr. Aufgrund der Bedienung zweier zusätzlicher Haltepunkte im Mit-Fall A2 fallen ca. 2,5 Tsd. € pro Jahr mehr Energiekosten als im Mit-Fall A1 an.

Tabelle 6: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld – Mit-Fälle A1 und A2

	Mit-Fall A1 ohne neue Hp	Mit-Fall A2 mit neuen Hp	Ohne-Fall	Saldo A1	Saldo A2
Fahrzeugkosten [Tsd. €/Jahr]	3.222,4	3.222,4	2.315,9	906,5	
<i>Kapitaldienst</i>	1.628,0	1.628,0	1.133,0	495,0	
<i>Unterhaltungskosten</i>	1.594,4	1.594,4	1.182,9	411,5	
Energiekosten [Tsd. €/Jahr]	931,4	933,8	629,5	301,9	304,4
Personalkosten [Tsd. €/Jahr]	4.921,0	4.921,0	3.413,5	1.507,5	
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd. €/Jahr]	9.074,8	9.077,2	6.358,9	2.715,9	2.718,3

Im Mit-Fall B soll ein Zug von Chemnitz alternierend nach Marienberg und Olbernhau verkehren. Ergänzend fährt ein zweistündiger Pendel zwischen Marienberg, Pockau-Lengefeld und Olbernhau. Analog zum Mit-Fall A unterscheidet sich der Mit-Fall B1 (ohne neue Haltepunkte) vom Mit-Fall B2 ausschließlich durch geringfügig geringere Energiekosten.

Auf Grundlage des ÖPNV-Konzeptes ergibt sich im Mit-Fall B ein Mehrbedarf von einem Fahrzeug im Vergleich zum Ohne-Fall. Dieses wird für den Pendel Marienberg – Olbernhau benötigt. Die alternierende Bedienung Chemnitz – Pockau-Lengefeld – Marienberg/Olbernhau erfolgt mit den bereits vorhandenen Fahrzeugen. Daraus ergeben sich für den Mit-Fall B2 rund 380 Tsd. € pro Jahr Mehraufwendungen bezogen auf die

Fahrzeugkosten. Die jährlichen Aufwendungen für Energiekosten steigen um rund 0,142 Mio. € pro Jahr und für Personalkosten um 1,02 Mio. € pro Jahr.

Die Aufwendungen im ÖSPV entsprechen denen des Mit-Falls A1/A2.

In Tabelle 7 sind die ÖPNV-Betriebskosten für die **Mit-Fälle B1 und B2** zusammenfassend aufgeführt. Es entsteht ein Mehraufwand von rund 1,5 Mio. € pro Jahr.

Tabelle 7: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Marienberg – Pockau-Lengefeld – Mit-Fälle B1 / B2

	Mit-Fall B1	Mit-Fall B2	Ohne-Fall	Saldo B1	Saldo B2
Fahrzeugkosten [Tsd. €/Jahr]	2.693,6	2.693,6	2.315,9	377,7	377,7
<i>Kapitaldienst</i>	1.298,0	1.298,0	1.133,0	165,0	165,0
<i>Unterhaltungskosten</i>	1.395,6	1.395,6	1.182,9	212,7	212,7
Energiekosten [Tsd. €/Jahr]	769,1	771,5	629,5	139,6	142,0
Personalkosten [Tsd. €/Jahr]	4.433,3	4.433,3	3.413,5	1.019,8	1.019,8
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd. €/Jahr]	7.896,0	7.898,4	6.358,9	1.537,1	1.539,5

Im Mit-Fall B2a wird zusätzlich im 2-h-Takt eine Expressbus-Linie Chemnitz – Marienberg angeboten. Für diese Angebotserweiterung wird ein Bus mehr benötigt und die Laufleistung im ÖSPV steigt vom Ohne- zum Mit-Fall um rund 500 Tsd. Fahrplankilometer pro Jahr. Das SPNV-Angebot bleibt im Vergleich zum Mit-Fall B2 unverändert.

Die entsprechenden Eckwerte hinsichtlich der Fahrzeug-, Energie- und Personalkosten werden in Tabelle 8 aufgeführt. In Summe werden für **Mit-Fall B2a** rund 1,8 Mio. € pro Jahr Mehraufwendungen ausgewiesen.

Tabelle 8: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Marienberg – Pockau-Lengefeld – Mit-Fall B2a

	Mit-Fall B2a	Ohne-Fall	Saldo
Fahrzeugkosten [Tsd. €/Jahr]	2.783,6	2.315,9	467,7
<i>Kapitaldienst</i>	1.323,5	1.133,0	190,5
<i>Unterhaltungskosten</i>	1.460,1	1.182,9	277,2
Energiekosten [Tsd. €/Jahr]	805,4	629,5	176,0
Personalkosten [Tsd. €/Jahr]	4.601,2	3.413,5	1.187,7
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd. €/Jahr]	8.190,2	6.358,9	1.831,3

3.2.2 Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten

Die abgeschätzten Kosten für die baulichen Maßnahmen in den Mit-Fällen gemäß Kapitel 2.2 werden verwendet, um daraus die jährlich anfallenden Vorhaltekosten für die ortsfeste Infrastruktur der Reaktivierungsstrecke entsprechend der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung zu berechnen. Zusätzlich sind für die Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld auch die Unterhaltungskosten für die bereits bestehende und weiter nutzbare Streckeninfrastruktur zu berücksichtigen. Unter Verwendung der Methodik der Standardisierten Bewertung werden dafür 258.000 €/Jahr berechnet. Im Ergebnis resultieren für die zu unterscheidenden Mit-Fälle:

- Mit-Fall A1 365.300 €/Jahr
- Mit-Fall A2 368.600 €/Jahr
- Mit-Fall B1 385.100 €/Jahr
- Mit-Fall B2 / B2a 388.400 €/Jahr

Zusammen mit den ÖPNV-Betriebskosten werden daraus je nach Mit-Fall Kostensalden zwischen 1,9 Mio. € (Mit-Fälle B1 und B2) und 3,1 Mio. € (Mit-Fälle A) pro Jahr berechnet, welche die ÖPNV-Gesamtkosten/Jahr darstellen (s. Tabelle 9).

Tabelle 9: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten zwischen Mit-Fällen und Ohne-Fall – Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld

Posten	Mit-Fall A (Flügel)		Mit-Fall B (alternierende Bedienung)		
	A1 (ohne neue Hp)	A2 (mit neuen Hp)	B1 (ohne neue Hp)	B2 (mit neuen Hp)	B2a (mit Expressbus)
Saldo ÖPNV-Betriebskosten	2.715,9	2.718,3	1.537,1	1.539,5	1.831,3
Saldo Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur	365,3	368,6	385,1	388,4	388,4
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	3.081,2	3.086,9	1.922,2	1.927,9	2.219,7

3.2.3 Variantenbewertung

Die Mit-Fall-Variante A (Flügel) benötigt auf Grund des größeren Fahrzeugbedarfs für ihre Umsetzung fast 50 % deutlich höhere Betriebskosten als die Mit-Fall-Varianten B (alternierende Bedienung und Pendel) bei gleichzeitig geringeren verkehrlichen Wirkungen (zusätzliche Pkm/a) im Gesamtsystem ÖPNV. Daraus lässt sich ableiten, dass das Nutzen-Kosten-Verhältnis im Mit-Fall B (alternierende Bedienung) einen besseren Wert annehmen wird. Vergleichsweise höhere Gesamtkosten im Mit-Fall A übersteigen die der Mit-Fälle

B1/B2/B2a ebenso um mindestens ca. 40 %. Zwar sind die Unterhaltskosten für die Infrastruktur im Mit-Fall A kleiner als die der weiteren Mit-Fälle, jedoch macht diese Kostenposition nur einen Bruchteil der Betriebskosten aus und wirkt somit in der Gesamtkostenbetrachtung nicht entscheidend auf das Nutzen-Kosten-Verhältnis. In der Wertung der Gesamtkosten erreicht Mit-Fall B somit das bessere Ergebnis. Den besten Wert erzielt Mit-Fall B2a mit einem Koeffizienten von 3,0 (s. Tabelle 10).

Tabelle 10: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV für die Mit-Fälle A und B der Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld

Strecke	Marienberg – Pockau-Lengefeld				
	Mit-Fall A1	Mit-Fall A2*	Mit-Fall B1	Mit-Fall B2*	Mit-Fall B2a*
Länge*	12,4 km	12,6 km	12,4 km	12,6 km	12,6 km
zusätzliche Pkm/a**	3.850.000	4.380.000	4.870.000	5.140.000	6.710.000
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	3.081.200 €	3.086.900 €	1.922.200 €	1.927.900 €	2.219.700 €
Koeffizient [Pkm/€]	1,2	1,4	2,5	2,7	3,0

* in den Varianten mit neuen Haltepunkten bis zum Streckenende an der Annaberger Straße betrachtet (+ 200 m)

** vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tab. 14

3.2.4 Abschätzung Zuschussbedarf

Die in den vorangegangenen Kapiteln gemäß dem Verfahren der Standardisierten Bewertung ermittelten ÖPNV-Gesamtkosten sind zwar in die Anteile ÖSPV und SPNV differenzierbar, lassen aber dennoch keinen ausreichenden Schluss über den letztlich tatsächlich erforderlichen Zuschussbedarf zu. Zum einen lässt das Verfahren der Standardisierten Bewertung einige Kostenfaktoren unberücksichtigt, wie z. B. Vertriebs- und Marketingkosten, zum anderen ist der tatsächlich eintretende Zuschussbedarf stark von den konkreten Umständen zum Zeitpunkt der tatsächlichen Vergabe der Verkehrsleistung an ein EVU abhängig. Zu nennen sind hier insbesondere Faktoren wie die aktuelle Wettbewerbssituation, die Verfügbarkeit von Fahrzeugen oder auch die zu erwartenden Fahrgelderlöse.

Daher lässt sich der durch die Leistungsbesteller (i. d. R. die SPNV-Aufgabenträger) aufzubringende Zuschussbedarf weiterhin nur grob abschätzen. Grundlage der Ermittlung des Zuschussbedarfs, der die Infrastrukturnutzungsentgelte beinhaltet, ist ein Ansatz von 12,00 €/Zkm. Für die im Flügelkonzept erforderliche Doppeltraktion wird von einem Aufschlag von 20 % ausgegangen, so dass für diese Zkm ein Zuschusssatz von 14,40 €/Zkm zur Anwendung kommt. Zum Vergleich: Im Jahr 2020 war für SPNV-Leistungen

der Produktkategorie RegionalBahn im Freistaat Sachsen ein Zuschuss von 11,13 €/Zkm erforderlich.⁶

In der folgenden Tabelle sind Fahrzeug- und Zugkilometer SPNV für die in den einzelnen Mit-Fällen unterstellten Betriebskonzepte gegenübergestellt.

Tabelle 11: Übersicht Fahrzeug- und Zugkilometer sowie Abschätzung⁷ des resultierenden Zuschussbedarfs SPNV der Mit-Fälle A und B der Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld

	Ohne-Fall	Mit-Fall A (FlügelIn)		Mit-Fall B (alternierende Bedienung)		
		MF A1*	MF A2**	MF B1*	MF B2**	MF B2a***
Fzgmt/a	552.937	1.103.626		686.904		
Zkm/a Einfachtraktion	552.937	686.904		686.904		
Zkm/a Doppeltraktion	0	416.722		0		
Zuschussbedarf [€/a] (12,00 €/Zkm Einzeltraktion / 14,40 €/Zkm Doppeltraktion)	6.635.240	9.242.976		8.242.843		
Zuschussbedarf [€/a] – Saldo zum Ohne-Fall		2.607.736		1.607.602		
Tsd. Pkm SPNV – Saldo zum Ohne- Fall****		1.790	3.320	1.530	2.810	2.220
Zuschussbedarf für die zusätzliche Bef.leistung [€/Pkm] *****		1,46 €	0,79 €	1,05 €	0,57 €	0,72 €

* ohne neue Hp

** mit neuen Hp

*** mit neuen Hp und Expressbus

**** vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabelle 18

***** im Basisgutachten verwendete Kenngröße

⁶ Quelle: SPNV-Monitor Sachsen

⁷ „Abschätzung“ bezieht sich auf die der Berechnung des jährlichen Zuschussbedarfs zu Grunde liegenden Zuschussätze

Die Varianten mit alternierender Bedienung liegen mit ihrem Zuschussbedarf pro Pkm jeweils niedriger als die vergleichbaren Varianten⁸ mit Flügelung der Züge in Pockau-Lengefeld. Das beste Ergebnis erzielt bei der hier angestellten separaten Betrachtung des SPNV der Mit-Fall B2, aber auch der Mit-Fall B2a liegt noch deutlich unter 1 €/Pkm.

3.3 Strecke Beucha – Brandis – Trebsen

3.3.1 Ermittlung ÖPNV-Betriebskosten

Die einzelnen Mit-Fälle werden wie folgt differenziert.

- A – Flügeln Leipzig Miltitzer Allee – Leipzig Hbf (tief) – Grimma / Trebsen
- B – Direktverbindung Leipzig Hbf (oben) – Trebsen
- C – Pendel Beucha – Trebsen

Das in allen drei Mit-Fällen unterstellte ÖSPV-Bedienungsangebot entspricht maßgeblich dem des Ohne-Falls und wurde nur geringfügig in den An- und Abfahrtszeiten angepasst. Diese Anpassungen wirken sich nicht auf den Fahrzeugbedarf und die Laufleistung aus und sind für die Berechnung der ÖPNV-Gesamtkosten nicht relevant.

Das Betriebskonzept im Mit-Fall A sieht eine stündliche Bedienung der Strecke Leipzig-Miltitzer-Allee – Leipzig City-Tunnel – Leipzig Hbf (tief) – Borsdorf – Beucha – Brandis – Trebsen vor. Diese Linie verkehrt als S-Bahn-Linie S1 zwischen Leipzig und Beucha und flügelt dort die Triebwagen nach Trebsen bzw. Grimma – Döbeln. In Abstimmung mit dem ZVNL wird im Mit-Fall A ein batteriebetriebener Elektrotriebwagen vom Typ Coradia Continental mit einem Anschaffungswert von 8 Mio. €/Fahrzeug geplant.

Auf Grundlage dieses Bedienungsangebotes werden in Summe fünf Triebwagen für einen Mehrbedarf von rund 550 Tsd. Fahrzeugkilometern pro Jahr im Vergleich zum Ohne-Fall benötigt (vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabelle 14).

Die Fahrzeugkosten steigen um rund 2,6 Mio. € von rund 5,5 Mio. € im Ohne-Fall auf rund 8 Mio. € pro Jahr im Mit-Fall A. Der jährliche Mehrbedarf an Energiekosten beträgt rund 290 Tsd. € Die Personalmehrkosten belaufen sich auf rund 730 Tsd. € pro Jahr.

In Summe werden für **Mit-Fall A** rund 3,6 Mio. € Mehraufwendungen pro Jahr ausgewiesen.

⁸ Vergleich der Varianten ohne und der Varianten mit neuen Haltepunkten

Tabelle 12: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Beucha – Trebsen – Mit-Fall A

	Mit-Fall A Flügeln	Ohne-Fall	Saldo
Fahrzeugkosten [Tsd.€/Jahr]	8.040,7	5.467,9	2.572,7
<i>Kapitaldienst</i>	5.231,8	3.348,6	1.883,2
<i>Unterhaltungskosten</i>	2.808,9	2.119,4	689,5
Energiekosten [Tsd.€/Jahr]	1.398,4	1.105,7	292,7
Personalkosten [Tsd.€/Jahr]	4.860,7	4.129,2	731,5
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd.€/Jahr]	14.299,8	10.702,8	3.597,0

Im Mit-Fall B wird die Strecke Beucha – Trebsen über eine Direktverbindung von Leipzig Hbf (oben) – Borsdorf – Beucha – Trebsen stündlich mit einem Triebwagen (hierbei Annahme Dieseltriebwagen Stadler Regio-Shuttle RS 1, jährliche Leasingkosten 150.000 € je Fahrzeug) bedient. Für dieses zusätzliche SPNV-Angebot werden zwei zusätzliche Fahrzeuge benötigt. Die Laufleistung steigt vom Ohne-Fall zum Mit-Fall um rund 347 Tsd. Fahrzeugkilometer und um rund 11 Tsd. Umlaufstunden pro Jahr. Die zu erwartenden Mehraufwendungen der ÖPNV-Betriebskosten belaufen sich für **Mit-Fall B** auf rund 1,14 Mio. € pro Jahr (s. Tabelle 13).

Tabelle 13: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Beucha – Trebsen – Mit-Fall B

	Mit-Fall B Direktverbindung	Ohne-Fall	Saldo
Fahrzeugkosten [Tsd.€/Jahr]	5.972,2	5.467,9	504,3
<i>Kapitaldienst</i>	3.678,6	3.348,6	330,0
<i>Unterhaltungskosten</i>	2.293,7	2.119,4	174,3
Energiekosten [Tsd.€/Jahr]	1.252,0	1.105,7	146,3
Personalkosten [Tsd.€/Jahr]	4.616,9	4.129,2	487,7
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd.€/Jahr]	11.841,2	10.702,8	1.138,3

Mit-Fall C stellt die einfachste Bedienungsvariante dar. Hier ist geplant, dass stündlich ein Triebwagen als Pendel zwischen Beucha und Trebsen verkehrt. Das Bedienungskonzept sieht dafür ebenfalls den Einsatz eines Dieseltriebwagens vom Typ Stadler Regio-Shuttle

RS 1 vor. Für **Mit-Fall C** ergeben sich auf dieser Basis für die ÖPNV-Betriebskosten jährliche Mehraufwendungen von rund 570 Tsd. € (s. Tabelle 14).

Tabelle 14: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Beucha – Trebsen – Mit-Fall C

	Mit-Fall C Pendel	Ohne-Fall	Saldo
Fahrzeugkosten [Tsd.€/Jahr]	5.720,2	5.467,9	252,2
<i>Kapitaldienst</i>	3.513,6	3.348,6	165,0
<i>Unterhaltungskosten</i>	2.206,6	2.119,4	87,2
Energiekosten [Tsd.€/Jahr]	1.178,4	1.105,7	72,7
Personalkosten [Tsd.€/Jahr]	4.373,1	4.129,2	243,8
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd.€/Jahr]	11.271,6	10.702,8	568,8

3.3.2 Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten

Die abgeschätzten Kosten für die baulichen Maßnahmen in den Mit-Fällen gemäß Kapitel 2.3 werden verwendet, um daraus die jährlich anfallenden Vorhaltekosten für den Ausbau der Reaktivierungsstrecke entsprechend der Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung zu berechnen. Diese betragen je Mit-Fall:

- Mit-Fall A: 497.000 €
- Mit-Fall B: 477.200 €
- Mit-Fall C: 500.200 €

Zusammen mit den ÖPNV-Betriebskosten und den Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur werden daraus je nach Mit-Fall Kostensalden von 4,1 Mio. € (Mit-Fall A), 1,6 Mio. € (Mit-Fall B) und 1,1 Mio € (Mit-Fall C) pro Jahr berechnet, die die ÖPNV-Gesamtkosten pro Jahr darstellen.

Tabelle 15: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten zwischen Mit-Fall und Ohne-Fall – Strecke Beucha – Trebsen

Saldo (Mit-Fall – Ohne-Fall) [T€/Jahr]	Mit-Fall A Flügeln	Mit-Fall B Direktverbindung	Mit-Fall C Pendel
Saldo ÖPNV-Betriebskosten	3.597,0	1.138,3	568,8
Saldo Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur	497,0	477,2	500,2
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	4.094,0	1.615,5	1.069,0

3.3.3 Variantenbewertung

Die Mit-Fall-Variante A (Flügeln) übertrifft in der Kostenbetrachtung die weiteren Mit-Fälle mit Abstand. Diese benötigt für ihre Umsetzung mehr als das Dreifache der Betriebskosten des Mit-Falls B und sogar mehr als das Sechsfache der Betriebskosten des Mit-Falls C. Die Unterhaltskosten der ortsfesten Infrastruktur liegen für die einzelnen Mit-Fälle zwischen 480 und 500 Tsd. € pro Jahr, wobei ausschließlich die zu reaktivierende Strecke betrachtet wird. Insgesamt überragt somit der Mit-Fall A in den Gesamtkosten die weiteren Mit-Fälle um mehr als das 2,5- bzw. fast Vierfache.

Im Vergleich des Nutzen-Kosten-Verhältnisses (zusätzliche ÖPNV-Beförderungsleistung in Pkm/a bezogen auf die Gesamtkosten) erhält Mit-Fall B mit einem Koeffizient von 3,1 einen deutlich besseren Wert als Mit-Fall A mit 1,0 und Mit-Fall C mit 1,3.

Tabelle 16: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV für die Mit-Fälle der Strecke Beucha – Trebsen

Strecke	Beucha – Trebsen		
	Mit-Fall A	Mit-Fall B	Mit-Fall C
Länge	16,4 km		
zusätzliche Pkm/a*	4.049.000	5.019.000	1.397.000
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten/a	4.094.000 €	1.615.500 €	1.069.000 €
Koeffizient [Pkm/€]	1,0	3,1	1,3

* vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabelle 12

3.3.4 Abschätzung Zuschussbedarf

Die in den vorangegangenen Kapiteln gemäß dem Verfahren der Standardisierten Bewertung ermittelten ÖPNV-Gesamtkosten sind zwar in die Anteile ÖSPV und SPNV differenzierbar, lassen aber dennoch keinen ausreichenden Schluss über den letztlich tatsächlich erforderlichen Zuschussbedarf zu. Zum einen lässt das Verfahren der Standardisierten Bewertung einige Kostenfaktoren unberücksichtigt, wie z. B. Vertriebs- und Marketingkosten, zum anderen ist der tatsächlich eintretende Zuschussbedarf stark von den konkreten Umständen zum Zeitpunkt der tatsächlichen Vergabe der Verkehrsleistung an ein EVU abhängig. Zu nennen sind hier insbesondere Faktoren wie die aktuelle Wettbewerbssituation, die Verfügbarkeit von Fahrzeugen oder auch die zu erwartenden Fahrgelderlöse.

Daher lässt sich der durch die Leistungsbesteller (i. d. R. die SPNV-Aufgabenträger) aufzubringende Zuschussbedarf weiterhin nur grob abschätzen. Grundlage der Ermittlung des Zuschussbedarfs, der die Infrastrukturnutzungsentgelte beinhaltet, ist ein Ansatz von 12,00 €/Zkm. Zum Vergleich: Im Jahr 2020 war für SPNV-Leistungen der Produktkategorie

RegionalBahn im Freistaat Sachsen ein Zuschuss von 11,13 €/Zkm erforderlich⁹. Für die im Flügelkonzept erforderliche Leistung mit batterieelektrischen Fahrzeugen wird auf Grund der höheren Kosten für die Fahrzeugbeschaffung, die sich letztlich im Zkm-Preis niederschlagen, von einem Aufschlag von 20 % ausgegangen, so dass für diese Zkm ein Zuschusssatz von 14,40 €/Zkm zur Anwendung kommt. Die Zkm in Doppeltraktion werden gegenüber dem Ohne-Fall mit zusätzlich 2,40 €/Zkm bewertet.

In der folgenden Tabelle sind die Zugkilometer SPNV für die einzelnen Betriebskonzepte und der sich gegenüber dem Ohne-Fall zusätzlich ergebende Zuschussbedarf gegenübergestellt.

Tabelle 17: Übersicht Zugkilometer sowie resultierender Zuschussbedarf SPNV für die Mit-Fälle der Strecke Beucha – Trebsen

	Ohne-Fall*	Mit-Fall A Flügeln*	Mit-Fall B Direkt- verbindung**	Mit-Fall C Pendel**
Fzgm/a	375.629	925.130,6	722.971,6	549.501,7
Zkm/a Einfachtraktion	375.629	549.501,7	722.971,6	549.501,7
Zkm/a Doppeltraktion (Aufschlag 2,40 €/Zkm)	0	375.628,9	0	0
Zuschussbedarf [€/a]	5.409.056 €	8.814.333 €	9.577.168 €	7.495.529 €
Zuschussbedarf [€/a] – Saldo zum Ohne-Fall		3.405.278 €	4.168.113 €	2.086.474 €
Tsd. Pkm SPNV – Saldo zum Ohne-Fall***		5.320	6.770	2.890
Zuschussbedarf für die zusätzliche Bef.leistung [€/Pkm] ****		0,64 €	0,62 €	0,72 €

* Batterieelektrischer Triebzug = 14,40 €/Zkm

** Dieseltriebzug = 12,00 €/Zkm

*** vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabelle 12

**** im Basisgutachten verwendete Kenngröße

Auf Grund der guten Nachfragewirkung erreicht Mit-Fall B den günstigsten Zuschusssatz pro Pkm. Aber auch die Vorzugsvariante aus der Potenzialanalyse (Mit-Fall C) liegt noch deutlich unter einem Euro pro Personenkilometer.

Zu beachten ist, dass der Ohne-Fall mit batterieelektrischen Fahrzeugen verkehren soll und hier entsprechend kostenseitig zum Ansatz gebracht wurde. Der Vergleich von Mit-Fall B und C ist hier unter Ansatz von Dieseltriebzügen dargestellt, deren Einsatz kostengünstiger ist.

⁹ Quelle: SPNV-Monitor Sachsen

3.4 Strecke Ebersbach – Löbau

Für die Strecke Ebersbach – Löbau wurden folgende Mit-Fälle unterschieden.

- A – Durchbindung Görlitz – Löbau – Ebersbach – Rumburk
 - A1 – SPNV-Knoten Ebersbach ohne neue Haltepunkte
 - A2 – SPNV-Knoten Ebersbach mit zwei neuen Haltepunkten
 - A3 – SPNV-Knoten Löbau ohne neue Haltepunkte
 - A4 – SPNV-Knoten Löbau mit zwei neuen Haltepunkten
- B1 – Löbau – Ebersbach ohne neue Haltepunkte
- B2 – Löbau – Neugersdorf ohne neue Haltepunkte

In der Investitionskostenschätzung und folglich auch in dieser Betriebskostenuntersuchung werden die Mit-Fälle nach infrastrukturellem Aufwand differenziert. Dieser unterscheidet sich für die Mit-Fälle A_n ¹⁰ nach Varianten mit oder ohne neue Haltepunkte. Entsprechend können die Mit-Fälle A1 und A3 sowie die Mit-Fälle A2 und A4 für die Betrachtung der Unterhaltungskosten Infrastruktur jeweils zusammengefasst werden. Dies wird im Kapitel 3.4.2 berücksichtigt.

3.4.1 Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten

Die im Mit-Fall geplanten Anpassungen im Busnetz finden in den Mit-Fällen A und B gleichermaßen Berücksichtigung.

Im SPNV unterscheiden sich die Mit-Fallvarianten A1 bis A4 in ihren Fahrzeiten auf Grund der Fahrplangestaltung zur Berücksichtigung der SPNV-Knoten. In Folge gleicher jährlicher Laufleistung und Umlaufstunden innerhalb der Mit-Fälle A1 bis A4 kann die Ermittlung der laufleistungsabhängigen Kosten zusammengefasst in den Mit-Fällen A1/A3 (Durchbindung ohne neue Haltepunkte) sowie A2/A4 (Durchbindung mit zwei neuen Haltepunkten) dargestellt werden.

Die Bedienung der zu reaktivierenden SPNV-Strecke Ebersbach – Löbau erfolgt über ein stündliches Angebot mit der Linienführung Görlitz – Löbau – Ebersbach – Rumburk. Für dieses Bedienungsangebot werden zwei Fahrzeuge des Typs Stadler Regio-Shuttle RS 1 als Mehrbedarf in den Mit-Fällen A_n benötigt. Die Anpassungen im Busangebot initiieren keinen Mehr- oder Minderbedarf an Fahrzeugen, aber eine Reduzierung der Laufleistung.

Die Berechnung der Fahrzeugkosten ergibt je **Mit-Fall A_n** einen jährlichen Mehrbedarf von rund 550 Tsd. €. Die Personalkosten steigen um rund 310 Tsd. € pro Jahr und die Energiekosten um rund 208 Tsd. € pro Jahr.

In Summe fallen für alle **Mit-Fälle A_n** jährlich rund 1,1 Mio. € zusätzliche ÖPNV-Betriebskosten an (vgl. Tabelle 18).

¹⁰ $A_n = A1$ bis $A4$

Tabelle 18: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Ebersbach – Löbau – Mit-Fälle A_n

	je Mit-Fall A _n (A1 bis A4)	Ohne-Fall	Saldo
Fahrzeugkosten [Tsd.€/Jahr]	881,7	327,2	554,5
<i>Kapitaldienst</i>	419,3	85,4	334,0
<i>Unterhaltungskosten</i>	462,4	241,9	220,5
Energiekosten [Tsd.€/Jahr]	338,8	129,8	208,9
Personalkosten [Tsd.€/Jahr]	1.110,1	800,6	309,5
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd.€/Jahr]	2.330,6	1.257,6	1.073,0

Im **Mit-Fall B1** verkehren die Züge ausschließlich auf dem Streckenabschnitt Löbau – Ebersbach. Im **Mit-Fall B2** wird das SPNV-Angebot im Vergleich zu Mit-Fall B1 von Löbau über Ebersbach nach Neugersdorf verlängert. In beiden Mit-Fällen reicht ein zusätzliches Fahrzeug aus.

Für die Realisierung des ÖPNV-Bedienungsangebotes fallen in Mit-Fall B1 rund 304 Tsd. € zusätzliche ÖPNV-Betriebskosten an. Die Streckenverlängerung im Mit-Fall B2 zieht eine Erhöhung der laufeleistungsabhängigen Kosten nach sich. In Summe werden für den Mit-Fall B2 rund 333 Tsd. € an jährlichen Mehrkosten im Vergleich zum Ohne-Fall ausgewiesen (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten Strecke Ebersbach – Löbau – Mit-Fälle B1 und B2

	Mit-Fall B1	Mit-Fall B2	Ohne-Fall	Saldo B1	Saldo B2
Fahrzeugkosten [Tsd.€/Jahr]	555,5	569,3	327,2	228,3	242,1
<i>Kapitaldienst</i>	254,3	254,3	85,4	169,0	169,0
<i>Unterhaltungskosten</i>	301,2	315,0	241,9	59,3	73,1
Energiekosten [Tsd.€/Jahr]	174,7	190,1	129,8	44,9	60,2
Personalkosten [Tsd.€/Jahr]	831,5	831,5	800,6	30,9	30,9
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd.€/Jahr]	1.561,7	1.590,9	1.257,6	304,1	333,2

3.4.2 Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten

Die abgeschätzten Kosten für die baulichen Maßnahmen in den Mit-Fällen werden übernommen (vergleiche Kapitel 2.4), um daraus die jährlich anfallenden Vorhaltekosten für die ausgebaute Reaktivierungsstrecke zu berechnen. Diese betragen je Mit-Fall:

- Mit-Fall A1 / A3: 402.900 €
- Mit-Fall A2 / A4: 405.800 €
- Mit-Fall B1: 403.300 €
- Mit-Fall B2: 425.500 €

Zusammen mit den ÖPNV-Betriebskosten und den Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur werden daraus für die Mit-Fälle A Kostensalden von 1,5 Mio. € pro Jahr und für die Mit-Fälle B zwischen 710 und 760 Tsd. € pro Jahr berechnet, welche die ÖPNV-Gesamtkosten pro Jahr darstellen.

Tabelle 20: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten zwischen Mit-Fall und Ohne-Fall – Strecke Ebersbach – Löbau

Saldo (Mit-Fall – Ohne-Fall) [T€/Jahr]	Mitfall A1/A3 (Durchbindung)	Mitfall A2/A4 (Durchbindung) mit zwei neuen Haltepunkten	Mitfall B1 (Löbau – Ebersbach)	Mitfall B2 (Löbau – Neugersdorf)
Saldo ÖPNV-Betriebskosten	1.073,0	1.073,0	304,1	333,2
Saldo Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur	402,9	405,8	403,3	425,5
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	1.475,9	1.478,8	707,4	758,7

3.4.3 Variantenbewertung

Die Mit-Fall-Varianten A übertreffen in der Kostenbetrachtung die weiteren Mit-Fälle B1/B2 um mehr als das Dreifache in den Betriebskosten. Aufgrund der Verlängerung bis Neugersdorf sind die Unterhaltungskosten für ortsfeste Infrastruktur im Mit-Fall B2 am höchsten, mit knapp 4 % jedoch nur geringfügig höher als die weiteren Mit-Fälle. Die ÖPNV-Gesamtkosten liegen damit in den Mit-Fällen A1 bis A4 ca. doppelt so hoch wie für die Mit-Fälle B1/B2.

Im Vergleich des Nutzen-Kosten-Verhältnisses (zusätzliche Beförderungsleistung in Pkm/a bezogen auf die Gesamtkosten) erhält Mit-Fall B1 mit einem Koeffizient von 2,6 den höchsten Wert gefolgt von Mit-Fall B2 mit 2,4. Die Mit-Fälle A_n bleiben mit einem Wert von 2,0 bzw. 2,1 (Mit-Fall A1/A2) und 1,4 bzw. 1,5 (Mit-Fall A3/A4) dahinter zurück.

Tabelle 21: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV für die Mit-Fälle der Strecke Ebersbach – Löbau

Strecke	Ebersbach – Löbau					
	Mit-Fall A1	Mit-Fall A2	Mit-Fall A3	Mit-Fall A4	Mit-Fall B1	Mit-Fall B2
Länge	14,9 km					
zusätzliche Pkm/a*	2.890.000	3.070.000	2.130.000	2.270.000	1.810.000	1.820.000
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	1.475.900 €	1.478.800 €	1.475.900 €	1.478.800 €	707.400 €	758.700 €
Koeffizient [Pkm/€]	2,0	2,1	1,4	1,5	2,6	2,4

* vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabelle 27

3.4.4 Abschätzung Zuschussbedarf

Die in den vorangegangenen Kapiteln gemäß dem Verfahren der Standardisierten Bewertung ermittelten ÖPNV-Gesamtkosten sind zwar in die Anteile ÖSPV und SPNV differenzierbar, lassen aber dennoch keinen ausreichenden Schluss über den letztlich tatsächlich erforderlichen Zuschussbedarf zu. Zum einen lässt das Verfahren der Standardisierten Bewertung einige Kostenfaktoren unberücksichtigt, wie z. B. Vertriebs- und Marketingkosten, zum anderen ist der tatsächlich eintretende Zuschussbedarf stark von den konkreten Umständen zum Zeitpunkt der tatsächlichen Vergabe der Verkehrsleistung an ein EVU abhängig. Zu nennen sind hier insbesondere Faktoren wie die aktuelle Wettbewerbssituation, die Verfügbarkeit von Fahrzeugen oder auch die zu erwartenden Fahrgelderlöse.

Daher lässt sich der durch die Leistungsbesteller (i. d. R. die SPNV-Aufgabenträger) aufzubringende Zuschussbedarf weiterhin nur grob abschätzen. Grundlage der Ermittlung des Zuschussbedarfs, der die Infrastrukturnutzungsentgelte beinhaltet, ist ein Ansatz von 12,00 €/Zkm. Zum Vergleich: Im Jahr 2020 war für SPNV-Leistungen der Produktkategorie RegionalBahn im Freistaat Sachsen ein Zuschuss von 11,13 €/Zkm erforderlich.¹¹

In der folgenden Tabelle sind Fahrzeug- und Zugkilometer SPNV für die in den einzelnen Mit-Fällen unterstellten Betriebskonzepte gegenübergestellt.

¹¹ Quelle: SPNV-Monitor Sachsen

**Tabelle 22: Übersicht Fahrzeug- und Zugkilometer sowie resultierender Zuschussbedarf SPNV –
Strecke Ebersbach – Löbau**

	MF A1	MF A2	MF A3	MF A4	MF B1	MF B2
	Rumburk – Görlitz				Ebersbach – Löbau	Neugers- dorf – Löbau
Fzgkm/a = Zkm/a*	549.246				165.646	204.817
Zuschussbedarf in Mio. €/a	6.590.951 €				1.987.752 €	2.457.802 €
Tsd. Pkm SPNV*	2.110	2.360	1.420	1.540	1.260	1.300
Zuschussbedarf für die zusätzliche Bef.leistung [€/Pkm]**	3,12 €	2,79 €	4,64 €	4,28 €	1,58 €	1,89 €

* vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabellen 11 und 15

** im Basisgutachten verwendete Kenngröße

Auf Grund der nicht im gleichen Maße wie die Verkehrsleistung (Zkm) steigenden Beförderungsleistung (Pkm) fällt der spezifische Zuschussbedarf (€/Pkm) in den Planfällen mit Durchbindung der Züge bis Görlitz (Mit-Fälle A_n) sehr hoch aus. Das trifft auch auf die im Ergebnis der Potenzialanalyse präferierte Variante A1 zu. Der Mit-Fall B1 mit der kurzen Linienführung ausschließlich zwischen Ebersbach und Löbau fällt hier deutlich günstiger aus. Im Vergleich mit den übrigen Untersuchungsstrecken sind die 1,58 €/Pkm allerdings dennoch ein sehr hoher Wert.

3.5 Strecke Oberoderwitz – Niedercunnersdorf

Die Differenzierung der einzelnen Mit-Fälle erfolgte nach

- C – Zittau – Oberoderwitz – Herrnhut – Löbau – Bautzen ohne neue Haltepunkte und
- D – Kombination Mit-Fall C mit Mit-Fall A1.

Im Zusammenhang mit der Reaktivierungsmaßnahme im Mit-Fall C erfolgt im Busnetz die Anpassung der Linien 10 und 37.

Der Mit-Fall D stellt eine Kombination aus Mit-Fall A und C dar. Somit werden hier die Buslinien 10, 30, 33, 36 und 37 dem SPNV-Angebot angepasst.

3.5.1 Ermittlung der ÖPNV-Betriebskosten

Im Mit-Fall C wird die Reaktivierung der Herrnhuter Bahn zwischen Löbau und Oberoderwitz unterstellt. Die Bedienung der Strecke wird durch ein stündliches Bedienungsangebot mit der Linienführung Bautzen – Löbau – Herrnhut – Zittau realisiert.

Es werden drei Fahrzeuge des Typs Stadler Regio-Shuttle RS 1 als Mehrbedarf benötigt. Die jährlichen Fahrzeugkosten steigen in dieser Annahme um rund 765 Tsd. €, die Energiekosten um rund 265 Tsd. € und die Personalkosten um rund 980 Tsd. €.

In Summe werden im **Mit-Fall C** durch das erweiterte ÖPNV-Angebot zusätzlich rund 2 Mio. € ÖPNV-Betriebskosten pro Jahr anfallen (vgl. Tabelle 23).

Tabelle 23: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten der Strecke Oberoderwitz – Löbau – Mit-Fall C

	Mit-Fall C	Ohne-Fall	Saldo
Fahrzeugkosten [Tsd.€/Jahr]	1.084,6	319,9	764,7
<i>Kapitaldienst</i>	<i>580,1</i>	<i>80,4</i>	<i>499,7</i>
<i>Unterhaltungskosten</i>	<i>504,5</i>	<i>239,5</i>	<i>265,0</i>
Energiekosten [Tsd.€/Jahr]	396,6	133,3	263,3
Personalkosten [Tsd.€/Jahr]	1.597,4	616,0	981,4
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd.€/Jahr]	3.078,6	1.069,2	2.009,4

Mit-Fall D stellt eine Kombination aus Mit-Fall A und Mit-Fall C mit einem Mehrbedarf von fünf Fahrzeugen (Stadler Regio-Shuttle RS 1) dar.

Im Mit-Fall D werden beide Reaktivierungsstrecken in das ÖPNV-Linienangebot einbezogen. Diese Mehrleistung initiiert eine Steigerung der jährlichen ÖPNV-Betriebskosten um rund 3 Mio. € pro Jahr (s. Tabelle 24).

Tabelle 24: Zusammenstellung ÖPNV-Betriebskosten der Strecke Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau – Mit-Fall D

	Mit-Fall D	Ohne-Fall	Saldo
Fahrzeugkosten [Tsd.€/Jahr]	1.969,8	652,3	1.317,5
<i>Kapitaldienst</i>	<i>999,4</i>	<i>165,7</i>	<i>833,6</i>
<i>Unterhaltungskosten</i>	<i>970,4</i>	<i>486,6</i>	<i>483,8</i>
Energiekosten [Tsd.€/Jahr]	743,3	268,5	474,7
Personalkosten [Tsd.€/Jahr]	2.717,9	1.432,2	1.285,7
Summe Betriebskosten ÖPNV [Tsd.€/Jahr]	5.430,9	2.353,0	3.077,9

3.5.2 Ermittlung der ÖPNV-Gesamtkosten

Die abgeschätzten Kosten für die baulichen Maßnahmen in den Mit-Fällen werden übernommen (vergleiche Kapitel 2.5), um daraus die jährlich anfallenden Vorhaltekosten für die ausgebaute Reaktivierungsstrecke zu berechnen. Diese betragen je Mit-Fall:

- Mit-Fall C: 649.900 €
- Mit-Fall D: 888.600 €

Die ÖPNV-Betriebskosten und die Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur zusammen ergeben für den Mit-Fall C einen jährlichen Mehrbedarf von rund 2,7 Mio. € und für den Mit-Fall D von rund 4,0 Mio. € (s. Tabelle 25).

Tabelle 25: Saldo der ÖPNV-Gesamtkosten zwischen Mit-Fall C (Strecke Oberoderwitz – Löbau) bzw. Mit-Fall D (Strecke Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau) und Ohne-Fall

Saldo (Mit-Fall – Ohne-Fall) [T€/Jahr]	Mit-Fall C	Mit-Fall D
Saldo ÖPNV-Betriebskosten	2.009,4	3.077,9
Saldo Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur	649,9	888,6
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	2.659,3	3.966,5

3.5.3 Variantenbewertung

Die Mit-Fall-Variante D übertrifft in den Kostenbetrachtungen (Betrieb, Infrastrukturunterhalt und Gesamt) jeweils den Mit-Fall C, da diese sich aus einer Kombination aus den Mit-Fällen A und C zusammensetzt.

Im Vergleich des Nutzen-Kosten-Verhältnisses (zusätzliche ÖPNV-Beförderungsleistung in Pkm/a bezogen auf die Gesamtkosten) weist Mit-Fall C mit einem Koeffizient von 0,4 einen niedrigeren Wert auf als der kostenintensivere Mit-Fall D mit 1,0, da in Letzterem durch die Kombination der Reaktivierung beider Strecken eine deutlich höhere ÖPNV-Beförderungsleistung erreicht wird. Allerdings liegen die erreichbaren Nutzen-Kosten-Koeffizienten deutlich unter den bei einer Reaktivierung der Strecke Ebersbach – Löbau möglichen.

Tabelle 26: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV für die Mit-Fälle Oberoderwitz – Löbau und Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau

Strecke	Abzw Oberoderw. – Herrnhut – Löbau	Ebersbach – Löbau / Abzw Oberoderw. – Herrnhut
	Mit-Fall C	Mit-Fall D
Länge	22,3 km	32,0 km
zusätzliche Pkm/a*	1.180.000	4.100.000
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	2.659.300 €	3.966.500 €
Koeffizient [Pkm/€]	0,4	1,0

* vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabelle 28

3.5.4 Abschätzung Zuschussbedarf

Die in den vorangegangenen Kapiteln gemäß dem Verfahren der Standardisierten Bewertung ermittelten ÖPNV-Gesamtkosten sind zwar in die Anteile ÖSPV und SPNV differenzierbar, lassen aber dennoch keinen ausreichenden Schluss über den letztlich tatsächlich erforderlichen Zuschussbedarf zu. Zum einen lässt das Verfahren der Standardisierten Bewertung einige Kostenfaktoren unberücksichtigt, wie z. B. Vertriebs- und Marketingkosten, zum anderen ist der tatsächlich eintretende Zuschussbedarf stark von den konkreten Umständen zum Zeitpunkt der tatsächlichen Vergabe der Verkehrsleistung an ein EVU abhängig. Zu nennen sind hier insbesondere Faktoren wie die aktuelle Wettbewerbssituation, die Verfügbarkeit von Fahrzeugen oder auch die zu erwartenden Fahrgelderlöse.

Daher lässt sich der durch die Leistungsbesteller (i. d. R. die SPNV-Aufgabenträger) aufzubringende Zuschussbedarf weiterhin nur grob abschätzen. Grundlage der Ermittlung des Zuschussbedarfs, der die Infrastrukturnutzungsentgelte beinhaltet, ist ein Ansatz von 12,00 €/Zkm. Zum Vergleich: Im Jahr 2020 war für SPNV-Leistungen der Produktkategorie RegionalBahn im Freistaat Sachsen ein Zuschuss von 11,13 €/Zkm erforderlich.¹²

In der folgenden Tabelle sind Fahrzeug- und Zugkilometer SPNV für die in den einzelnen Mit-Fällen unterstellten Betriebskonzepte gegenübergestellt.

¹² Quelle: SPNV-Monitor Sachsen

Tabelle 27: Übersicht Fahrzeug- und Zugkilometer sowie resultierender Zuschussbedarf SPNV – Strecken Oberoderwitz – Löbau und Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau

	MF C betriebllich: Zittau – Herrnhut – Bautzen Reaktivierung: Oberoderwitz – Löbau	MF D betriebllich: Rumburk – Görlitz / Zittau – Herrnhut – Bautzen Reaktivierung: Ebersbach / Oberoderwitz – Löbau
Fzghm/a = Zghm/a *	616.816,10	1.166.062,00
Zuschussbedarf in Mio. €/a	7.401.794 €	13.992.744 €
Tsd. Pkm SPNV**	3.680	5.850
Zuschussbedarf für die zusätzliche Bef.leistung [€/Pkm] ***	2,01 €	2,39 €

* vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabelle 25

** vgl. Potenzialanalyse zur Strecke Tabellen 18 und 21

*** im Basisgutachten verwendete Kenngröße

Der sich in den Mit-Fällen C und D jeweils ergebende spezifische Zuschussbedarf fällt im Vergleich zu den anderen Untersuchungsstrecken mit über 2 €/Pkm sehr hoch aus. Auch hier ist – analog zu den Mit-Fällen A_n der Strecke Ebersbach – Löbau – ausschlaggebend, dass die Durchbindung mit entsprechend höherem Bedarf an Verkehrsleistung (Zkm) nicht im gleichen Maße Auswirkungen auf die Beförderungsleistung (Pkm) hat.

4 Zusammenfassung

In der Gesamtbetrachtung ist zu berücksichtigen dass die Höhe der eruierten Kosten zum einen von der Länge der Strecke und erforderlichen Bauwerken, zum anderen vom aufgestellten Betriebskonzept abhängen. Ein bloßer Vergleich der Kosten ist nur je Strecke, jedoch nicht zwischen den Strecken sinnvoll.

Die Investitionskosten zur Herstellung der Infrastruktur und die daraus ableitbaren Unterhaltungskosten für die ortsfeste Infrastruktur (die wiederum Bestandteil der Gesamtkosten ÖPNV sind) fallen je Strecke und Mit-Fall unterschiedlich hoch aus (s. Tabelle 28).

Tabelle 28: Übersicht der Investitionskosten und Infrastruktur-Unterhaltungskosten für alle Mit-Fälle

		Gesamtkosten inkl. Planung [T€]	Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur [T€/a]
Pockau – Marienberg	MF A1	12.920	365,3
	MF A2	13.339	368,6
	MF B1	14.414	385,1
	MF B2 / B2a	14.834	388,4
Beucha – Trebsen	MF A	32.074	497,0
	MF B	30.627	477,2
	MF C	32.132	500,2
Löbau – Ebersbach	MF A1/A3	26.050	402,9
	MF A2/A4	26.364	405,8
	MF B1	26.026	403,3
	MF B2	27.744	425,5
Niedercunnersdorf – Herrnhut – Oberoderwitz	MF C	48.960	649,9
	MF D	63.824	888,6

Für einen **Vergleich der Infrastrukturkosten** der Strecken kann vor allem der Wert Kosten je Streckenkilometer herangezogen werden.

In der nachstehenden Tabelle 29 sind die vier untersuchten Strecken gegenüber gestellt, zusätzlich ist für die Strecken in der Oberlausitz auch die Kombinationsvariante

(Reaktivierung beider Strecken) enthalten. Sind mehrere Mit-Fälle vorhanden, wurde jeweils die in der jeweiligen Potenzialanalyse als Vorzugsvariante herausgearbeitete Betriebsvariante dargestellt.

Es zeigt sich dabei, dass die Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld sowohl die geringsten absoluten als auch die geringsten spezifischen Kosten aufweist. Dies resultiert aus dem guten Zustand der Infrastruktur und dem dadurch relativ geringen Investitionsaufwand.

Die Strecke zwischen Beucha und Trebsen muss zwar komplett saniert werden, jedoch sind aufgrund der einfachen Topografie keine kostenintensiven Posten zu erwarten.

Anders ist dies bei den Strecken in der Oberlausitz. Beide besitzen einige Ingenieurbauwerke, darunter auch einige anspruchsvolle Viadukte. Bei der Strecke Ebersbach – Löbau scheinen diese allerdings noch weitgehend in Ordnung zu sein, die Strecke wird aktuell auch noch regelmäßig befahren. Es ist allerdings ratsam, den genauen Zustand der Brücken und Viadukte fachgutachterlich bewerten zu lassen.

Die Herrnhuter Bahn ist die einzige der untersuchten Strecken, die bereits seit einigen Jahren überhaupt nicht mehr befahren wurde. Dieser Umstand verursacht die vergleichsweise hohen spezifischen Investitionskosten pro Kilometer.

Tabelle 29: Übersicht der Investitionskosten über alle Strecken (ausgewählte Mit-Fälle)

Strecke	Pockau-Lengefeld – Marienberg*	Beucha – Trebsen*	Ebersbach – Löbau *	Abzw Oberoderw. – Herrnhut – Löbau	Ebersbach – Löbau / Abzw Oberoderw. – Herrnhut
Mit-Fall	Mit-Fall B2a	Mit-Fall C	Mit-Fall A1	Mit-Fall C	Mit-Fall D
Länge	12,6 km	16,4 km	14,9 km	22,3 km	32,0 km
Summe Baukosten	11,8 Mio. €	25,7 Mio. €	20,8 Mio. €	39,2 Mio. €	51,0 Mio. €
Planungskosten (25 % der Baukosten)	3,0 Mio. €	6,4 Mio. €	5,2 Mio. €	9,8 Mio. €	12,8 Mio. €
GESAMT inkl. Planung	14,8 Mio. €	32,1 Mio. €	26,0 Mio. €	49,0 Mio. €	63,8 Mio. €
Spez. Kosten	1,2 Mio. €/km	2,0 Mio. €/km	1,7 Mio. €/km	2,2 Mio. €/km	2,0 Mio. €/km

* Kosten für die Vorzugsvariante der jeweiligen Potenzialanalyse

Ein sinnvoller **Vergleich der ÖPNV-Betriebskosten** ist unter Einbeziehung der erreichbaren zusätzlichen ÖPNV-Beförderungsleistung in Pkm/a (Quelle: Potenzialanalyse je Strecke)

möglich. Der Koeffizient aus dem Saldo der ÖPNV-Beförderungsleistung und dem Saldo der ÖPNV-Betriebskosten charakterisiert das Nutzen-Kosten-Verhältnis des jeweiligen Mit-Falls. Folgende Tabelle zeigt dieses Verhältnis je Strecke für ausgewählte Mit-Fälle auf. Eine vollständige Darstellung aller Mit-Fälle enthält Tabelle 31.

Tabelle 30: Nutzen-Kosten-Verhältnis ÖPNV Gesamt ausgewählter Mit-Fälle

Strecke	Pockau- Lengefeld – Marienberg	Beucha – Trebsen	Beucha – Trebsen	(Görlitz –) Ebersbach – Löbau (– Rumburk)	Ebersbach – Löbau
Mit-Fall	Mit-Fall B2a*	Mit-Fall C*	Mit-Fall B**	Mit-Fall A1*	Mit-Fall B1**
zusätzliche Pkm/a ¹³	6.710.000	1.397.000	5.019.000	2.890.000	1.810.000
Saldo ÖPNV- Gesamtkosten (Betrieb inkl. Unterhaltung Infrastruktur)	2.219.700 €	1.069.000 €	1.615.500 €	1.475.900 €	707.400 €
Koeffizient [Pkm/€]	3,0	1,3	3,1	2,0	2,6

* *Vorzugsvariante der jeweiligen Potenzialanalyse*

** *Variante mit dem höchsten Koeffizienten (falls von Vorzugsvariante abweichend)*

Der in der Übersicht dargestellte Koeffizient gibt an, wieviel Personenkilometer im ÖPNV mit dem Einsatz von einem Euro jeweils erreicht werden. Das heißt, je größer der Quotient desto mehr gefahrene Personenkilometer werden mit gleichem Mitteleinsatz erreicht. Diese Betrachtung der für den Betrieb entstehenden Kosten ist vor allem langfristiger Natur, während sich der Infrastrukturkostenvergleich auf die einmalig erforderlichen Investitionen bezieht.

Anzumerken ist, dass bei den Strecken Beucha – Trebsen und Ebersbach – Löbau der höchste Koeffizient nicht mit der Vorzugsvariante der jeweiligen Potenzialanalyse erreicht wird.

Bei der Strecke Beucha – Trebsen wird mit der Direktverbindung nach Leipzig (Mit-Fall B) auf Grund der in dieser Variante deutlich höheren Nachfrage auch ein höherer Koeffizient erreicht. Allerdings ist diese Variante wegen des dafür erforderlichen viergleisigen Ausbaus zwischen Borsdorf und Engelsdorf mit extrem hohen Investitionskosten verbunden. Dies wurde in der Variantenbewertung im Rahmen der Potenzialanalyse berücksichtigt, weshalb Mit-Fall B bereits dort nicht als Vorzugsvariante ausgewiesen werden konnte. Im Mit-Fall C

¹³ Werte aus den jeweiligen Potenzialanalysen

(Pendel Beucha – Trebsen) wiederum wird von den in Tabelle 30 dargestellten Vergleichsfällen der niedrigste Koeffizient erreicht. Hier wäre zu prüfen, ob mit einer Reaktivierung des SPNV und entsprechenden Verlagerungen der Beförderungsnachfrage bisher noch nicht berücksichtigte Anpassungen im Busnetz möglich sind, die zur Senkung der ÖPNV-Betriebskosten führen und somit einen höheren Koeffizienten Pkm/€ ermöglichen könnten.

Bei der Strecke Ebersbach – Löbau erreicht der Mit-Fall B1 (Ebersbach – Löbau ohne Durchbindung) einen höhere Koeffizienten als die Vorzugsvariante aus der Potenzialanalyse, die von einer Durchbindung Rumburk – Ebersbach – Löbau – Görlitz (Mit-Fall A1) ausging. Mit dieser Durchbindung (A1) wurden höhere Nachfragewerte im SPNV und auch eine deutlich größere Beförderungsleistung im Gesamtsystem ÖPNV erzielt als mit einer kurzen Linienführung ausschließlich auf dem eigentlichen Reaktivierungsabschnitt Ebersbach – Löbau (B1). Selbstredend sind aber auch die Betriebskosten für die Variante der kurzen Linienführung deutlich geringer, wodurch der in der Tabelle ausgewiesene höhere Koeffizient entsteht. Gleiches gilt auch für die nur unwesentlich längere Linienführung bis Neugersdorf im Mit-Fall B2, die hinsichtlich der erzielbaren Nachfrage ebenfalls deutlich hinter dem Mit-Fall A1 zurückbleibt.

Auch der Mit-Fall A2, der durch die Einbeziehung zusätzlicher Haltepunkte eine höhere Nachfrage ermöglicht, erreicht in der Nutzen-Kosten-Betrachtung einen etwas höheren Koeffizienten als der Mit-Fall A1. Diese neuen Haltepunkte generieren jeder für sich allerdings vergleichsweise wenige Einsteiger, weshalb die Variante mit diesen neuen Haltepunkten im Ergebnis der Potenzialanalyse nicht als Vorzugsvariante ausgewiesen wurde. Hierfür ist anzumerken, dass eine Neuerrichtung zusätzlicher Haltepunkte auch nach Inbetriebnahme der reaktivierten Strecke noch ohne Weiteres möglich wäre.

Für die Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld weist die Auswertung den höchsten Koeffizienten für die auch in der Potenzialanalyse herausgearbeitete Vorzugsvariante der Reaktivierung aus. Im Vergleich aller betrachteten Mit-Fälle aller Untersuchungsstrecken aus den Potenzialanalysen erreicht die Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld im Mit-Fall B2a mit 3,0 den zweithöchsten Koeffizienten (nach Mit-Fall B der Strecke Beucha – Trebsen). Gleichzeitig ist es auch die Strecke mit dem geringsten spezifischen Investitionsaufwand.

Tabelle 31 gibt einen Überblick zu den spezifischen Investitionskosten und dem berechneten Nutzen-Kosten-Koeffizient ÖPNV für alle untersuchten Mit-Fälle. Als Nutzen wurde vereinfachend die zusätzlich im ÖPNV erreichbare Beförderungsleistung angesehen. Dies ist noch nicht der mit dem Verfahren der Standardisierten Bewertung abgebildete Nutzen. Letzterer enthält weitere, hier nicht betrachtete Nutzenkomponenten wie z. B. CO₂-Einsparungen und vermiedene Unfallkosten.

Tabelle 31: Spezifische Investitionskosten und Nutzen-Kosten-Koeffizient ÖPNV der untersuchten Mit-Fälle

Strecke	Mit-Fall	Streckenlänge Infrastruktur km	Investkosten (inkl. Planung) Mio. €	spezifische Investkosten Mio. €/Strkm	Zusätzliche Beförderungs- leistung ÖPNV Mio. Pkm/a	Saldo Gesamt- kosten ÖPNV Mio. €/a	Koeffizient Nutzen/ Kosten ÖPNV Pkm/€
MP	A1	12,4	12,92	1,0	3,85	3,08	1,2
MP	A2	12,6	13,34	1,1	4,38	3,09	1,4
MP	B1	12,4	14,41	1,2	4,87	1,92	2,5
MP	B2	12,6	14,83	1,2	5,14	1,93	2,7
MP	B2a	12,6	14,83	1,2	6,71	2,22	3,0
BT	A	16,4	32,07	2,0	4,05	4,09	1,0
BT	B	16,4	30,63	1,9	5,02	1,62	3,1
BT	C	16,4	32,13	2,0	1,40	1,07	1,3
EL	A1	14,9	26,05	1,7	2,89	1,48	2,0
EL	A2	14,9	26,36	1,8	3,07	1,48	2,1
EL	A3	14,9	26,05	1,7	2,13	1,48	1,4
EL	A4	14,9	26,36	1,8	2,27	1,48	1,5
EL	B1	14,9	26,03	1,7	1,81	0,71	2,6
EL	B2	14,9	27,74	1,9	1,82	0,76	2,4
OL	C	22,3	48,96	2,2	1,18	2,66	0,4
EL/ON	D	32,0	63,82	2,0	4,10	3,97	1,0

Strecken: MP – Marienberg – Pockau-Lengefeld
BT – Beucha – Trebsen
EL – Ebersbach – Löbau
OL – Oberoderwitz – Löbau
ON – Oberoderwitz – Niedercunnersdorf

Die Vorzugsvariante aus der jeweiligen Potenzialanalyse ist grün unterlegt. Falls davon abweichend ist die Variante mit dem größten Nutzen-Kosten-Koeffizient blau unterlegt.

In Tabelle 32 sind die Ergebnisse der Abschätzung des Zuschussbedarfs für die in den einzelnen Mit-Fällen angedachten SPNV-Leistungen zusammengestellt. Der ausgewiesene spezifische Zuschusssatz bezieht sich jeweils auf die zusätzlich erreichbare Beförderungsleistung im SPNV. Es wird ersichtlich, dass auch hinsichtlich des zu erwartenden spezifischen Zuschusssatzes mit der Vorzugsvariante der Potenzialanalyse nicht immer der günstigste (niedrigste) Wert erreicht wird.

Der geringste absolute und spezifische Zuschussbedarf wird bei Reaktivierung der Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld erreicht. Vergleichsweise günstige Werte sind auch für ein SPNV-Angebot auf der Strecke Beucha – Trebsen möglich. Hingegen weisen die Abschätzungen für alle untersuchten Mit-Fälle der Strecken in der Oberlausitz (Löbau – Ebersbach und Herrnhuter Bahn) Werte von deutlich über einem Euro pro Personenkilometer aus.

Zur Einordnung: Der SPNV-Monitor Sachsen weist für 2020 nur für zwei von 78 Linien einen Zuschusssatz von mehr als einem Euro pro Personenkilometer aus. Der für die Strecken Marienberg – Pockau-Lengefeld und Beucha – Trebsen ermittelte Zuschusssatz ist vergleichbar mit dem aktuell auf den RB-Linien Leipzig – Döbeln oder Freiberg – Holzhausen erforderlichen.

Bei der Strecke Marienberg – Pockau-Lengefeld wird im Mit-Fall B2a (Vorzugsvariante aus Potenzialanalyse) ein wesentlicher Teil der zusätzlichen Beförderungsleistung durch den in dieser Variante unterstellten Expressbus Marienberg – Chemnitz erbracht. Die reine SPNV-Beförderungsleistung ist im Mit-Fall B2 (ohne Expressbus) höher, der Zuschussbedarf allerdings gleich, da sich am SPNV-Angebot nichts ändert. In der Folge ist der in dieser Variante erforderliche spezifische SPNV-Zuschusssatz entsprechend geringer.

Bei der Strecke Beucha – Trebsen wird in den Mit-Fällen A (Flügelung) und B (Durchbindung nach Leipzig Hbf oben) eine deutlich höhere SPNV-Beförderungsleistung erreicht, so dass sich trotz höheren Zuschussbedarfs als in der Vorzugsvariante aus der Potenzialanalyse (Mit-Fall C) ein geringerer spezifischer Zuschusssatz ergibt. Die infrastrukturellen Herausforderungen in den Mit-Fällen A und B, die letztlich zur Vorzugsvariante Mit-Fall C geführt haben, wurden im Kapitel 2.3 bereits hinlänglich beschrieben.

Bei der Strecke Ebersbach – Löbau entsteht in den Mit-Fällen A_n sowie C und D wegen der vorgesehenen Durchbindungen bis Görlitz, Bautzen und Zittau ein vergleichsweise hoher Zuschussbedarf. Die Durchbindungen generieren allerdings nicht im gleichen Maße zusätzliche Beförderungsleistung, so dass im Ergebnis auch der spezifische Zuschusssatz sehr hoch ausfällt.

Tabelle 32: Zuschussbedarf und spezifischer Zuschusssatz der untersuchten Mit-Fälle

Strecke	Mit-Fall	Zuschussbedarf SPNV (Schätzung)	zusätzliche Beförderungsleistung SPNV	spezifischer Zuschusssatz SPNV
		Mio. €	Mio. Pkm/a	€/Pkm
MP	A1	2,6	1,79	1,46 €
MP	A2	2,6	3,32	0,79 €
MP	B1	1,6	1,53	1,05 €
MP	B2	1,6	2,81	0,57 €
MP	B2a	1,6	2,22	0,72 €
BT	A	3,4	5,32	0,64 €
BT	B	4,2	6,77	0,62 €
BT	C	2,1	2,89	0,72 €
EL	A1	6,6	2,11	3,12 €
EL	A2	6,6	2,36	2,79 €
EL	A3	6,6	1,42	4,64 €
EL	A4	6,6	1,54	4,28 €
EL	B1	2,0	1,26	1,58 €
EL	B2	2,5	1,30	1,89 €
ON	C	7,4	3,68	2,01 €
EL/ON	D	14,0	5,85	2,39 €

Strecken: MP – Marienberg – Pockau-Lengefeld

BT – Beucha – Trebsen

EL – Ebersbach – Löbau

OL – Oberoderwitz – Löbau

ON – Oberoderwitz – Niedercunnersdorf

Die Vorzugsvariante aus der jeweiligen Potenzialanalyse ist grün unterlegt. Falls davon abweichend ist die Variante mit dem geringsten spezifischen Zuschusssatz blau unterlegt.

5 Verzeichnis der Anlagen

Anlagenteil Investitionskosten

- Anlage 1.1 Streckenband Marienberg – Pockau-Lengefeld mit Infrastrukturmaßnahmen
- Anlage 1.2 Investitionskostenschätzung Marienberg – Pockau-Lengefeld
- Anlage 1.3 Gleispläne Mit-Fälle Marienberg – Pockau-Lengefeld
- Anlage 2.1 Streckenband Beucha – Trebsen mit Infrastrukturmaßnahmen
- Anlage 2.2 Investitionskostenschätzung Beucha – Trebsen
- Anlage 2.3 Gleispläne Mit-Fälle Beucha – Trebsen
- Anlage 3.1 Streckenband (Neugersdorf) – Ebersbach – Löbau mit Infrastrukturmaßnahmen
- Anlage 3.2 Investitionskostenschätzung Ebersbach – Löbau
- Anlage 3.3 Gleispläne Mit-Fälle Ebersbach – Löbau
- Anlage 4.1 Streckenband Oberoderwitz – Niedercunnersdorf mit Infrastrukturmaßnahmen
- Anlage 4.2 Investitionskostenschätzung Oberoderwitz – Niedercunnersdorf – Löbau (Mit-Fall C) und Kombination mit Ebersbach – Löbau (Mit-Fall D)
- Anlage 4.3 Gleispläne Mit-Fall Oberoderwitz – Niedercunnersdorf (Mit-Fall C) und Kombination mit Ebersbach – Löbau (Mit-Fall D)

Anlagenteil Betriebskosten ÖPNV

- Anlage 5.1 Betriebskosten ÖPNV Marienberg – Pockau-Lengefeld
- Anlage 5.2 Betriebskosten ÖPNV Beucha – Trebsen
- Anlage 5.3 Betriebskosten ÖPNV Ebersbach – Löbau und Oberoderwitz – Niedercunnersdorf

Anlage 1.1:
Streckenband und Infrastrukturmaßnahmen

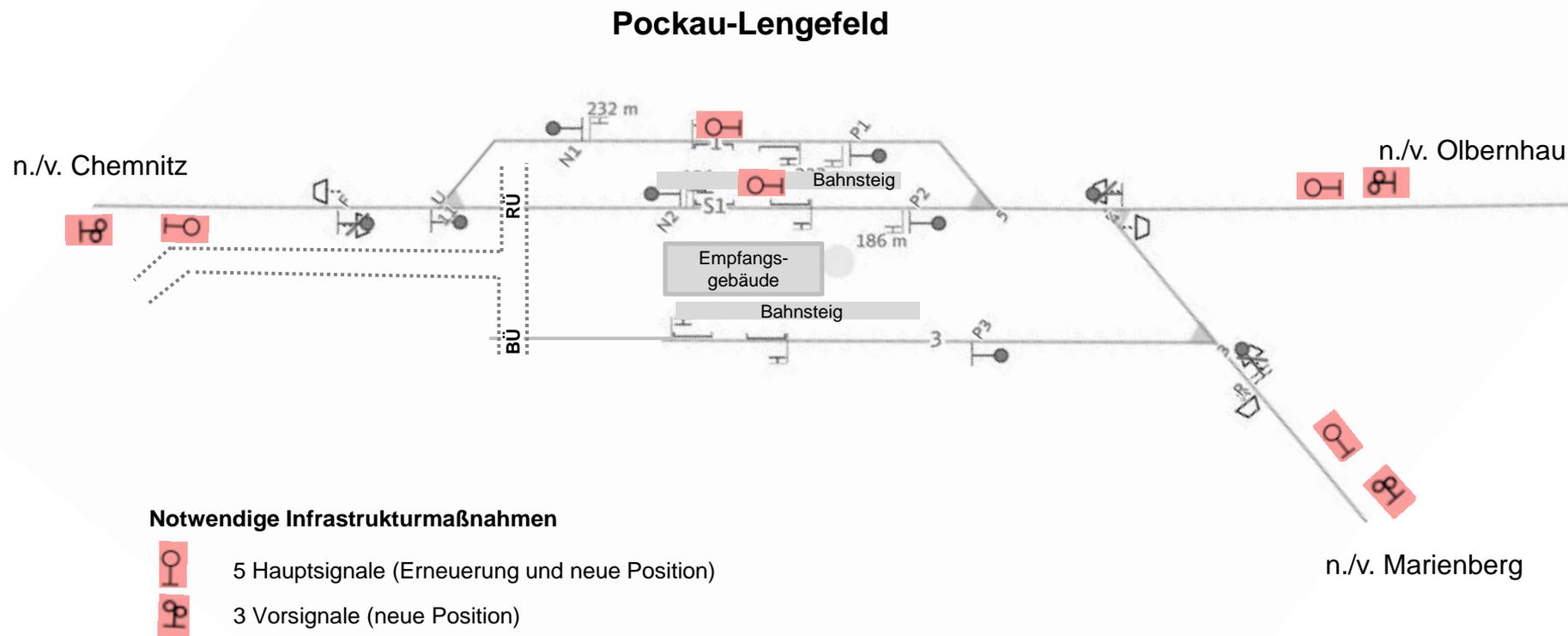
Marienberg - Pockau-Lengefeld Mitfall A/B		Abbruch/Recycling							Erdbauwerk				Oberbau						
		Freischnitt [m]	Entsorgung Schwellen [t]	Entsorgung Schotter [m³]	Abbruch Gleise [m]	Abbruch Weiche [Stk.]	Abbruch Kabeltrasse [m]	Abbruch Bahnsteige [Stk.]	Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen [psct]	Bodenverbesserung [m³]	Damm [m³]	Einschnitt [m³]	Bahngaben (Entwässerung) [m]	Gleis+Schotteroberbau komplett [m]	Weiche [Stk.]	Weichenheizung [Stk.]	Energie- und Steuereinrichtung Weichenheizung [Stk.]	Fernmelde-Kabeltrasse [km]	Fernmelde-Signalkabel [km]
km	Betriebsstelle / Bauwerk																	13	13
18,877	Gbf Marienberg (Sachs)															4	1		
19,271	EÜ Am Goldkindstein																		
19,455	Anst BHG Marienberg (160 m) [1962-1992]																		
19,465	BÜ Dörfelstraße	20																	
19,708	BÜ Stadtmühle																		
20,345	BÜ Hüttengrund (B 171)																		
20,355	Po 8																		
20,392	EÜ Lautenbach																		
20,587	Anst Leim- und Düngerfabrik (250 m)																		
21,055	Po 9																		
21,07	BÜ Hüttengrund (B 171)																		
21,134	EÜ Schlettenbach																		
21,4	Po 10																		
21,41	BÜ Hüttengrund (B 171)																		
21,437	EÜ Mühlgraben																		
21,7	Anst Kistenfabrik Schönherr																		
21,919	EÜ Schlettenbach																		
21,95	BÜ Hüttengrund (B 171) [Po 11]																		
22,13	BÜ Hüttengrund (B 171) [Po 12]																		
22,195	EÜ Schlettenbach																		
22,433	EÜ Schlettenbachtal																		
22,48	Hp Hüttengrund (b Pobershau)																		
22,673	EÜ Hüttengrund																		
23,368	EÜ Pobershau																		
23,535	BÜ Rittersberger Straße [Po 13]	60	14	100	100														
23,76	EÜ Schwarze Pockau																		
23,844	Anst Holzschleiferei Clausnitzer (118 m) [1885-1950]																		
	Anst VEB Vereinigte Holzindustrie Marienberg [1950-?]																		
23,954	Hp Zöblitz-Pobershau	400		400			1						400	3					
24,275	DL Wildbach																		
26,287	EÜ Schwarze Pockau									1500									
26,504	Hp Strobelmühle																		
26,642	Anst Holzschleiferei Schönherr (126 m) [1906-1954]																		
26,686	EÜ Schwarze Pockau																		
26,994	EÜ Schwarze Pockau																		
29,296	EÜ Mühlgraben																		
29,378	EÜ Schwarze Pockau																		
29,505	BÜ Marienberger Straße [Po 14]																		
30,008	BÜ Sorgauer Straße																		
30,166	DL Wirtschaftsweg																		
30,545	EÜ Schwarze Pockau																		
30,639	DL Graben																		
30,66	EÜ Werkgraben																		
30,663	BÜ Schulstraße																		
30,70	SÜ Fischereiweg																		
30,975	Anst Kistenfabrik Hunger (304 m) [1909-?]																		
31,236	Bf Pockau-Lengefeld	0/50	0/50	0/50	0/50					0/50		0/50	0/350	0/1	0/1				

Anlage 1.1:
Streckenband und Infrastrukturmaßnahmen

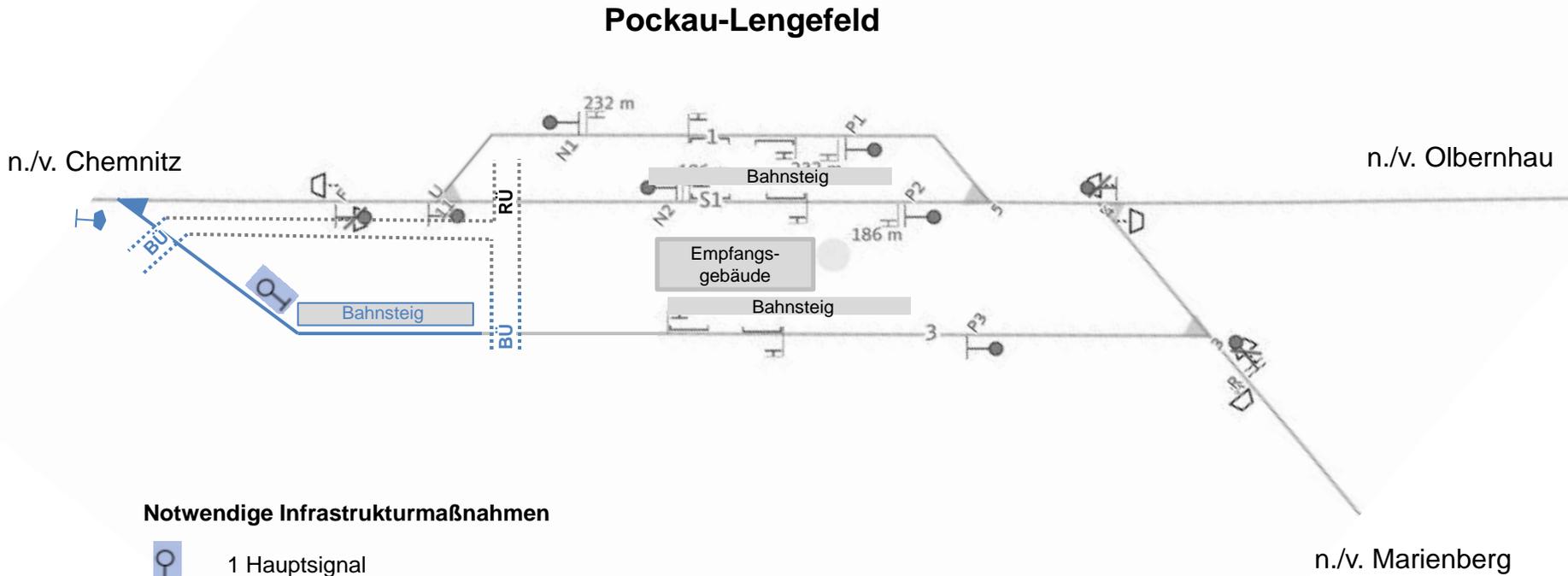
Marienberg - Pockau-Lengefeld Mitfall A/B		LST Strecke Innenanlage				LST Strecke Außenanlage				ESTW				Bahn- übergänge	Haltepunkte (ohne neue - A1/B1)	Haltepunkte (mit neuen - A2/B2)	Straßen- bau	Ingenieur- bauwerke		
		Hauptsignale [Stk.]	Vorsignale [Stk.]	Rangiersignale [Stk.]	Weiche [Stk.]	Hauptsignale [Stk.]	Vorsignale [Stk.]	Rangiersignale [Stk.]	Weiche [Stk.]	Anschluss an ESTW [Stk.]	Blockanpassung ESTW [Stk.]	Softwarewechsel [Stk.]	ESTW mit Bedienplatz [Stk.]	Bahnübergänge, Neubau [Stk.]	Bahnübergänge, Optimierung [Stk.]	Bahnsteige [m²]	Einbauten Bahnsteige [psch]	Bahnsteige [m²]	Einbauten Bahnsteige [psch]	Instandsetzung BÜ [m²]
km	Betriebsstelle / Bauwerk											1								
18,877	Gbf Marienberg (Sachs)	6	1	2	4	6	1	2	4						150	1	150	1		
19,271	EÜ Am Goldkindstein																			
19,455	Anst BHG Marienberg (160 m) [1962-1992]																			
19,465	BÜ Dörfelstraße													1		150	1			
19,708	BÜ Stadtmühle													1						
20,345	BÜ Hüttengrund (B 171)													1						
20,355	Po 8																			
20,392	EÜ Lautenbach																			
20,587	Anst Leim- und Düngerfabrik (250 m)																			
21,055	Po 9																			
21,07	BÜ Hüttengrund (B 171)													1						
21,134	EÜ Schlettenbach																			
21,4	Po 10																			
21,41	BÜ Hüttengrund (B 171)													1						
21,437	EÜ Mühlgraben																			
21,7	Anst Kistenfabrik Schönherr																			
21,919	EÜ Schlettenbach																			
21,95	BÜ Hüttengrund (B 171) [Po 11]													1						
22,13	BÜ Hüttengrund (B 171) [Po 12]													1						
22,195	EÜ Schlettenbach																			
22,433	EÜ Schlettenbachtal																			
22,48	Hp Hüttengrund (b Pobershau)																			
22,673	EÜ Hüttengrund																			
23,368	EÜ Pobershau																			
23,535	BÜ Rittersberger Straße [Po 13]												1			300	1			
23,76	EÜ Schwarze Pockau																			
23,844	Anst Holzschleiferei Clausnitzer (118 m) [1885-1950]																			
	Anst VEB Vereinigte Holzindustrie Marienberg [1950-?]																			
23,954	Hp Zöblitz-Pobershau	2	2		1	2	2		1	1					150	1				
24,275	DL Wildbach																			
26,287	EÜ Schwarze Pockau																			
26,504	Hp Strobelmühle														440	1	440	1		
26,642	Anst Holzschleiferei Schönherr (126 m) [1906-1954]																			
26,686	EÜ Schwarze Pockau																			
26,994	EÜ Schwarze Pockau																			
29,296	EÜ Mühlgraben																			
29,378	EÜ Schwarze Pockau																			
29,505	BÜ Marienberger Straße [Po 14]												2			150	1	psch		
30,008	BÜ Sorgauer Straße												1						50	
30,166	DL Wirtschaftsweg																			
30,545	EÜ Schwarze Pockau																			
30,639	DL Graben																			
30,66	EÜ Werkgraben																			
30,663	BÜ Schulstraße																		50	
30,70	SÜ Fischereiweg																			
30,975	Anst Kistenfabrik Hunger (304 m) [1909-?]																			
31,236	Bf Pockau-Lengefeld	5/1	3/0	0/1	0/1	5/1	3/0	0/1	0/1	1	1	1		0/2	0/300	0/1	0/300	0/1	0/50	

Streckenreaktivierung in Sachsen Kosten Pockau-Lengefeld Marienberg, Mitfall A, B										Flügel	Flügel	alternierend + Pendel	alternierend + Pendel
Nr.	Kostengruppe	Teilbezeichnung	Position	Flügel		alternierend + Pendel		Einheit	spez. Kosten	Flügel	Flügel	alternierend + Pendel	alternierend + Pendel
				A1	A2	B1	B2			A1	A2	B1	B2
1	Abbruch/Recycling												
			Freischnitt	480	480	530	530	m	9 €	4.134 €	4.134 €	4.564 €	4.564 €
			Entsorgung Schwellen	14	14	64	64	t	22 €	301 €	301 €	1.378 €	1.378 €
			Entsorgung Schotter	400	500	450	550	m³	17 €	6.889 €	8.612 €	7.751 €	9.473 €
			Abbruch Gleise	0	100	50	150	m	43 €	- €	4.306 €	2.153 €	6.459 €
			Abbruch Weiche	0	0	0	0	St	5.598 €	- €	- €	- €	- €
			Abbruch Kabeltrasse	0	0	0	0	m	22 €	- €	- €	- €	- €
			Abbruch Bahnsteige		150		150	m³	19 €	- €	2.850 €	- €	2.850 €
			Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	0	0	0	0	psch	650.000 €	- €	- €	- €	- €
			Summe Abbruch/Recycling							11.325 €	20.203 €	15.846 €	24.724 €
2	Erdbauwerk												
			Bodenverbesserung	0	0	50	50	m³	29 €	- €	- €	1.435 €	1.435 €
			Damm	1500	1500	1500	1500	m³	20 €	30.141 €	30.141 €	30.141 €	30.141 €
			Einschnitt	0	0	0	0	m³	20 €	- €	- €	- €	- €
			Bahngraben (Entwässerung)	0	0	50	50	m	27 €	- €	- €	1.364 €	1.364 €
			Summe Erdbauwerk							30.141 €	30.141 €	32.940 €	32.940 €
3	Oberbau												
		Strecke	Gleis + Schotterbett neu	400	400	750	750	m	682 €	272.708 €	272.708 €	511.327 €	511.327 €
		Technische Anlagen	Weiche	3	3	4	4	St	149.272 €	447.815 €	447.815 €	597.087 €	597.087 €
			Weichenheizung	4	4	5	5	St	12.200 €	48.800 €	48.800 €	61.000 €	61.000 €
			Energie- und Steuereinrichtung Weichenheizung	1	1	1	1	St	68.608 €	68.608 €	68.608 €	68.608 €	68.608 €
			Fernmelde-Kabeltrasse	13	13	13	13	km	91.429 €	1.188.576 €	1.188.576 €	1.188.576 €	1.188.576 €
			Fernmelde-Signalkabel	13	13	13	13	km	9.186 €	119.417 €	119.417 €	119.417 €	119.417 €
			Summe Oberbau							2.145.925 €	2.145.925 €	2.546.016 €	2.546.016 €
4	Leit- und Sicherungstechnik												
		Strecke Innenanlage	Hauptsignale	13	13	9	9	St	20.094 €	261.226 €	261.226 €	180.848 €	180.848 €
			Vorsignale	6	6	3	3	St	12.918 €	77.506 €	77.506 €	38.753 €	38.753 €
			Rangiersignale	2	2	3	3	St	12.918 €	25.835 €	25.835 €	38.753 €	38.753 €
			Weiche	5	5	6	6	St	11.482 €	57.412 €	57.412 €	68.895 €	68.895 €
		Strecke Außenanlage	Hauptsignale	13	13	9	9	St	33.112 €	430.462 €	430.462 €	298.012 €	298.012 €
			Vorsignale	6	6	3	3	St	31.677 €	190.063 €	190.063 €	95.032 €	95.032 €
			Rangiersignale	2	2	3	3	St	15.889 €	31.778 €	31.778 €	47.666 €	47.666 €
			Weiche	5	5	6	6	St	17.224 €	86.118 €	86.118 €	103.342 €	103.342 €
		ESTW	Anschluss an ESTW	2	2	2	2	St	330.120 €	660.240 €	660.240 €	660.240 €	660.240 €
			Blockanpassung ESTW	1	1	1	1	St	109.083 €	109.083 €	109.083 €	109.083 €	109.083 €
			Softwarewechsel	1	1	1	1	St	122.001 €	122.001 €	122.001 €	122.001 €	122.001 €
			ESTW mit Bedienplatz	1	1	1	1	St	1.195.609 €	1.195.609 €	1.195.609 €	1.195.609 €	1.195.609 €
		Bahnübergänge	neu	5	5	7	7	St	434.897 €	2.174.487 €	2.174.487 €	3.044.282 €	3.044.282 €
			optimieren	7	7	7	7	St	25.835 €	180.845 €	180.845 €	180.845 €	180.845 €
			Summe Leit- und Sicherungstechnik							5.602.667 €	5.602.667 €	6.183.362 €	6.183.362 €
5	Straßenbau												
		Bahnübergänge	Instandsetzung BÜ	100	100	150	150	m²	431 €	43.059 €	43.059 €	64.589 €	64.589 €
										- €	- €	- €	- €
		Bahnübergang Marienberger Str.						psch	431 €	2.000.000 €	2.000.000 €	2.000.000 €	2.000.000 €
			Summe Straßenbau							2.043.059 €	2.043.059 €	2.064.589 €	2.064.589 €
6	Haltepunkte												
			Bahnsteige	740	1190	1040	1490	m²	445 €	329.259 €	529.484 €	462.742 €	662.967 €
			Einbauten Bahnsteige	3	5	4	6	psch	53.250 €	159.749 €	266.249 €	212.999 €	319.499 €
			Summe Haltepunkte							489.008 €	795.733 €	675.742 €	982.466 €
7	Ingenieurbauwerke												
		Brücken								- €	- €	- €	- €
			Summe Ingenieurbauwerke							- €	- €	- €	- €
8	Grundstückskosten			250	650	250	650	m²	62 €	15.500 €	40.300 €	15.500 €	40.300 €
		SUMMEN											
		Abbruch/Recycling/Erdbau/Oberbau								2.188.000 €	2.197.000 €	2.595.000 €	2.604.000 €
		Leit- und Sicherungstechnik/Straßenbau								7.646.000 €	7.646.000 €	8.248.000 €	8.248.000 €
		Haltepunkte								490.000 €	796.000 €	676.000 €	983.000 €
		Ingenieurbauwerke								- €	- €	- €	- €
		SUMME BAUKOSTEN								10.324.000 €	10.639.000 €	11.519.000 €	11.835.000 €
		Planungskosten						25%		2.581.000 €	2.660.000 €	2.880.000 €	2.959.000 €
		Grundstückskosten								15.500 €	40.300 €	15.500 €	40.300 €
		GESAMT inkl. Planung								12.920.500 €	13.339.300 €	14.414.500 €	14.834.300 €

Gleisplan Pockau-Lengefeld **Mit-Fall A – Flügeln**



Gleisplan Pockau-Lengefeld **Mit-Fall B** – Alternierende Bedienung zzgl. Pendel

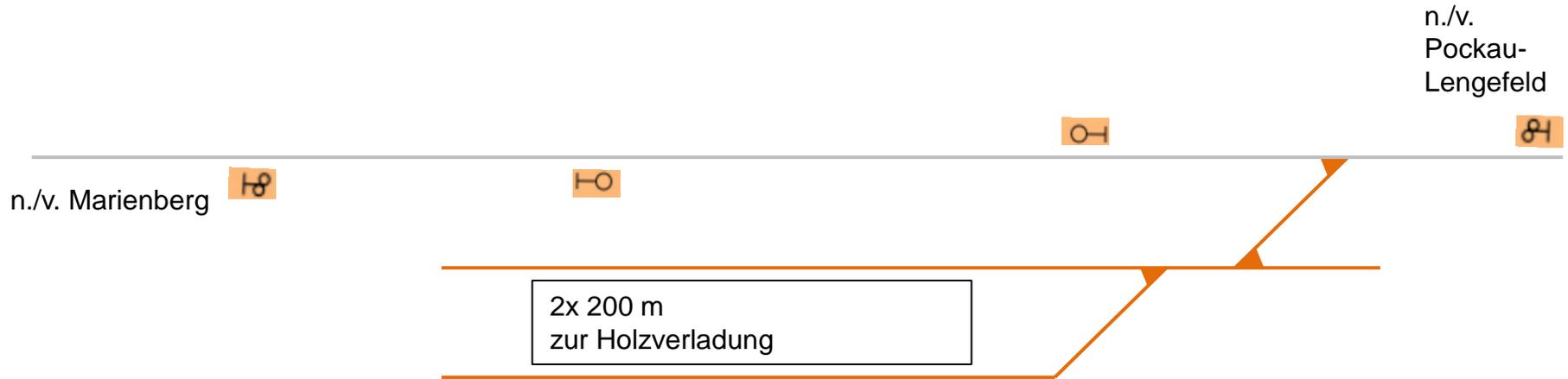


Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  1 Hauptsignal
-  1 Rangiersignal
-  1 Weiche
-  350m Gleisanlage
-  1 Bahnsteig
-  2 Bahnübergänge

Gleisplan Zöblitz-Pobershau **Mit-Fall A – Flügeln**
Mit-Fall B – Pendeln

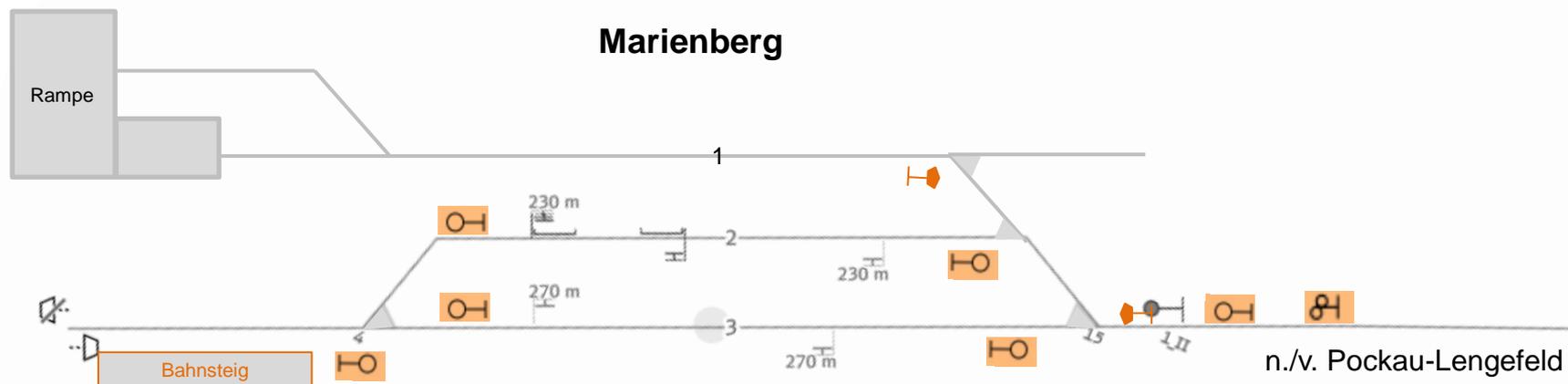
Awanst Zöblitz-Pobershau



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  2 Hauptsignale
-  2 Vorsignal
-  3 Weichen (davon 2 handbetrieben)

Gleisplan Marienberg Mit-Fall A – Flügeln
Mit-Fall B – Pendeln



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  6 Hauptsignale
-  1 Vorsignal
-  2 Rangiersignale
-  1 Bahnsteig

Anlage 2.1:
Streckenband und Infrastrukturmaßnahmen

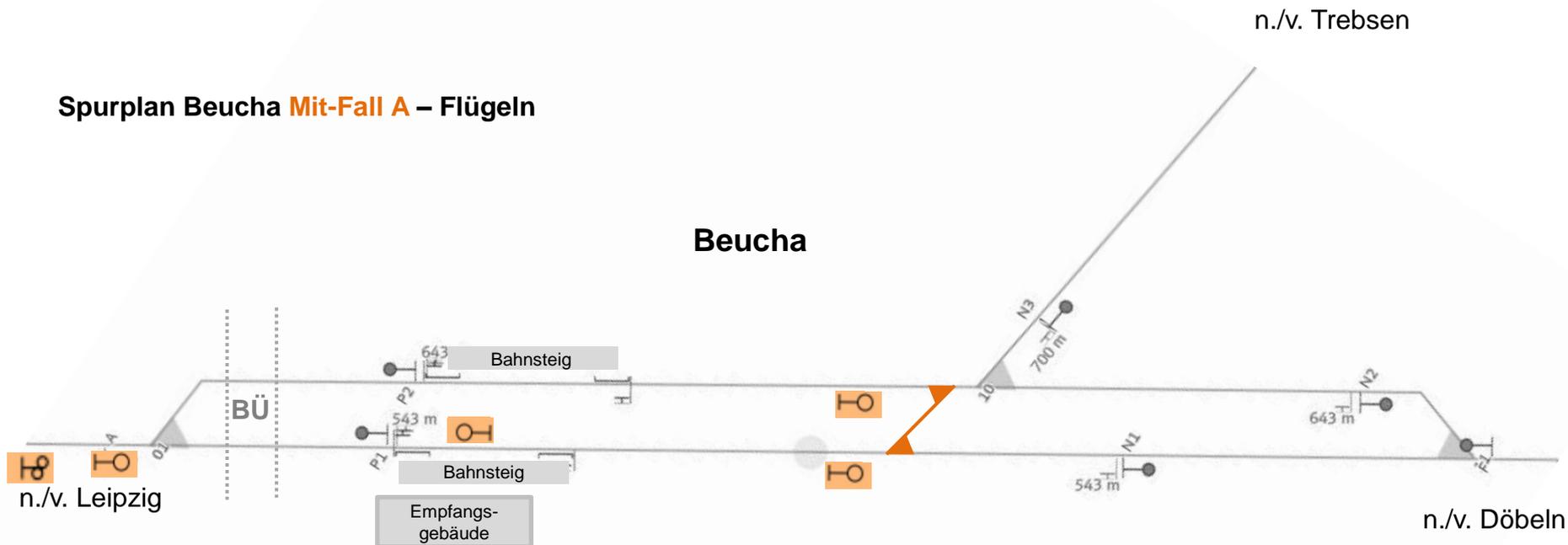
Beucha — Trebsen (Mulde) Mitfall A/B/C		Abbruch/Recycling							Erdbauwerk				Oberbau						
		Freischnitt [m]	Entsorgung Schwellen [t]	Entsorgung Schotter [m³]	Abbruch Gleise [m]	Abbruch Weiche [Stk.]	Abbruch Kabeltrasse [m]	Abbruch Bahnsteige [Stk.]	Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen [pscl]	Bodenverbesserung [m³]	Damm [m³]	Einschnitt [m³]	Bahngraben (Entwässerung) [m]	Gleis+Schotteroberbau komplett [m]	Weiche [Stk.]	Weichenheizung [Stk.]	Energie- und Steuereinrichtung Weichenheizung [Stk.]	Fernmelde-Kabeltrasse [km]	Fernmelde-Signalkabel [km]
km	Betriebsstelle / Bauwerk	2540	9184	16400	16400								16400					16,4	16,4
-0,246	Streckenanfang [6823]																		
0,013	Bf Beucha	0/0/400		0/0/400	45/0/0				20/0/400			0/0/400	0/0/400	2/0/1	2/0/1	1/0/1	0/0/0,4	0/0/0,4	
0,471	DL Todgraben																		
0,815	BÜ K 8361																		
0,876	Hp Beucha Ost								80										
1,07	DL Todgraben																		
1,91	ehem. Anst Porphybruch Kohlenberg (1100 m) [1898-1963]																		
2,014	BÜ Waldsteinberger Straße (S 43)																		
2,34	BÜ Kleinsteinberger Straße																		
2,65	Anst BHG Brandis/ACZ																		
2,964	BÜ Töpfergasse																		
3,178	Gbf Brandis																		
3,375	BÜ Bergstraße																		
3,39	Anst VEB Hohlziegelwerk Brandis (145 m)																		
	Anst VEB Baustoffwerke Lübschütz																		
3,45	Krbw Grubenbahn																		
3,65	ehem. Anst Fliegerhorst Brandis-Waldpolenz [1934-1945]																		
	Anst GSSD-Flugplatz/VEB Schamottekombinat																		
3,78	DL Todgraben																		
5,5	Hp Grube Frisch Glück																		
5,5	ehem. Anst Tagebau Polenz (520 m) [1948-1949]																		
7,42	BÜ Pappelallee																		
7,76	Anst Holzhandel Leipzig																		
	Anst MOCO Holzwerke GmbH & Co.																		
7,87	BÜ Polenzer Straße (S 45)																		
7,926	Hp Ammelshain																		
7,92	ehem. Anst VEB Hartsteinwerke Hohnstädt [?-1964]																		
8,0	ehem. Anst Kiesverladung [1976-1981]																		
8,36	DL Saubach																		
10,38	Anst Heeresmunitionsanstalt Altenhain																		
	Anst GSSD-Munitionslager																		
10,647	Bf Altenhain (b Brandis)							1						4	4	1			
11,06	DL Bach																		
11,33	BÜ Waldstraße																		
13,00	Anst Osthavelland II																		
13,33	BÜ Am Bahnhof (K 8365)																		
13,4	Anst Starkstromanlagenbau Leipzig																		
13,453	Gbf Seelingstädt (b Brandis)			60	20	1													
13,55	Anst VEB Hartsteinwerke Hohnstädt																		
	Anst Sächsische Quarzporphyrwerke GmbH																		
14,40	Anst Seelingstädter Hartsteinwerke																		
14,881	Anst Kunze/Osthavelland I																		
	ehem. Anst VEB Vereinigte Hartsteinwerke Hohnstädt [?-1967]																		
15,28	Anst VEB Getreidewirtschaft													2					
	Anst Getreide AG																		
15,345	BÜ S 47																		
16,467	EÜ Kranichbach																		
16,66	BÜ Grimmaische Straße (B 107)																		
16,752	Anst Umgehungsbahn																		
16,753	Gbf Trebsen (Mulde)																		
17,108	Anst Papierfabrik Wiede & Söhne																		
	Anst Dresdener Papier AG																		
17,125	Streckenende [6823]																		
17,20	BÜ Fliederweg																		
17,45	BÜ Pauschwitz Straße																		
18,0	Streckenende																		

Anlage 2.1:
Streckenband und Infrastrukturmaßnahmen

Beucha — Trebsen (Mulde) Mitfall A/B/C		LST Strecke Innenanlage				LST Strecke Außenanlage				ESTW				Bahn- übergänge	Haltepunkte	Straßen- bau	Ingenieur- bauwerke
		Hauptsignale [Stk.]	Vorsignale [Stk.]	Rangiersignale [Stk.]	Weiche [Stk.]	Hauptsignale [Stk.]	Vorsignale [Stk.]	Rangiersignale [Stk.]	Weiche [Stk.]	Anschluss an ESTW [Stk.]	Blockanpassung ESTW [Stk.]	Softwarewechsel [Stk.]	ESTW mit Bedienplatz [Stk.]	Bahnübergänge [Stk.]	Bahnsteige [m²]	Einbauten Bahnsteige [psch]	Instandsetzung BÜ [m²]
km	Betriebsstelle / Bauwerk												1				
-0,246	Streckenanstang [6823]																
0,013	Bf Beucha	4/0/3	1/0/1	0/0/2	2/0/1	4/0/3	1/0/1	0/0/2	2/0/1	1	4/1/3	2/1/1		0/0/150	0/0/1		
0,471	DL Todgraben																
0,815	BÜ K 8361												1				15
0,876	Hp Beucha Ost													150	1		
1,07	DL Todgraben																1
1,91	ehem. Anst Porphybruch Kohlenberg (1100 m) [1898-1963]																
2,014	BÜ Waldsteinberger Straße (S 43)																
2,34	BÜ Kleinsteinberger Straße																
2,65	Anst BHG Brandis/ACZ																
2,964	BÜ Töpfergasse												1				20
3,178	Gbf Brandis									1	1			150	1		
3,375	BÜ Bergstraße												1				20
3,39	Anst VEB Hohlziegelwerk Brandis (145 m)																
	Anst VEB Baustoffwerke Lübschütz																
3,45	Krbw Grubenbahn																
3,65	ehem. Anst Fliegerhorst Brandis-Waldpolenz [1934-1945]																
	Anst GSSD-Flugplatz/VEB Schamottekombinat																
3,78	DL Todgraben																
5,5	Hp Grube Frisch Glück																
5,5	ehem. Anst Tagebau Polenz (520 m) [1948-1949]																
7,42	BÜ Pappelallee												1				
7,76	Anst Holzhandel Leipzig																
	Anst MOCO Holzwerke GmbH & Co.																
7,87	BÜ Polenzer Straße (S 45)													1			
7,926	Hp Ammelshain													150	1		1
7,92	ehem. Anst VEB Hartsteinwerke Hohnstädt [?-1964]																
8,0	ehem. Anst Kiesverladung [1976-1981]																
8,36	DL Saubach																
10,38	Anst Heeresmunitonsanstalt Altenhain													1			
	Anst GSSD-Munitionslager																
10,647	Bf Altenhain (b Brandis)	6	2	2	4	6	2	2	4	1							
11,06	DL Bach																1
11,33	BÜ Waldstraße												1	150	1		
13,00	Anst Osthavelland II																
13,33	BÜ Am Bahnhof (K 8365)												1				
13,4	Anst Starkstromanlagenbau Leipzig																
13,453	Gbf Seelingstädt (b Brandis)													150	1		
13,55	Anst VEB Hartsteinwerke Hohnstädt																
	Anst Sächsische Quarzporphyrwerke GmbH																
14,40	Anst Seelingstädter Hartsteinwerke																
14,881	Anst Kunze/Osthavelland I																
	ehem. Anst VEB Vereinigte Hartsteinwerke Hohnstädt [?-1967]																
15,28	Anst VEB Getreidewirtschaft									1							
	Anst Getreide AG																
15,345	BÜ S 47													1			
16,467	EÜ Kranichbach																
16,66	BÜ Grimmaische Straße (B 107)												1				
16,752	Anst Umgehungsbahn																
16,753	Gbf Trebsen (Mulde)													150	1		
17,108	Anst Papierfabrik Wiede & Söhne																
	Anst Dresdener Papier AG																
17,125	Streckenende [6823]																
17,20	BÜ Fliederweg																
17,45	BÜ Pauschwitz Straße																
18,0	Streckenende																

Streckenreaktivierung in Sachsen Kosten Beucha - Trebsen, Mitfall A, B, C									Flügel A	Direkt B	Pendeln C	
Nr.	Kostengruppe	Teilbezeichnung	Position	Menge	Menge	Menge	Einheit	spez. Kosten	Kosten	Kosten	Kosten	
1	Abbruch/Recycling		Freischnitt	2540	2540	2940	m	9 €	21.874 €	21.874 €	25.319 €	
			Entsorgung Schwellen	9184	9184	9184	t	22 €	197.728 €	197.728 €	197.728 €	
			Entsorgung Schotter	16460	16460	16860	m³	17 €	283.501 €	283.501 €	290.391 €	
			Abbruch Gleise	16465	16420	16420	m	43 €	708.969 €	707.031 €	707.031 €	
			Abbruch Weiche	1	1	1	St	5.598 €	5.598 €	5.598 €	5.598 €	
			Abbruch Kabeltrasse	0	0	0	m	22 €	- €	- €	- €	
			Abbruch Bahnsteige	0	0	0	m³	19 €	- €	- €	- €	
			Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	1	1	1	psch	650.000 €	650.000 €	650.000 €	650.000 €	
			Summe Abbruch/Recycling							1.867.670 €	1.865.732 €	1.876.066 €
2	Erdbauwerk		Bodenverbesserung	100	80	480	m³	29 €	2.871 €	2.296 €	13.779 €	
			Damm	0	0	0	m³	20 €	- €	- €	- €	
			Einschnitt	0	0	0	m³	20 €	- €	- €	- €	
			Bahngraben (Entwässerung)	0	0	400	m	27 €	- €	- €	10.908 €	
			Summe Erdbauwerk							2.871 €	2.296 €	24.687 €
3	Oberbau		Gleis+Schotteroberbau komplett	16400	16400	16800	m	682 €	11.181.026 €	11.181.026 €	11.453.734 €	
		Technische Anlagen	Weiche	8	6	7	St	149.272 €	1.194.174 €	895.630 €	1.044.902 €	
			Weichenheizung	6	4	5	St	12.200 €	73.201 €	48.800 €	61.000 €	
			Energie- und Steuereinrichtung Weichenheizung	2	1	2	St	68.608 €	137.215 €	68.608 €	137.215 €	
			Fernmelde-Kabeltrasse	16,4	16,4	16,8	km	91.429 €	1.499.434 €	1.499.434 €	1.536.006 €	
			Fernmelde-Signalkabel	16,4	16,4	16,8	km	9.186 €	150.650 €	150.650 €	154.324 €	
			Summe Oberbau							14.235.700 €	13.844.149 €	14.387.182 €
		4	Leit- und Sicherungstechnik	Strecke Innenanlage	Hauptsignale	10	6	9	St	20.094 €	200.943 €	120.566 €
Vorsignale	3				2	3	St	12.918 €	38.753 €	25.835 €	38.753 €	
Rangiersignale	2				2	4	St	12.918 €	25.835 €	25.835 €	51.671 €	
Weiche	6				4	5	St	11.482 €	68.895 €	45.930 €	57.412 €	
Strecke Außenanlage	Hauptsignale			10	6	9	St	33.112 €	331.125 €	198.675 €	298.012 €	
	Vorsignale			3	2	3	St	31.677 €	95.032 €	63.354 €	95.032 €	
	Rangiersignale			2	2	4	St	15.889 €	31.778 €	31.778 €	63.555 €	
	Weiche			6	4	5	St	17.224 €	103.342 €	68.895 €	86.118 €	
ESTW	Anschluss an ESTW			4	4	4	St	330.120 €	1.320.481 €	1.320.481 €	1.320.481 €	
	Blockanpassung ESTW			5	2	4	St	109.083 €	545.416 €	218.166 €	436.333 €	
	Softwarewechsel			2	1	1	St	122.001 €	244.002 €	122.001 €	122.001 €	
	ESTW mit Bedienplatz			1	1	1	St	1.195.609 €	1.195.609 €	1.195.609 €	1.195.609 €	
Bahnübergänge												
	Summe Leit- und Sicherungstechnik							8.550.184 €	7.786.099 €	8.294.800 €		
5	Straßenbau	Bahnübergänge	Instandsetzung BÜ	55	55	55	m²	431 €	23.683 €	23.683 €	23.683 €	
	Summe Straßenbau							23.683 €	23.683 €	23.683 €		
6	Haltepunkte		Bahnsteige	900	900	1050	m²	445 €	400.450 €	400.450 €	467.192 €	
			Einbauten Bahnsteige	6	6	7	psch	53.250 €	319.499 €	319.499 €	372.749 €	
			Summe Haltepunkte							719.949 €	719.949 €	839.941 €
7	Ingenieurbauwerke	Brücken/Durchlässe		3	3	3		83.187 €	249.562 €	249.562 €	249.562 €	
				Summe Ingenieurbauwerke						249.562 €	249.562 €	249.562 €
8	Grundstückskosten			250	250	250	m²	42	10.500 €	10.500 €	10.500 €	
SUMMEN												
Abbruch/Recycling/Erdbau/Oberbau									16.107.000 €	15.713.000 €	16.288.000 €	
Leit- und Sicherungstechnik/Straßenbau									8.574.000 €	7.810.000 €	8.319.000 €	
Haltepunkte									720.000 €	720.000 €	840.000 €	
Ingenieurbauwerke									250.000 €	250.000 €	250.000 €	
GESAMT									25.651.000 €	24.493.000 €	25.697.000 €	
Planungskosten									25%	6.413.000 €	6.124.000 €	6.425.000 €
Grundstückskosten										10.500 €	10.500 €	10.500 €
GESAMT inkl. Planung									32.074.500 €	30.627.500 €	32.132.500 €	

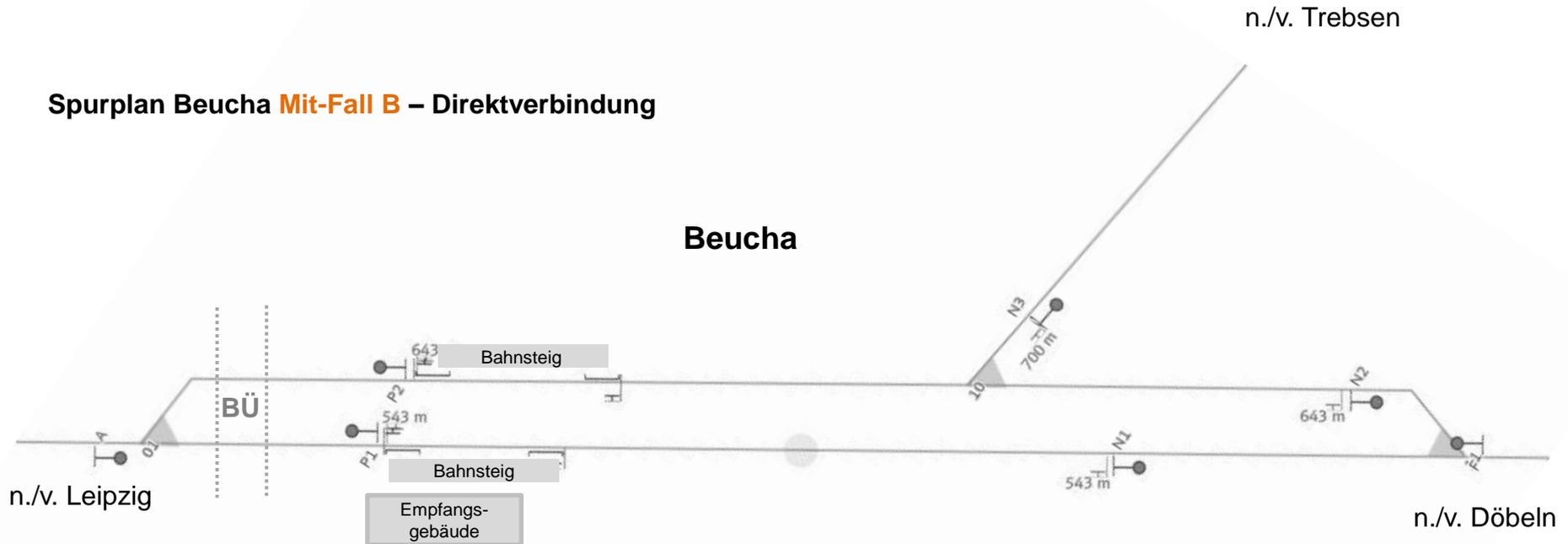
Spurplan Beucha **Mit-Fall A** – Flügeln



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  4 Hauptsignale
-  1 Vorsignal
-  2 Weichen

Spurplan Beucha Mit-Fall B – Direktverbindung

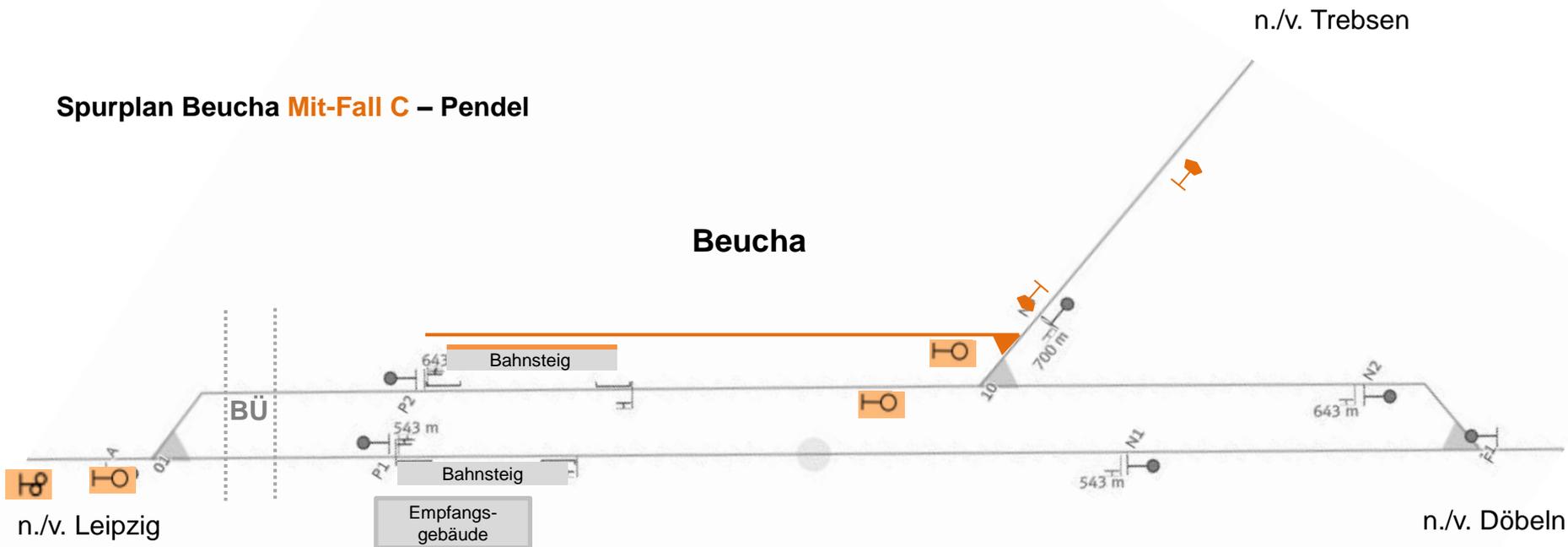


Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

keine

optional wäre Weichenverbindung mit entsprechend notwendigen Signalen (3 Haupt- + 1 Vorsignal) wie in Mit-Fall A denkbar (in Kostenaufstellung unberücksichtigt)

Spurplan Beucha Mit-Fall C – Pendel



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  3 Hauptsignale
-  1 Vorsignal
-  2 Rangiersignale
-  1 Weiche
-  400 m Gleisanlage
-  Bahnsteigkante neu

*optional wäre Weichenverbindung mit entsprechend notwendigen Signalen
 (1 zusätzl. Hauptsignal) wie in Mit-Fall A denkbar
 (in Kostenaufstellung unberücksichtigt)*

Spurplan Altenhain **Mit-Fall A – Flügeln**
 Mit-Fall B – Direktverbindung
 Mit-Fall C – Pendel

Altenhain



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  6 Hauptsignale
-  2 Vorsignale
-  2 Rangiersignale
-  4 Weichen

Anlage 3.1:
Streckenband und Infrastrukturmaßnahmen

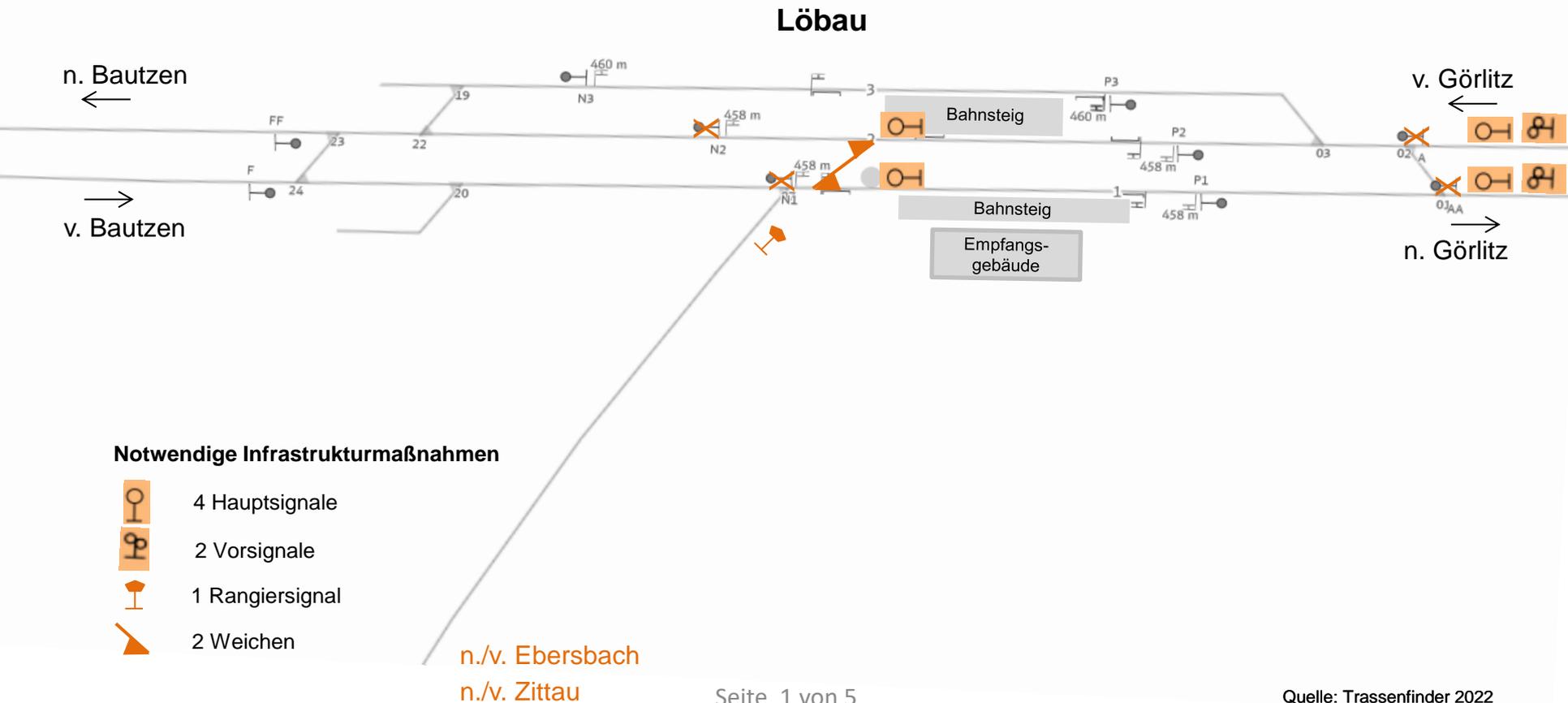
Löbau - Ebersbach		Abbruch/Recycling					Abbruch/Recycling			Erdbauwerk				Oberbau					
Mitfall A / B (A1 = Anteil an D)		Freischnitt [m]	Entsorgung Schwellen [t]	Entsorgung Schotter [m³]	Abbruch Gleise [m]	Abbruch Weiche [Stk.]	Abbruch Kabeltrasse [m]	Abbruch Bahnsteige [Stk.]	Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen [psch]	Bodenverbesserung [m³]	Damm [m³]	Einschnitt [m³]	Bahngraben (Entwässerung) [m]	Gleis+Schotteroberbau komplett [m]	Weiche [Stk.]	Weichenheizung [Stk.]	Energie- und Steuereinrichtung Weichenheizung [Stk.]	Fernmelde-Kabeltrasse [km]	Fernmelde-Signalkabel [km]
km	Betriebsstelle / Bauwerk		8400	15000	15000		15000							15000				15	15
9,898	Bf Neugersdorf (nur Mit-Fall B2)													300	1	1	1		
-0,283	Bf Ebersbach (Sachs)																		
0,015	Streckenanstang [6587]																		
0,047	EÜ Marktstraße																		
0,10	Anst (224 m)																		
0,549	Viadukt Ebersbach																		
0,74	SÜ Gutbergweg																		
0,743	Anst Spinnerei und Weberei A.G.																		
	Anst VEB Lautex																		
0,885	BÜ Gutbergweg																		
1,259	Anst Ostdeutsche Hartsteinwerke A.G. (235 m)																		
	Anst VEB Natursteine Löbau [?-1967]																		
2,015	EÜ Raumbuschweg																		
2,332	EÜ Wirtschaftsweg																		
3,11	SÜ Wirtschaftsweg																		
4,326	EÜ Wirtschaftsweg																		
5,227	EÜ Lärchenbergweg																		
5,46	SÜ Lärchenbergweg																		
5,916	Bf Dürrhennersdorf							1											
6,025	BÜ Bahnhofstraße (K 8677)																		
6,279	EÜ Wirtschaftsweg																		
6,412	EÜ Dürrhennersdorf																		
7,38	DL Hutbergwasser																		
8,84	Abzw Niedercunnersdorf, W 15														2	2	1		
8,883	Viadukt Großschweidnitz																		
9,513	SÜ Wirtschaftsweg																		
9,712	DL																		
10,036	Hp Großschweidnitz							1											
10,229	DL																		
10,824	EÜ Bach																		
11,188	EÜ Littwasser																		
11,28	Bk Landesanstalt																		
11,88	SÜ B 178																		
12,249	DL																		
12,806	DL																		
12,886	BÜ Neusalzaer Straße	100																	
13,212	EÜ Friedhofstraße																		
13,328	EÜ Altlobbauer Straße																		
13,656	SÜ Äußere Bautzener Straße																		
14,22	SÜ Weißenberger Straße (K 8610)																		
14,584	Bf Löbau (Sachs)					1/1								0/300	2/1	2/1			

Anlage 3.1:
Streckenband und Infrastrukturmaßnahmen

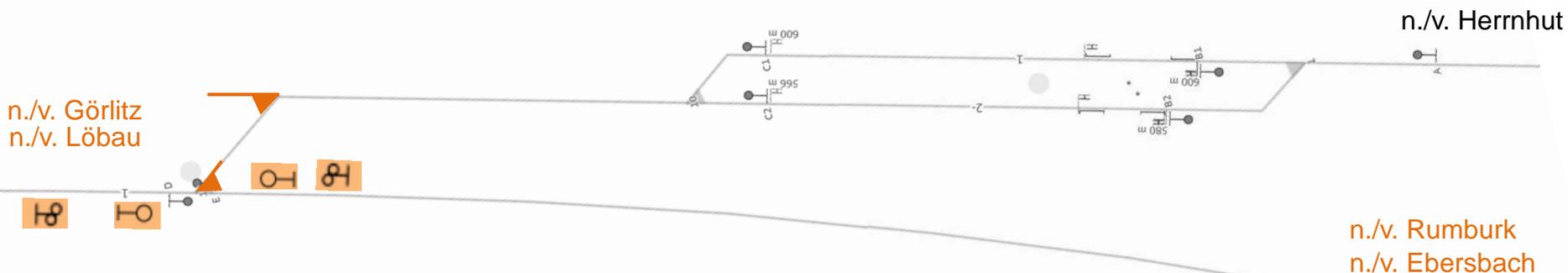
Löbau - Ebersbach Mitfall A / B (A1 = Anteil an D)		LST Strecke Innenanlage				LST Strecke Außenanlage				ESTW			Bahnüber- gänge	Haltepunkte (ohne neue - A1/A3/B)		Haltepunkte (mit neuen - A2/A4)		Straßen- bau	Ingenieur- bauwerke	
		Hauptsignale [Stk.]	Vorsignale [Stk.]	Rangiersignale [Stk.]	Weiche [Stk.]	Hauptsignale [Stk.]	Vorsignale [Stk.]	Rangiersignale [Stk.]	Weiche [Stk.]	Anschluss an ESTW [Stk.]	Blockanpassung ESTW [Stk.]	Softwarewechsel [Stk.]		ESTW mit Bedienplatz [Stk.]	Bahnübergänge [Stk.]	Bahnsteige [m²]	Einbauten Bahnsteige [psch]			Bahnsteige [m²]
km	Betriebsstelle / Bauwerk									1	1	1	1							
9,898	Bf Neugersdorf (nur Mit-Fall B2)	3	2	1	1	3	2	1	1	1	1				300	1				
-0,283	Bf Ebersbach (Sachs)																			
0,015	Streckenanstang [6587]																			
0,047	EÜ Marktstraße																			
0,10	Anst (224 m)																			
0,549	Viadukt Ebersbach																			20%
0,74	SÜ Gutbergweg																			
0,743	Anst Spinnerei und Weberei A.G.																			
	Anst VEB Lautex																			
0,885	BÜ Gutbergweg												1		150	1	50			
1,259	Anst Ostdeutsche Hartsteinwerke A.G. (235 m)																			
	Anst VEB Natursteine Löbau [?-1967]																			
2,015	EÜ Raumbuschweg																			
2,332	EÜ Wirtschaftsweg																			
3,11	SÜ Wirtschaftsweg																			
4,326	EÜ Wirtschaftsweg																			10%
5,227	EÜ Lärchenbergweg																			
5,46	SÜ Lärchenbergweg																			100%
5,916	Bf Dürrhennersdorf														150	1	150	1		
6,025	BÜ Bahnhofstraße (K 8677)													1					50	
6,279	EÜ Wirtschaftsweg																			
6,412	EÜ Dürrhennersdorf																			
7,38	DL Hutbergwasser																			
8,84	Abzw Niedercunnersdorf, W 15	2	2		2	2	2		2	1	1									
8,883	Viadukt Großschweidnitz																			30%
9,513	SÜ Wirtschaftsweg																			
9,712	DL																			
10,036	Hp Großschweidnitz														150	1	150	1	50	
10,229	DL																			
10,824	EÜ Bach																			
11,188	EÜ Littwasser																			20%
11,28	Bk Landesanstalt																			
11,88	SÜ B 178																			
12,249	DL																			
12,806	DL																			
12,886	BÜ Neusalzaer Straße													1		150	1	50		
13,212	EÜ Friedhofstraße																			
13,328	EÜ Altlobbauer Straße																			20%
13,656	SÜ Äußere Bautzener Straße																			
14,22	SÜ Weißenberger Straße (K 8610)																			
14,584	Bf Löbau (Sachs)	4/1	2/0	1/2	2/1	4/1	2/0	1/2	2/1			1/1			0/300	0/1				

Streckenreaktivierung in Sachsen Kosten Löbau - Ebersbach, Mitfall A, B										Fall A1/A3	Fall A2/A4	Fall B1	Fall B2	
Nr.	Kostengruppe	Teilbezeichnung	Position	Menge	Menge	Menge	Menge	Einheit	spez. Kosten	Kosten	Kosten	Kosten	Kosten	
1	Abbruch/Recycling		Freischnitt	100	100	100	100	m	9 €	861 €	861 €	861 €	861 €	
			Entsorgung Schwellen	8.400	8.400	8.400	8.400	t	22 €	180.848 €	180.848 €	180.848 €	180.848 €	
			Entsorgung Schotter	15.000	15.000	15.000	15.000	m³	17 €	258.355 €	258.355 €	258.355 €	258.355 €	
			Abbruch Gleise	15.000	15.000	15.000	15.000	m	43 €	645.887 €	645.887 €	645.887 €	645.887 €	
			Abbruch Weiche	1	1	1	1	St	5.598 €	5.598 €	5.598 €	5.598 €	5.598 €	
			Abbruch Kabeltrasse	15.000	15.000	15.000	15.000	m	22 €	322.944 €	322.944 €	322.944 €	322.944 €	
			Abbruch Bahnsteige	300	300	300	300	m³	19 €	5.700 €	5.700 €	5.700 €	5.700 €	
			Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	0	0	0	0	psch	650.000 €	- €	- €	- €	- €	
	Summe Abbruch/Recycling								1.420.193 €	1.420.193 €	1.420.193 €	1.420.193 €		
2	Erdbauwerk		Bodenverbesserung	0	0	0	0	m³	29 €	- €	- €	- €	- €	
			Damm	0	0	0	0	m³	20 €	- €	- €	- €	- €	
			Einschnitt	0	0	0	0	m³	20 €	- €	- €	- €	- €	
			Bahngraben (Entwässerung)	0	0	0	0	m	27 €	- €	- €	- €	- €	
	Summe Erdbauwerk								- €	- €	- €	- €		
3	Oberbau	Strecke	Gleis+Schotteroberbau komplett	15.000	15.000	15.300	15.600	m	682 €	10.226.548 €	10.226.548 €	10.431.079 €	10.635.610 €	
										- €				
		Technische Anlagen	Weiche	4	4	3	4	St	149.272 €	597.087 €	597.087 €	447.815 €	597.087 €	
			Weichenheizung	4	4	3	4	St	12.200 €	48.800 €	48.800 €	36.600 €	48.800 €	
			Energie- und Steuereinrichtung Weichenheizung	1	1	1	2	St	68.608 €	68.608 €	68.608 €	68.608 €	137.215 €	
			Fernmelde-Kabeltrasse	15	15	15	15	km	91.429 €	1.371.434 €	1.371.434 €	1.371.434 €	1.371.434 €	
			Fernmelde-Signalkabel	15	15	15	15	km	9.186 €	137.789 €	137.789 €	137.789 €	137.789 €	
	Summe Oberbau								12.450.267 €	12.450.267 €	12.493.326 €	12.927.936 €		
4	Leit- und Sicherungstechnik	Strecke Innenanlage	Hauptsignale	6	6	3	6	St	20.094 €	120.566 €	120.566 €	60.283 €	120.566 €	
			Vorsignale	4	4	2	4	St	12.918 €	51.671 €	51.671 €	25.835 €	51.671 €	
			Rangiersignale	1	1	2	3	St	12.918 €	12.918 €	12.918 €	25.835 €	38.753 €	
			Weiche	4	4	3	4	St	11.482 €	45.930 €	45.930 €	34.447 €	45.930 €	
		Strecke Außenanlage	Hauptsignale	6	6	3	6	St	33.112 €	198.675 €	198.675 €	99.337 €	198.675 €	
			Vorsignale	4	4	2	4	St	31.677 €	126.709 €	126.709 €	63.354 €	126.709 €	
			Rangiersignale	1	1	2	3	St	15.889 €	15.889 €	15.889 €	31.778 €	47.666 €	
			Weiche	4	4	3	4	St	17.224 €	68.895 €	68.895 €	51.671 €	68.895 €	
		ESTW	Anschluss an ESTW	2	2	2	3	St	330.120 €	660.240 €	660.240 €	660.240 €	990.360 €	
			Blockanpassung ESTW	2	2	2	3	St	109.083 €	218.166 €	218.166 €	218.166 €	327.250 €	
			Softwarewechsel	1	1	1	1	St	122.001 €	122.001 €	122.001 €	122.001 €	122.001 €	
			ESTW mit Bedienplatz	1	1	1	1	St	1.195.609 €	1.195.609 €	1.195.609 €	1.195.609 €	1.195.609 €	
		Bahnübergänge		3	3	3	3	St	434.897 €	1.304.692 €	1.304.692 €	1.304.692 €	1.304.692 €	
			Summe Leit- und Sicherungstechnik								4.141.960 €	4.141.960 €	3.893.251 €	4.638.777 €
5	Straßenbau	Bahnübergänge	Instandsetzung BÜ	200	200	200	200	m²	431 €	86.118 €	86.118 €	86.118 €	86.118 €	
			Summe Straßenbau								86.118 €	86.118 €	86.118 €	86.118 €
6	Haltepunkte		Bahnsteige	300	300	600	900	m²	445 €	133.483 €	133.483 €	266.967 €	400.450 €	
			Einbauten Bahnsteige	2	2	3	4	psch	53.250 €	106.500 €	106.500 €	159.749 €	212.999 €	
			Bahnsteige neue Hp			300		m²	445 €		133.483 €			
			Einbauten Bahnsteige neue Hp			2		psch	53.250 €		106.500 €			
	Summe Haltepunkte								239.983 €	479.966 €	426.716 €	613.449 €		
7	Ingenieurbauwerke	Brücken		2	2	2	2	psch	1.248.715 €	2.497.431 €	2.497.431 €	2.497.431 €	2.497.431 €	
			Summe Ingenieurbauwerke								2.497.431 €	2.497.431 €	2.497.431 €	2.497.431 €
8	Grundstückskosten			50	450	50	320	m²	35	1.750 €	15.750 €	1.750 €	11.200 €	
SUMMEN														
Abbruch/Recycling/Erdbau/Oberbau										13.871.000 €	13.871.000 €	13.914.000 €	14.349.000 €	
Leit- und Sicherungstechnik/Straßenbau										4.229.000 €	4.229.000 €	3.980.000 €	4.725.000 €	
Haltepunkte										240.000 €	480.000 €	427.000 €	614.000 €	
Ingenieurbauwerke										2.498.000 €	2.498.000 €	2.498.000 €	2.498.000 €	
GESAMT										20.838.000 €	21.078.000 €	20.819.000 €	22.186.000 €	
Planungskosten										25%	5.210.000 €	5.270.000 €	5.205.000 €	5.547.000 €
Grundstückskosten											1.750 €	15.750 €	1.750 €	11.200 €
GESAMT inkl. Planung										26.049.750 €	26.363.750 €	26.025.750 €	27.744.200 €	

Spurplan Löbau **Mit-Fall A** – Durchbindung Rumburk – Ebersbach – Löbau – Görlitz



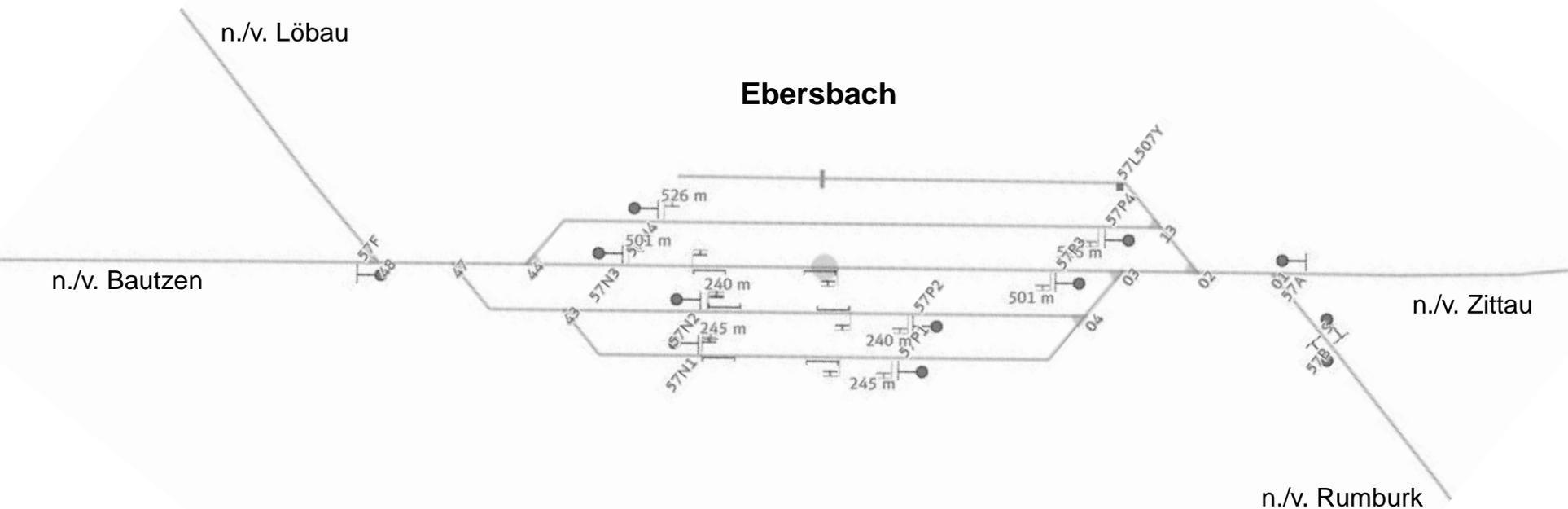
Spurplan Niedercunnersdorf Mit-Fall A – Durchbindung Rumburk – Ebersbach – Löbau – Görlitz
Mit-Fall B – (Neugersdorf –) Ebersbach – Löbau



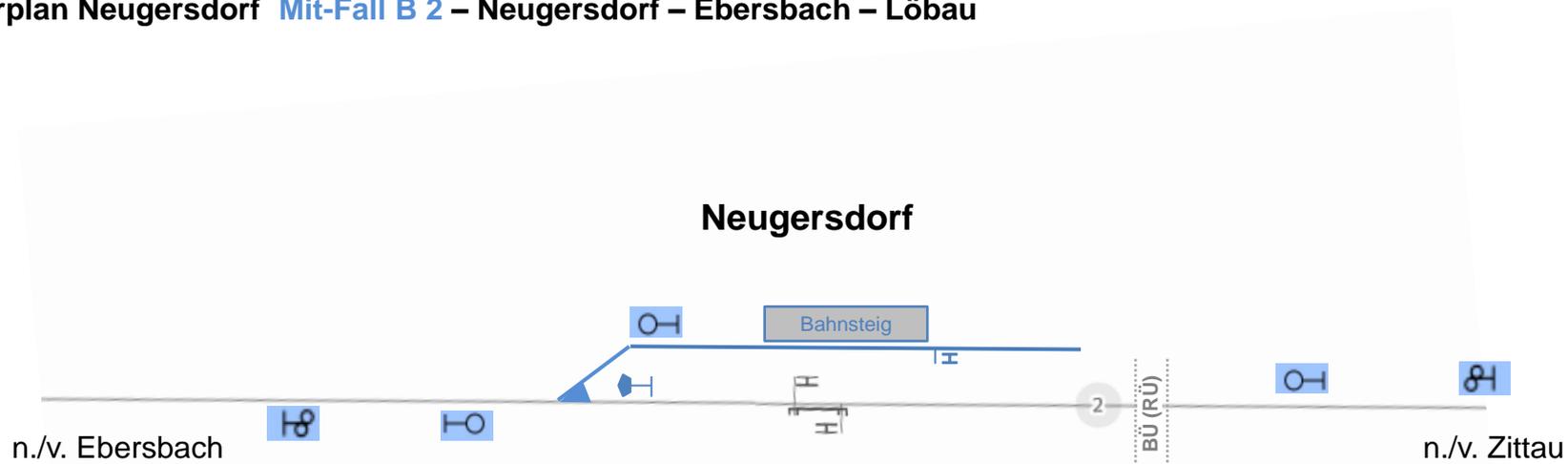
Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  2 Hauptsignale (Erneuerung)
-  2 Vorsignal (Erneuerung)
-  2 Weichen (1 Neubau + 1 Erneuerung)

Spurplan Ebersbach – in allen Mit-Fällen ohne Veränderung



Spurplan Neugersdorf Mit-Fall B 2 – Neugersdorf – Ebersbach – Löbau



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  3 Hauptsignale
-  2 Vorsignale
-  1 Rangiersignal
-  1 Haltebereichsignal
-  1 Weiche
-  1 Bahnsteig

Anlage 4.1:
Streckenband und Infrastrukturmaßnahmen

Oberoderwitz - Herrnhut - Niedercunnersdorf Mitfall C/D		Abbruch/Recycling							Erdbauwerk				Oberbau						
km	Betriebsstelle / Bauwerk	Freischnitt [m]	Entsorgung Schwellen [t]	Entsorgung Schotter [m³]	Abbruch Gleise [m]	Abbruch Weiche [Stk.]	Abbruch Kabeltrasse [m]	Abbruch Bahnsteige [Stk.]	Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen [psct]	Bodenverbesserung [m³]	Damm [m³]	Einschnitt [m³]	Bahngraben (Entwässerung) [m]	Gleis+Schotteroberbau komplett [m]	Weiche [Stk.]	Weichenheizung [Stk.]	Energie- und Steuereinrichtung Weichenheizung [Stk.]	Fernmelde-Kabeltrasse [km]	Fernmelde-Signalkabel [km]
38,372	Bf Oberoderwitz	16600	9520	16600	16600									16600				16,6	16,6
38,61	EÜ Hauptstraße (B 96)					3		1							1	1			
38,737	Viadukt Oberoderwitz																		
39,936	EÜ Wirtschaftsweg																		
40	EÜ Grundwasser																		
40,497	DL																		
41,073	DL																		
41,282	SÜ Oderwitzer Straße (S 144)																		
41,68	SÜ B 178n																		
41,976	DL																		
42,01	Hp Ruppertsdorf							1											
42,055	BÜ Obercunnersdorfer Straße (K 8670)																		
42,171	Anst BHG Ruppertsdorf (75 m)																		
42,178	Viadukt Ruppertsdorf																		
42,505	BÜ Am Forsthaus																		
42,74	DL Neuhäuser Wasser																		
42,792	EÜ Alte Landstraße																		
43,096	EÜ Wirtschaftsweg																		
43,73	BÜ Hauptstraße (S 144)																		
43,883	DL																		
44,04	EÜ Wirtschaftsweg																		
44,372	EÜ Schwanstraße																		
44,504	Viadukt Herrnhut																		
44,843	DL																		
44,93	EÜ Oderwitzer Straße (S 144)																		
45,224	EÜ Zur Bleiche																		
45,454	Bf Herrnhut						4	2							2	2	1		
46,392	EÜ Wirtschaftsweg																		
46,82	BÜ Friedensthaler Straße																		
47,625	DL																		
48,1	EÜ Petersbach																		
48,415	BÜ Obercunnersdorfer Weg																		
48,98	Scheitelpunkt																		
49,22	SÜ B 178n																		
49,349	SÜ S 143																		
49,91	DL																		
50,37	Hp Obercunnersdorf					2		1											
50,527	EÜ Hintere Dorfstraße (K 8671)																		
50,58	Hp Obercunnersdorf [alt]																		
50,705	Viadukt Obercunnersdorf																		
50,944	EÜ Wirtschaftsweg																		
51,297	EÜ Wirtschaftsweg																		
51,921	DL																		
52,63	Anst Diabaswerk Lehder (320 m) [1927-?]																		
52,884	DL																		
53,455	BÜ Neucunnersdorfer Straße																		
53,572	EÜ Vorderflössel																		
53,584	BÜ Löbauer Straße (S 148)																		
53,6	Anst VEAB Löbau																		
	Anst Baywa																		
53,603	Gbf Niedercunnersdorf							2							4	4	1		
54,695	DL Bach																		
54,95	Abzw Niedercunnersdorf, W 15																		
	Abschnitt Abzw NC - Bf LOB - für Mitfall C zu berücksichtigen (ohne neuen Hp Allöbau):	100	3200	5700	5700	1	5700	1						5700	2	2		5,7	5,7

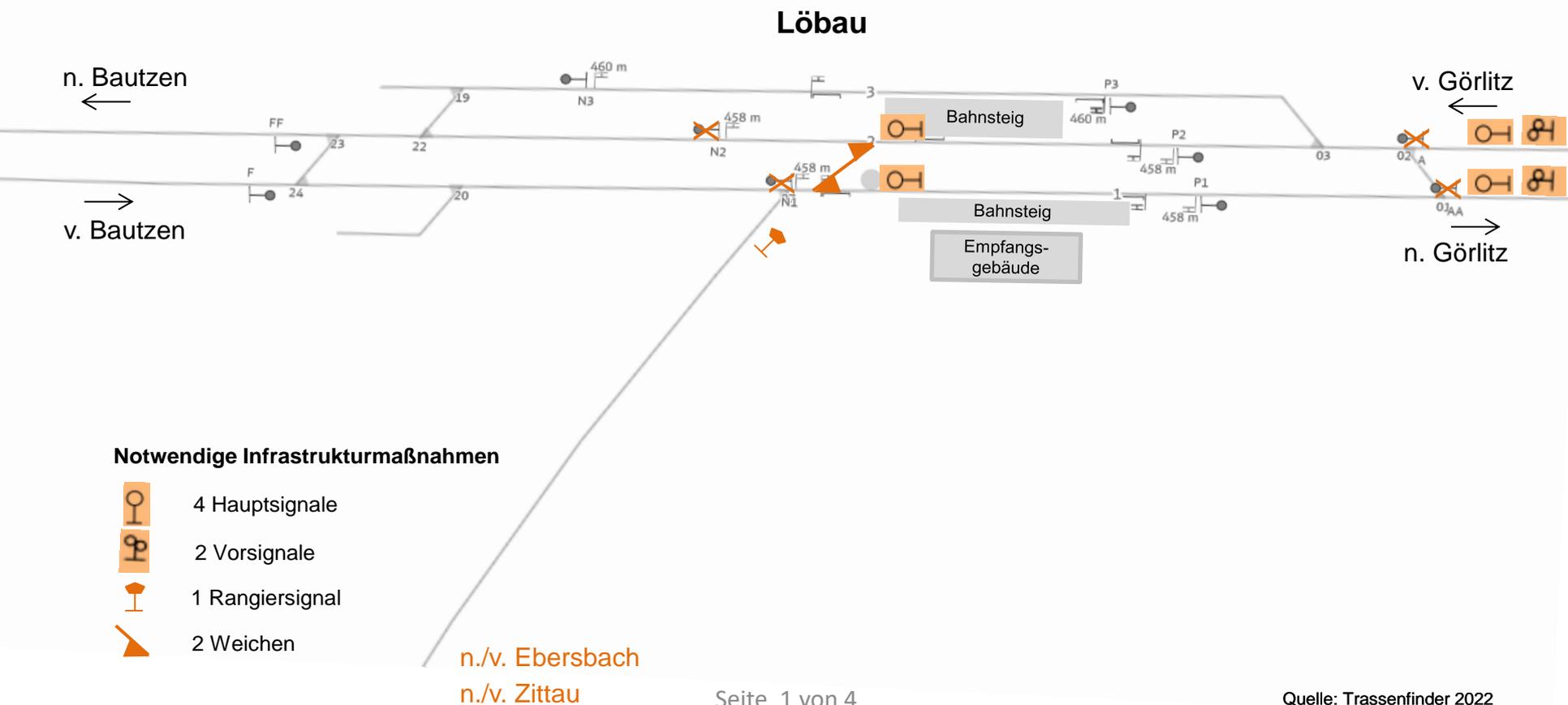
Anlage 4.1:
Streckenband und Infrastrukturmaßnahmen

Oberoderwitz - Herrnhut - Niedercunnersdorf Mitfall C/D		LST Strecke Innenanlage				LST Strecke Außenanlage				ESTW				Bahn- übergänge	Haltepunkte		Straßen- bau	Ingenieurbau- werke
		Hauptsignale [Stk.]	Vorsignale [Stk.]	Rangiersignale [Stk.]	Weiche [Stk.]	Hauptsignale [Stk.]	Vorsignale [Stk.]	Rangiersignale [Stk.]	Weiche [Stk.]	Anschluss an ESTW [Stk.]	Blockanpassung ESTW [Stk.]	Softwarewechsel [Stk.]	ESTW mit Bedienplatz [Stk.]	Bahnübergänge [Stk.]	Bahnsteige [m²]	Einbauten Bahnsteige [psch]	Instandsetzung BÜ [m²]	Brücken/Durchlässe [psch]
km	Betriebsstelle / Bauwerk																	
38,372	Bf Oberoderwitz	2	2		1	2	2		1	1	1	1		150	1			pauschal*
38,61	EÜ Hauptstraße (B 96)																	pauschal*
38,737	Viadukt Oberoderwitz																	pauschal*
39,936	EÜ Wirtschaftsweg																	
40	EÜ Grundwasser																	pauschal*
40,497	DL																	
41,073	DL																	
41,282	SÜ Oderwitzer Straße (S 144)																	
41,68	SÜ B 178n																	
41,976	DL																	
42,01	Hp Ruppertsdorf													150	1			
42,055	BÜ Obercunnersdorfer Straße (K 8670)												1			50		
42,171	Anst BHG Ruppertsdorf (75 m)																	
42,178	Viadukt Ruppertsdorf																	pauschal*
42,505	BÜ Am Forsthaus												1			50		
42,74	DL Neuhäuser Wasser																	
42,792	EÜ Alte Landstraße																	
43,096	EÜ Wirtschaftsweg																	
43,73	BÜ Hauptstraße (S 144)												1			50		
43,883	DL																	
44,04	EÜ Wirtschaftsweg																	
44,372	EÜ Schwanstraße																	
44,504	Viadukt Herrnhut																	pauschal*
44,843	DL																	
44,93	EÜ Oderwitzer Straße (S 144)																	
45,224	EÜ Zur Bleiche																	
45,454	Bf Herrnhut	6	2	2	2	6	2	2	2				2	300	2	100		
46,392	EÜ Wirtschaftsweg																	
46,82	BÜ Friedensthaler Straße												1			50		
47,625	DL																	
48,1	EÜ Petersbach																	
48,415	BÜ Obercunnersdorfer Weg																	
48,98	Scheitelpunkt																	
49,22	SÜ B 178n																	
49,349	SÜ S 143																	
49,91	DL																	
50,37	Hp Obercunnersdorf													150	1			
50,527	EÜ Hintere Dorfstraße (K 8671)																	
50,58	Hp Obercunnersdorf [alt]																	
50,705	Viadukt Obercunnersdorf																	
50,944	EÜ Wirtschaftsweg																	
51,297	EÜ Wirtschaftsweg																	
51,921	DL																	
52,63	Anst Diabaswerk Lehder (320 m) [1927-?]																	
52,884	DL																	
53,455	BÜ Neucunnersdorfer Straße												1			50		
53,572	EÜ Vorderflössel																	
53,584	BÜ Löbauer Straße (S 148)												1			50		
53,6	Anst VEAB Löbau																	
	Anst Baywa																	
53,603	Gbf Niedercunnersdorf	7	3	2	4	7	3	2	4	1	1			350	2			
54,695	DL Bach																	
54,95	Abzw Niedercunnersdorf, W 15																	
	Abschnitt Abzw NC - Bf LÖB - für Mitfall C zu berücksichtigen (ohne neuen Hp Altöbbau):	4	2	1	2	4	2	1	2				1	150	1	100		70%

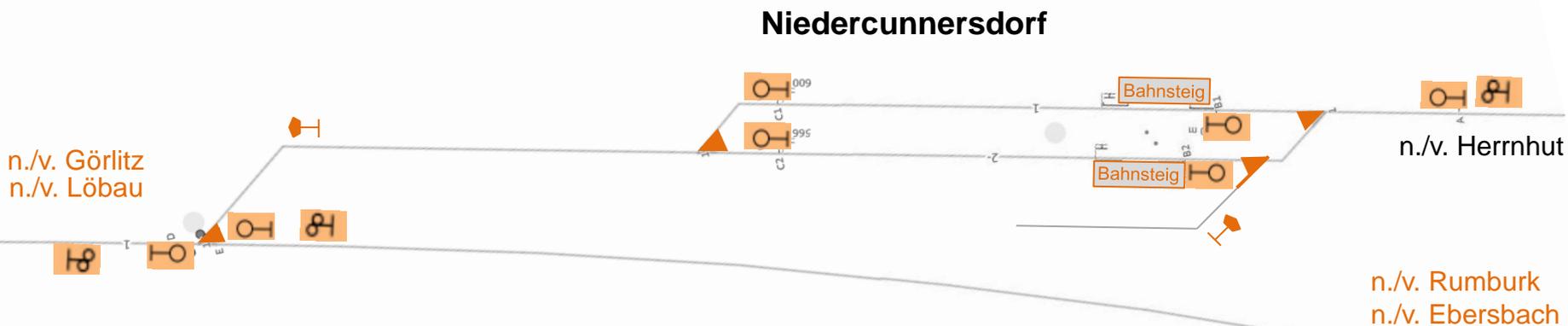
* pauschaler Kostenansatz für in Summe 2 Viadukte, 11 EÜ, 5 Durchlässe gemäß Studie des Lk Görlitz (IVAS 2019) skaliert auf Preisstand 2022

Streckenreaktivierung in Sachsen Kosten Niedercunnersdorf - Herrnhut - Oberoderwitz -> Fall C, D														
Nr.	Kostengruppe	Teilbezeichnung	Position	Menge	Fall C			Fall D	Einheit	spez. Kosten	Fall C	Fall C	Fall C	Fall D
					NC-OO	Löb-NC	Σ				A+ NC-OO	Anteil NC-OO	Anteil Löb-NC	Summe
										Kosten	Kosten	Kosten	Kosten	
1	Abbruch/Recycling													
			Freischnitt	16.600	100	16.700	16.700	m	9 €	142.956 €	861 €	143.818 €	143.818 €	
			Entsorgung Schwellen	9.520	3.200	12.720	17.920	t	22 €	204.962 €	68.895 €	273.856 €	385.810 €	
			Entsorgung Schotter	16.600	5.700	22.300	31.600	m³	17 €	285.913 €	98.175 €	384.088 €	544.268 €	
			Abbruch Gleise	16.600	5.700	22.300	31.600	m	43 €	714.782 €	245.437 €	960.219 €	1.360.669 €	
			Abbruch Weiche	9	1	10	10	St	5.598 €	50.379 €	5.598 €	55.977 €	55.977 €	
			Abbruch Kabeltrasse	16.600	5.700	22.300	31.600	m	22 €	357.391 €	122.719 €	480.110 €	680.335 €	
			Abbruch Bahnsteige	1.050	150	1.200	1.350	m³	19 €	19.950 €	2.850 €	22.800 €	25.650 €	
			Ausgleich- und Ersatzmaßnahmen	0	0	0	0	psch	650.000 €	- €	- €	- €	- €	
	Summe Abbruch/Recycling									1.776.333 €	544.534 €	2.320.867 €	3.196.526 €	
2	Erdbauwerk													
			Bodenverbesserung	0	0	0	0	m³	29 €	- €	- €	- €	- €	
			Damm	0	0	0	0	m³	20 €	- €	- €	- €	- €	
			Einschnitt	0	0	0	0	m³	20 €	- €	- €	- €	- €	
			Bahngraben (Entwässerung)	0	0	0	0	m	27 €	- €	- €	- €	- €	
	Summe Erdbauwerk									- €	- €	- €	- €	
3	Oberbau													
		Strecke	Gleis+Schotteroberbau komplett	16.600	5.700	22.300	31.600		682 €	11.317.380 €	3.886.088 €	15.203.469 €	21.543.929 €	
		Technische Anlagen	Weiche	7	2	9	11	St	149.272 €	1.044.902 €	298.543 €	1.343.446 €	1.641.989 €	
			Weichenheizung	7	2	9	11	St	12.200 €	85.401 €	24.400 €	109.801 €	134.201 €	
			Energie- und Steuereinrichtung					St						
			Weichenheizung	2		2	3	St	68.608 €	137.215 €	- €	137.215 €	205.823 €	
			Fernmelde-Kabeltrasse	16,6	5,7	22,3	31,6	km	91.429 €	1.517.720 €	521.145 €	2.038.865 €	2.889.154 €	
			Fernmelde-Signalkabel	16,6	5,7	22,3	31,6	km	9.186 €	152.487 €	52.360 €	204.847 €	290.276 €	
	Summe Oberbau									14.255.105 €	4.782.537 €	19.037.642 €	26.705.372 €	
4	Leit- und Sicherungstechnik													
		Strecke Innenanlage	Hauptsignale	15	4	19	21	St	20.094 €	301.414 €	80.377 €	381.791 €	421.980 €	
			Vorsignale	7	2	9	11	St	12.918 €	90.424 €	25.835 €	116.260 €	142.095 €	
			Rangiersignale	4	1	5	5	St	12.918 €	51.671 €	12.918 €	64.589 €	64.589 €	
			Weiche	7	2	9	11	St	11.482 €	80.377 €	22.965 €	103.342 €	126.307 €	
		Strecke Außenanlage	Hauptsignale	15	4	19	21	St	33.112 €	496.687 €	132.450 €	629.137 €	695.362 €	
			Vorsignale	7	2	9	11	St	31.677 €	221.740 €	63.354 €	285.095 €	348.449 €	
			Rangiersignale	4	1	5	5	St	15.889 €	63.555 €	15.889 €	79.444 €	79.444 €	
			Weiche	7	2	9	11	St	17.224 €	120.566 €	34.447 €	155.013 €	189.460 €	
		ESTW	Anschluss an ESTW	2	0	2	3	St	330.120 €	660.240 €	- €	660.240 €	990.360 €	
			Blockanpassung ESTW	2	0	2	3	St	109.083 €	218.166 €	- €	218.166 €	327.250 €	
			Softwarewechsel	1	0	1	1	St	122.001 €	122.001 €	- €	122.001 €	122.001 €	
			ESTW mit Bedienplatz	1	0	1	1	St	1.195.609 €	1.195.609 €	- €	1.195.609 €	1.195.609 €	
		Bahnübergänge		8	1	9	11	St	434.897 €	3.479.179 €	434.897 €	3.914.077 €	4.783.872 €	
	Summe Leit- und Sicherungstechnik									7.101.631 €	823.133 €	7.924.764 €	9.486.778 €	
5	Straßenbau													
		Bahnübergänge	Instandsetzung BÜ	400	100	500	600	m²	431 €	172.237 €	43.059 €	215.296 €	258.355 €	
	Summe Straßenbau									172.237 €	43.059 €	215.296 €	258.355 €	
6	Haltepunkte													
			Bahnsteige	1.100	150	1.250	1.400	m²	445 €	489.439 €	66.742 €	556.181 €	622.922 €	
			Einbauten Bahnsteige	7	1	8	9	psch	53.250 €	372.749 €	53.250 €	425.999 €	479.248 €	
			Bahnsteige neue Hp		150	150	300	m²	445 €					
			Einbauten Bahnsteige neue Hp		1	1	2	psch	53.250 €					
	Summe Haltepunkte									862.188 €	119.992 €	982.179 €	1.102.171 €	
7	Ingenieurbauwerke													
		Brücken			1	1	2	psch	1.248.715 €	- €	874.101 €	874.101 €	2.497.431 €	
		Brücken	Prüfungen, Abdichtungen, Sanierung (2 Viadukte, 11 EÜ, 5 Durchlässe)					psch	7.808.098 €	7.808.098 €		7.808.098 €	7.808.098 €	
	Summe Ingenieurbauwerke									7.808.098 €	874.101 €	8.682.199 €	10.305.529 €	
8	Grundstückskosten													
				50	50	100	100	m²	24 €	1.200 €	1.200 €	2.400 €	2.400 €	
	SUMMEN													
	Abbruch/Recycling/Erdbau/Oberbau									16.032.000 €	5.327.000 €	21.359.000 €	29.902.000 €	
	Leit- und Sicherungstechnik/Straßenbau									7.274.000 €	867.000 €	8.141.000 €	9.746.000 €	
	Haltepunkte									863.000 €	120.000 €	983.000 €	1.103.000 €	
	Ingenieurbauwerke									7.809.000 €	874.000 €	8.683.000 €	10.306.000 €	
	GESAMT									31.978.000 €	7.188.000 €	39.166.000 €	51.057.000 €	
	Planungskosten							25%		7.995.000 €	1.797.000 €	9.792.000 €	12.765.000 €	
	Grundstückskosten									1.200 €	1.200 €	2.400 €	2.400 €	
	GESAMT inkl. Planung									39.974.200 €	8.986.200 €	48.960.400 €	63.824.400 €	

Spurplan Löbau Mit-Fall A – Durchbindung Rumburk – Ebersbach – Löbau – Görlitz
Mit-Fall C – Durchbindung Zittau – Herrnhut – Löbau – Bautzen
Mit-Fall D – Kombination aus Mit-Fall A und C



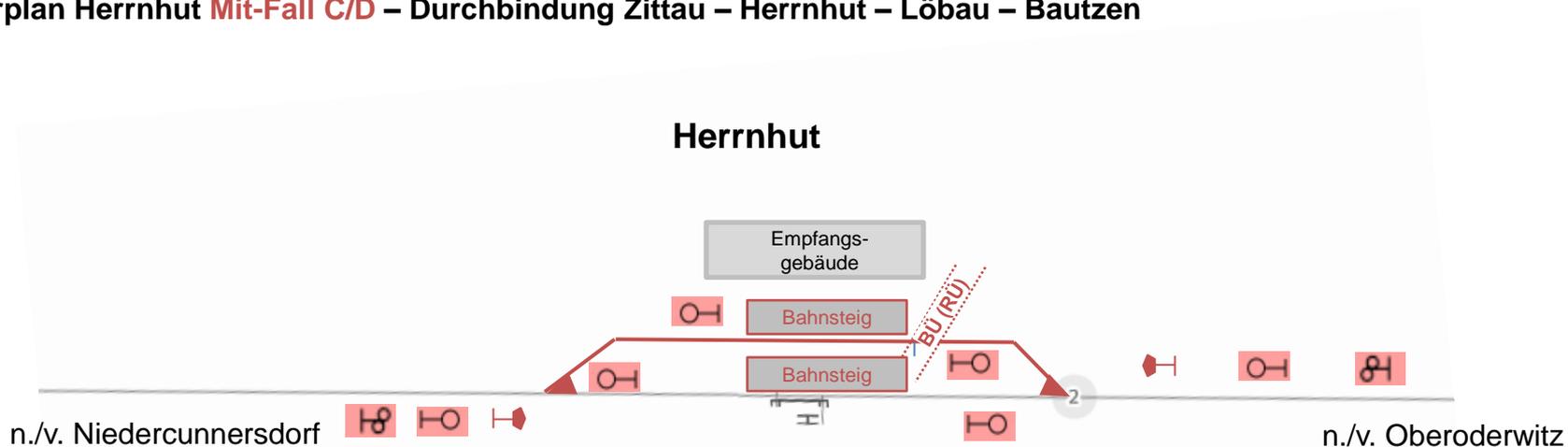
Spurplan Niedercunnersdorf Mit-Fall C/D – Durchbindung Zittau – Herrnhut – Löbau – Bautzen



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  7 Hauptsignale (Erneuerung)
-  3 Vorsignale (Erneuerung)
-  2 Rangiersignale
-  4 Weichen (1 Neubau + 3 Erneuerung)
-  2 Bahnsteige

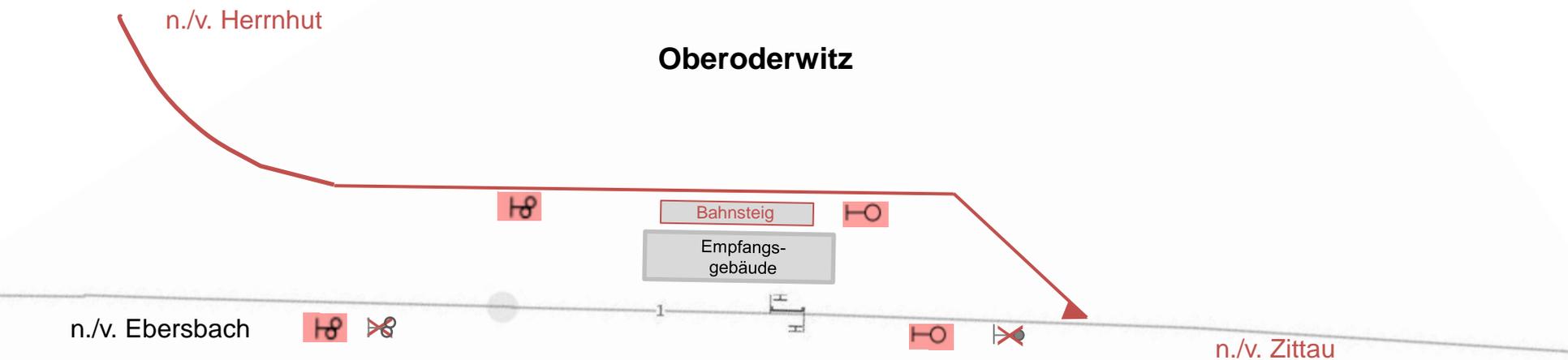
Spurplan Herrnhut **Mit-Fall C/D** – Durchbindung Zittau – Herrnhut – Löbau – Bautzen



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  6 Hauptsignale
-  2 Vorsignale
-  2 Rangiersignale
-  2 Weichen
-  2 Bahnsteige
-  1 Bahnübergang (Reisendenübergang)

Spurplan Oberoderwitz **Mit-Fall C** – Direktverbindung Zittau – Herrnhut – Löbau – Bautzen



Notwendige Infrastrukturmaßnahmen

-  2 Hauptsignale
-  2 Vorsignale
-  1 Weiche
-  1 Bahnsteig

Anlage 5.1:
Betriebskosten ÖPNV
Reaktivierung Marienberg - Pockau-Lengefeld

Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV		MF A1 (o Hp.)			MF A2 (m. Hp)			MF B1 (o. Hp)			MF B2 (m. Hp)			MF B2a			
		Mitfall	Ohnefall	Saldo													
Fahrzeugkosten	[T€/Jahr] (1)*	3.222,4	2.315,9	906,5	3.222,4	2.315,9	906,5	2.693,6	2.315,9	377,7	2.693,6	2.315,9	377,7	2.783,6	2.315,9	467,7	(1) = (2) + (3)
SPNV		1.534,6	767,7	766,9	1.534,6	767,7	766,9	1.005,8	767,7	238,1	1.005,8	767,7	238,1	1.005,8	767,7	238,1	
ÖSPV		1.687,8	1.548,2	139,6	1.687,8	1.548,2	139,6	1.687,8	1.548,2	139,6	1.687,8	1.548,2	139,6	1.777,7	1.548,2	229,5	
• Kapitaldienst Fahrzeuge	[T€/Jahr] (2)*	1.628,0	1.133,0	495,0	1.628,0	1.133,0	495,0	1.298,0	1.133,0	165,0	1.298,0	1.133,0	165,0	1.323,5	1.133,0	190,5	
SPNV		990,0	495,0	495,0	990,0	495,0	495,0	660,0	495,0	165,0	660,0	495,0	165,0	660,0	495,0	165,0	
ÖSPV		638,0	638,0	0,0	638,0	638,0	0,0	638,0	638,0	0,0	638,0	638,0	0,0	663,5	638,0	25,5	
• Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (3)*	1.594,4	1.182,9	411,5	1.594,4	1.182,9	411,5	1.395,6	1.182,9	212,7	1.395,6	1.182,9	212,7	1.460,1	1.182,9	277,2	(3) = (4) + (5)
- zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (4)*	386,2	308,6	77,6	386,2	308,6	77,6	334,5	308,6	25,9	334,5	308,6	25,9	343,7	308,6	35,1	
SPNV		155,2	77,6	77,6	155,2	77,6	77,6	103,5	77,6	25,9	103,5	77,6	25,9	103,5	77,6	25,9	
ÖSPV		231,0	231,0	0,0	231,0	231,0	0,0	231,0	231,0	0,0	231,0	231,0	0,0	240,2	231,0	9,2	
- lauffleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge	[T€/Jahr] (5)*	1.208,2	874,3	333,9	1.208,2	874,3	333,9	1.061,1	874,3	186,9	1.061,1	874,3	186,9	1.116,3	874,3	242,0	
SPNV		389,4	195,1	194,3	389,4	195,1	194,3	242,3	195,1	47,3	242,3	195,1	47,3	242,3	195,1	47,3	
ÖSPV		818,8	679,2	139,6	818,8	679,2	139,6	818,8	679,2	139,6	818,8	679,2	139,6	874,0	679,2	194,8	
Energiekosten ÖPNV	[T€/Jahr] (6)*	931,4	629,5	301,9	933,8	629,5	304,4	769,1	629,5	139,6	771,5	629,5	142,0	805,4	629,5	176,0	
SPNV		427,5	211,5	216,0	429,9	211,5	218,5	265,2	211,5	53,7	267,6	211,5	56,1	267,6	211,5	56,1	
ÖSPV		503,9	418,0	85,9	503,9	418,0	85,9	503,9	418,0	85,9	503,9	418,0	85,9	537,8	418,0	119,9	
Personalkosten ÖPNV	[T€/Jahr] (7)*	4.921,0	3.413,5	1.507,5	4.921,0	3.413,5	1.507,5	4.433,3	3.413,5	1.019,8	4.433,3	3.413,5	1.019,8	4.601,2	3.413,5	1.187,7	
SPNV		1.463,1	731,5	731,5	1.463,1	731,5	731,5	975,4	731,5	243,8	975,4	731,5	243,8	975,4	731,5	243,8	
ÖSPV		3.457,9	2.682,0	775,9	3.457,9	2.682,0	775,9	3.457,9	2.682,0	775,9	3.457,9	2.682,0	775,9	3.625,8	2.682,0	943,8	
Summe Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr] (8)*	9.074,8	6.358,9	2.715,9	9.077,2	6.358,9	2.718,3	7.896,0	6.358,9	1.537,1	7.898,4	6.358,9	1.539,5	8.190,2	6.358,9	1.831,3	(8) = (1) + (6) + (7)
SPNV		3.425,2	1.710,7	1.714,5	3.427,6	1.710,7	1.716,9	2.246,4	1.710,7	535,7	2.248,8	1.710,7	538,1	2.248,8	1.710,7	538,1	
ÖSPV		5.649,6	4.648,2	1.001,4	5.649,6	4.648,2	1.001,4	5.649,6	4.648,2	1.001,4	5.649,6	4.648,2	1.001,4	5.941,4	4.648,2	1.293,2	
Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur [T€/a]	[T€/Jahr] (9)*			365,3			368,6			385,1			388,4			388,4	
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	[T€/Jahr] (10)*			3.081,2			3.086,9			1.922,2			1.927,9			2.219,7	(10) = (8) + (9)

Anlage 5.2:
Betriebskosten ÖPNV
Reaktivierung Beucha - Trebsen

Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV	MF A			MF B			MF C			
	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	
Fahrzeugkosten [T€/Jahr] (1)*	8.040,7	5.467,9	2.572,7	5.972,2	5.467,9	504,3	5.720,2	5.467,9	252,2	(1) = (2) + (3)
SPNV	6.976,0	4.403,2	2.572,7	4.907,5	4.403,2	504,3	4.655,5	4.403,2	252,2	
ÖSPV	1.064,7	1.064,7	0,0	1.064,7	1.064,7	0,0	1.064,7	1.064,7	0,0	
• Kapitaldienst Fahrzeuge [T€/Jahr] (2)*	5.231,8	3.348,6	1.883,2	3.678,6	3.348,6	330,0	3.513,6	3.348,6	165,0	
SPNV	4.896,3	3.013,1	1.883,2	3.343,1	3.013,1	330,0	3.178,1	3.013,1	165,0	
ÖSPV	335,4	335,4	0,0	335,4	335,4	0,0	335,4	335,4	0,0	
• Unterhaltungskosten Fahrzeuge [T€/Jahr] (3)*	2.808,9	2.119,4	689,5	2.293,7	2.119,4	174,3	2.206,6	2.119,4	87,2	(3) = (4) + (5)
- zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge [T€/Jahr] (4)*	986,3	653,7	332,6	705,4	653,7	51,7	679,6	653,7	25,9	
SPNV	864,9	532,2	332,6	584,0	532,2	51,7	558,1	532,2	25,9	
ÖSPV	121,5	121,5	0,0	121,5	121,5	0,0	121,5	121,5	0,0	
- laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge [T€/Jahr] (5)*	1.822,6	1.465,7	356,9	1.588,2	1.465,7	122,5	1.527,0	1.465,7	61,3	
SPNV	1.214,8	857,9	356,9	980,4	857,9	122,5	919,2	857,9	61,3	
ÖSPV	607,8	607,8	0,0	607,8	607,8	0,0	607,8	607,8	0,0	
Energiekosten ÖPNV [T€/Jahr] (6)*	1.398,4	1.105,7	292,7	1.252,0	1.105,7	146,3	1.178,4	1.105,7	72,7	
SPNV	1.024,4	731,6	292,7	878,0	731,6	146,3	804,4	731,6	72,7	
ÖSPV	374,0	374,0	0,0	374,0	374,0	0,0	374,0	374,0	0,0	
Personalkosten ÖPNV [T€/Jahr] (7)*	4.860,7	4.129,2	731,5	4.616,9	4.129,2	487,7	4.373,1	4.129,2	243,8	
SPNV	2.496,8	1.765,3	731,5	2.253,0	1.765,3	487,7	2.009,1	1.765,3	243,8	
ÖSPV	2.363,9	2.363,9	0,0	2.363,9	2.363,9	0,0	2.363,9	2.363,9	0,0	
Summe Betriebskosten ÖPNV [T€/Jahr] (8)*	14.299,8	10.702,8	3.597,0	11.841,2	10.702,8	1.138,3	11.271,6	10.702,8	568,8	(8) = (1) + (6) + (7)
SPNV	10.497,2	6.900,2	3.597,0	8.038,5	6.900,2	1.138,3	7.469,0	6.900,2	568,8	
ÖSPV	3.802,7	3.802,7	0,0	3.802,7	3.802,7	0,0	3.802,7	3.802,7	0,0	
Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur [T€/a]	[T€/Jahr] (9)*		497,0			477,2			500,2	
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten	[T€/Jahr] (10)*		4.094,0			1.615,5			1.069,0	(10) = (8) + (9)

Anlage 5.3:
Betriebskosten ÖPNV
Reaktivierung
Ebersbach - Löbau / Oberoderwitz - Niedercunnersdorf

Zusammenstellung Betriebskosten ÖPNV	[T€/Jahr]	(1)*	MF A1/A2/A3/A4			MF B1			MF B2			MF C			MF D			
			Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	Mitfall	Ohnefall	Saldo	
Fahrzeugkosten			881,7	327,2	554,5	555,5	327,2	228,3	569,3	327,2	242,1	1.084,6	319,9	764,7	1.969,8	652,3	1.317,5	(1) = (2) + (3)
SPNV			575,5	0,0	575,5	249,3	0,0	249,3	263,1	0,0	263,1	790,2	0,0	790,2	1.369,2	0,0	1.369,2	
ÖSPV			306,2	327,2	-21,0	306,2	327,2	-21,0	306,2	327,2	-21,0	294,3	319,9	-25,5	600,5	652,3	-51,8	
• Kapitaldienst Fahrzeuge		(2)*	419,3	85,4	334,0	254,3	85,4	169,0	254,3	85,4	169,0	580,1	80,4	499,7	999,4	165,7	833,6	
SPNV			330,0	0,0	330,0	165,0	0,0	165,0	165,0	0,0	165,0	495,0	0,0	495,0	825,0	0,0	825,0	
ÖSPV			89,3	85,4	4,0	89,3	85,4	4,0	89,3	85,4	4,0	85,1	80,4	4,7	174,4	165,7	8,6	
• Unterhaltungskosten Fahrzeuge		(3)*	462,4	241,9	220,5	301,2	241,9	59,3	315,0	241,9	73,1	504,5	239,5	265,0	970,4	486,6	483,8	(3) = (4) + (5)
SPNV			245,5	0,0	245,5	84,3	0,0	84,3	98,1	0,0	98,1	295,2	0,0	295,2	544,2	0,0	544,2	
ÖSPV			216,9	241,9	-25,0	216,9	241,9	-25,0	216,9	241,9	-25,0	209,3	239,5	-30,2	426,2	486,6	-60,4	
- zeitabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge		(4)*	84,1	30,9	53,2	58,2	30,9	27,3	58,2	30,9	27,3	108,4	29,1	79,3	192,5	60,0	132,5	
SPNV			51,7	0,0	51,7	25,9	0,0	25,9	25,9	0,0	25,9	77,6	0,0	77,6	129,4	0,0	129,4	
ÖSPV			32,3	30,9	1,4	32,3	30,9	1,4	32,3	30,9	1,4	30,8	29,1	1,7	63,1	60,0	3,1	
- laufleistungsabhängige Unterhaltungskosten Fahrzeuge		(5)*	378,3	211,0	167,4	243,0	211,0	32,0	256,8	211,0	45,8	396,1	210,4	185,7	777,9	426,6	351,3	
SPNV			193,8	0,0	193,8	58,4	0,0	58,4	72,2	0,0	72,2	217,6	0,0	217,6	414,9	0,0	414,9	
ÖSPV			184,6	211,0	-26,4	184,6	211,0	-26,4	184,6	211,0	-26,4	178,5	210,4	-31,9	363,0	426,6	-63,6	
Energiekosten ÖPNV		(6)*	338,8	129,8	208,9	174,7	129,8	44,9	190,1	129,8	60,2	396,6	133,3	263,3	743,3	268,5	474,7	
SPNV			225,2	0,0	225,2	61,2	0,0	61,2	76,5	0,0	76,5	271,0	0,0	271,0	498,5	0,0	498,5	
ÖSPV			113,6	129,8	-16,3	113,6	129,8	-16,3	113,6	129,8	-16,3	125,6	133,3	-7,7	244,8	268,5	-23,8	
Personalkosten ÖPNV		(7)*	1.110,1	800,6	309,5	831,5	800,6	30,9	831,5	800,6	30,9	1.597,4	616,0	981,4	2.717,9	1.432,2	1.285,7	
SPNV			534,1	0,0	534,1	255,4	0,0	255,4	255,4	0,0	255,4	766,3	0,0	766,3	1.310,8	0,0	1.310,8	
ÖSPV			576,0	800,6	-224,5	576,0	800,6	-224,5	576,0	800,6	-224,5	831,1*	616,0	215,1	1.407,1	1.432,2	-25,1	
Summe Betriebskosten ÖPNV		(8)*	2.330,6	1.257,6	1.073,0	1.561,7	1.257,6	304,1	1.590,9	1.257,6	333,2	3.078,6	1.069,2	2.009,4	5.430,9	2.353,0	3.077,9	(8) = (1) + (6) + (7)
SPNV			1.334,8	0,0	1.334,8	565,9	0,0	565,9	595,0	0,0	595,0	1.827,6	0,0	1.827,6	3.178,5	0,0	3.178,5	
ÖSPV			995,8	1.257,6	-261,8	995,8	1.257,6	-261,8	995,8	1.257,6	-261,8	1.251,0	1.069,2	181,8	2.252,4	2.353,0	-100,6	
Unterhaltungskosten ortsfeste Infrastruktur [T€/a]		(9)*		402,9	405,8			403,3			425,5			649,9			888,6	
Saldo ÖPNV-Gesamtkosten		(10)*		1.475,9	1.478,8			707,4			758,7			2.659,3			3.966,5	(10) = (8) + (9)
				A1/A3	A2/A4													

* Ermittlung gemäß Verfahrensanleitung zur Standardisierten Bewertung (kein optimiertes Betriebskonzept unterstellt).
 Aus der im Mit-Fall C unterstellten Brechung der Linie 10 in Herrnhut ergeben sich ungünstige Umlaufzeiten und in der Folge höhere Personalkosten.
 In der realen Umsetzung des zu Grunde liegenden ÖSPV-Konzepts wird das leistende Verkehrsunternehmen durch Optimierungen der Wagenumlaufplanung über mehrere Linien geringere Personalkosten erzielen können.