

Zweckverband Verkehrsverbund Mittelsachsen  
Am Rathaus 2, 09111 Chemnitz

Chemnitzer Modell, Stufe 4  
Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna  
Planfeststellungsabschnitt 1

# FESTSTELLUNGSENTWURF

- Unterlage 19.3 -  
UVP-Bericht

<p>Vorhabenträger: Zweckverband Verkehrsverbund Mittelsachsen</p> <p>Chemnitz, den 21.12.2023</p> <p><b>gez. Ronny Grabner</b></p> <p>.....</p> <p>i.A. Ronny Grabner Geschäftsbereichsleiter Verkehr / Infrastruktur</p>	<p>Maßnahmeträger: Chemnitzer Verkehrs-AG</p> <p>Chemnitz, den 21.12.2023</p> <p><b>gez. David Joram</b>                      <b>gez. Holger Auerbach</b></p> <p>.....</p> <p>ppa. David Joram                      Holger Auerbach Geschäftsbereichsleiter                      Betriebsleiter BOStrab Technischer Service</p>

## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Anlass zur UVP-Pflicht</b>	<b>5</b>
2.1	Rechtliche Grundlage	5
<b>3</b>	<b>Inhalte des UVP-Berichtes</b>	<b>7</b>
3.1	Vorgaben gemäß § 16 UVPG	7
3.2	Methodik, Ermittlung der Auswirkungen, Schwierigkeiten bei der Angabe	7
3.3	Planungsunterlagen, Datengrundlagen	7
<b>4</b>	<b>Merkmale des Vorhabens</b>	<b>9</b>
4.1	Beschreibung des Vorhabens (Standort, Art, Größe, Ausgestaltung, Zweck)	9
4.1.1	Um- und Neuerlegungen von Medienleitungen	10
4.1.2	Abrissarbeiten, Erzeugung von Abfällen	11
4.1.3	Flächenbedarf während der Bau- und der Betriebsphase	12
4.1.4	Umleitungsverkehr während der Bauzeit: Lärm, Luftschadstoffe und Erschütterungen in Wohnquartieren während der Bauzeit	15
4.2	Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten	17
<b>5</b>	<b>Beschreibung der Umwelt</b>	<b>19</b>
5.1	Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt	19
5.2	Boden und Fläche	21
5.3	Wasser	22
5.4	Klima und Luft	23
5.4.1	Belastung mit Stickoxiden – Schutzgut Mensch	23
5.4.2	Belastung mit Stickoxiden – Schutzgut Vegetation	23
5.4.3	Feinstaubbelastung – Schutzgut Mensch	23
5.4.4	Treibhausgasemissionen	24
5.5	Mensch und menschl. Gesundheit	24
5.6	Landschafts- bzw. Siedlungsbild	26
5.7	Schutzgebiete	27
5.7.1	Schutzgebiete nach Naturschutzrecht	27
5.7.2	Schutzgebiete nach Wasserschutzrecht	27
5.7.3	Kulturdenkmäler	27
<b>6</b>	<b>Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführen des Vorhabens</b>	<b>29</b>
<b>7</b>	<b>Beschreibung der geprüften Varianten</b>	<b>30</b>
7.1	Beschreibung der geprüften Varianten	30
7.1.1	Variante 1	31
7.1.2	Variante 2	31
7.1.3	Untervariante 1 (zu Hauptvariante 2)	32
7.2	Variantenvergleich	33
<b>8</b>	<b>Wahl der Vorzugsvariante</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen</b>	<b>37</b>
9.1	Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt	37

9.2	Auswirkungen auf Boden und Fläche	38
9.3	Auswirkungen auf das Wasser	39
9.3.1	Grundwasser	39
9.3.2	Fließgewässer	40
9.4	Auswirkungen auf Klima und Luft	42
9.5	Auswirkungen auf den Mensch und die menschl. Gesundheit	45
9.5.1	Emissionen während des Baubetriebs (Baulärm, Erschütterungen, Staubentwicklung)	45
9.5.2	Luftschadstoffe durch den Betrieb	46
9.5.3	Verkehrslärm und Erschütterungen durch den Betrieb	46
9.5.4	Elektromagnetische Felder	48
9.5.5	Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien	48
9.6	Auswirkungen auf das Landschafts- bzw. Stadtbild	48
9.7	Auswirkungen auf Schutzgebiete	49
<b>10</b>	<b>Geplante Maßnahmen zum Ausschluss, Ausgleich, zur Verminderung oder zum Ersatz erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen</b>	<b>50</b>
10.1	Lärmschutz	50
10.1.1	Bauzeitlicher Lärmschutz	50
10.1.2	Betriebsbedingte Lärmschutzmaßnahmen	50
10.2	Wasser	51
10.2.1	Grundwasser	51
10.2.2	Wasserrahmenrichtlinie	52
10.3	Artenschutz	53
10.4	Bewältigung der Eingriffsregelung gemäß BNatSchG	56
10.4.1	Schutzmaßnahmen	56
10.4.2	Ausgleichsmaßnahmen	58
10.4.3	Naturschutzfachliche Abschlussbilanz zu Eingriff und Kompensationsmaßnahmen	60
<b>11</b>	<b>Grenzüberschreitende Auswirkungen</b>	<b>62</b>
<b>12</b>	<b>Zusammenfassung des UVP-Berichtes</b>	<b>63</b>
12.1	Auswirkungen auf Tiere/ Pflanzen/ biologische Vielfalt	63
12.2	Auswirkungen auf Boden und Fläche	64
12.3	Auswirkungen auf das Wasser	64
12.4	Auswirkungen auf Klima/Luft	65
12.5	Auswirkungen auf den Mensch und die menschliche Gesundheit	65
12.6	Auswirkungen auf Landschaft/ Stadtbild/ kulturelles Erbe	66
12.7	Auswirkungen auf Schutzgebiete	66
12.8	Naturschutzfachliche Abschlussbilanz zu Eingriff und Kompensationsmaßnahmen	66
12.9	Gesamteinschätzung zum Bauvorhaben anhand der geprüften Kriterien nach § 16 UVPG	67
<b>13</b>	<b>Quellen</b>	<b>68</b>

### **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1	Wiederherstellung von Grünflächen	12
Tabelle 2	ohne Flächenveränderung	13
Tabelle 3	Neuversiegelung von bisher un- oder teilversiegelten Flächen	13
Tabelle 4	Entsiegelungen	13
Tabelle 5	Eingriff und Entsiegelung im Uferrandbereich	14
Tabelle 6	weitere Flächenveränderungen	14
Tabelle 7	Brückenbauwerke	14
Tabelle 8	Auszug aus der Bewertungsmatrix der Voruntersuchung zum Variantenvergleich, Raumstrukturelle Wirkungen	33
Tabelle 9	Auszug aus der Bewertungsmatrix der Voruntersuchung zum Variantenvergleich, verkehrliche, entwurfs- u. sicherheitstechnische Beurteilung	34
Tabelle 10	Auszug aus der Bewertungsmatrix der Voruntersuchung zum Variantenvergleich, Umweltverträglichkeit	35
Tabelle 11:	Auszug aus der Bewertungsmatrix der Voruntersuchung zum Variantenvergleich, Gesamtbewertung	36
Tabelle 12	Entsiegelungen und anschließende Begrünung	59

### **Abbildungsverzeichnis**

Abbildung 1:	Lage des Bauvorhabens im Stadtgebiet	9
Abbildung 2:	Denkmalschutz	28
Abbildung 3:	Übersichtslageplan der untersuchten Varianten - Darstellung der Gleistrassen	30
Abbildung 4:	Hauptvariante 1, Theaterstraße, geplanter Querschnitt auf Höhe Haus Nr. 15 / Haltestelle Innere Klosterstraße (Angaben in Meter)	31
Abbildung 5:	Hauptvariante 2, TS, geplanter Querschnitt auf Höhe Haus Nr. 15 / Haltestelle Innere Klosterstraße (Angaben in Meter)	32
Abbildung 6:	HV2 Untervariante 1, TS, geplanter Querschnitt auf Höhe Haus Nr. 15/ Haltestelle Innere Klosterstraße (Angaben in Meter)	33
Abbildung 7:	Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV	47
Abbildung 8:	Lärmschutz „dem Grund nach“	51

## **1 Einleitung**

Im Zuge der Verknüpfung des Eisenbahn- und Straßenbahnnetzes in der Region Chemnitz nach dem Chemnitzer Modell soll in der Ausbaustufe 4 die Verbindung von Chemnitz nach Limbach-Oberfrohna geplant und umgesetzt werden. In Abstimmung mit der Landesdirektion Sachsen und der Stadtverwaltung Chemnitz wurde vereinbart, dass Planfeststellung, Bauarbeiten und Inbetriebnahme abschnittsweise erfolgen.

Die Gesamtstrecke ist in fünf Abschnitte unterteilt, diese heißen offiziell "Planfeststellungsabschnitte". Der erste Planfeststellungsabschnitt 1 (PFA 1) beinhaltet den Bereich der zukünftigen neuen Straßenbahntrasse im Stadtzentrum von Chemnitz. Er schließt an zwei vorhandene Straßenbahntrassen an.

Die erste Anbindung erfolgt am Falkeplatz inklusive des Anpassungsbereiches Bahnhofstraße und der Einmündung Annaberger Straße. Vom Falkeplatz führt die Trasse über die Theaterstraße bis zur Einmündung Hartmannstraße, weiter in der Hartmannstraße, bis zum Knotenpunkt Leipziger Straße. Die zweite Anbindung der neuen Trasse erfolgt an die vorhandene Straßenbahntrasse in der Brückenstraße an der Haltestelle „Freie Presse“ und der Kreuzung der Brückenstraße mit der Straße der Nationen in Höhe der Brückenstraße. Von dort geht es weiter durch die Brückenstraße über die Theaterstraße ebenfalls bis zur Hartmannstraße.

## 2 Anlass zur UVP-Pflicht

### 2.1 Rechtliche Grundlage

Die Pflicht zur Umweltverträglichkeit ergibt sich aus dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist und aus dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen (SächsUVPG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Juni 2019 (SächsGVBl. S. 525), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 20. August 2019 (SächsGVBl. S. 762) geändert worden ist.

Gemäß § 5 UVPG stellt die zuständige Behörde auf der Grundlage geeigneter Angaben des Vorhabenträgers sowie eigener Informationen fest, ob nach den §§ 6 bis 14 für das Vorhaben eine Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP-Pflicht) besteht oder nicht.

Gemäß Anlage 1 Liste "UVP-pflichtige Vorhaben" des UVPG ist für das vorliegende Vorhaben eine allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls (siehe § 7 Absatz 1 Satz 1) durchzuführen, um die UVP-Pflicht festzustellen. Diese allgemeine Vorprüfung des Einzelfalls ist notwendig, weil es sich bei dem Vorhaben entsprechend Anlage 1 UVPG Punkt 14.11 um den „Bau einer Bahnstrecke für Straßenbahnen, Stadtschnellbahnen in Hochlage, Untergrundbahnen oder Hängebahnen im Sinne des Personenbeförderungsgesetzes, jeweils mit den dazugehörigen Betriebsanlagen“ handelt. Zudem trifft es zu, dass es sich bei dem Vorhaben entsprechend Anlage 1 UVPG Punkt 14.6 um den „Bau einer sonstigen Bundesstraße“ handelt. Die Leipziger Straße ist Teil der Bundesstraße B 95. Der Falkeplatz und der Abschnitt der Bahnhofstraße im Plangebiet sind laut der Klassifizierung des Straßennetzes Bestandteil der Bundesstraßen B 95/ B 169/ B 173.

Gemäß Anlage 1 Nummer 2 (f) des SächsUVPG ist für Vorhaben eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchzuführen, bei denen es zum Bau, Ausbau und zur Verlegung von Straßen im Sinne von § 3 Absatz 1 Nummer 1 bis 3 Sächsisches Straßengesetz (SächsStrG) kommt:

- wenn die neue, ausgebaute oder verlegte Straße auf einer Länge von mehr als einem Kilometer durch geschlossene Ortslagen mit überwiegender Wohnbebauung führt und auf der
- Grundlage der aktuellen Verkehrsprognose eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTV) von mindestens 15.000 Kraftfahrzeugen innerhalb von 24 Stunden in einem Prognosezeitraum von mindestens zehn Jahren zu erwarten ist.

Die an den genannten Straßenzügen angrenzende Flächen sind überwiegend nach dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan als gemischte Bauflächen dargestellt. Lediglich im Bereich der ERMAFA-Passage an der Hartmannstraße ist laut aktuell rechtskräftigem Flächennutzungsplan als Sondergebiet dargestellt. Entlang der Mühlenstraße sind insgesamt 0,15 km Strecke als Wohnbaufläche dargestellt.

Entlang der Straßen befinden sich aktuell mehrstöckige Gebäude, die zum Teil in den Erdgeschossen Kleingewerbe und Einzelhandelsgeschäfte beherbergen. Darüber befinden sich im Regelfall Wohnungen. Neben den Häusern mit Mischnutzung existieren im Untersuchungsgebiet Häuser, die ausschließlich dem Wohnen dienen. Im Untersuchungsgebiet hängt es von dem jeweiligen betrachteten Straßenabschnitt ab, ob Wohnbebauung vorkommt oder nicht.

Der Streckenabschnitt Mühlenstraße und Theaterstraße bis zum Falkeplatz hat eine Länge von ca. 1,13 km mit abschnittsweise Wohnbebauung direkt angrenzend an den Straßenraum. Rechnet man für das Plangebiet alle Straßenabschnitte zusammen, entlang denen eine Wohnbebauung vorkommt, so wird eine Länge von ca. 2,0 km erreicht.

Die aktuelle Verkehrsprognose (Prognosemodell Ziel-Modal-Split, 11/2022) gibt für einen Teil der Straßen des Plangebietes im Jahr 2030 eine durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke (DTVW KFZ/Werktag) von mehr als 15.000 Kraftfahrzeugen innerhalb von 24 Stunden an. Lediglich für die Brückenstraße westlich des Knotenpunktes Brückenstraße/ Straße der Nationen wird ein Wert von 13.200 Kraftfahrzeugen

---

## Inhalte des UVP-Berichtes

prognostiziert. Für den Bereich Falkeplatz/Bahnhofstraße werden 20.500 bis 21.800 Kraftfahrzeuge und für die Theaterstraße werden 13.000 bis 22.500 Kraftfahrzeuge prognostiziert.

Da das Vorhaben gesamtheitlich zu betrachten ist, werden die Grenzwerte laut Anlage 1 SächsUVPG Nummer 2 f überschritten.

Die Prüfung der Landesdirektion Sachsen, Referat 32, Planfeststellung ergab, dass für das Vorhaben CM4\_PFA1 eine UVP-Pflicht gemäß § 3 Abs. 1 i. V. m. Anlage 1 Nr. 2 f) SächsUVPG gegeben ist (E-Mail vom 05.11.2020 an die VMS). Diese ist im Rahmen eines UVP- Berichtes gemäß § 16 UVPG durchzuführen.

## **3 Inhalte des UVP-Berichtes**

### **3.1 Vorgaben gemäß § 16 UVPG**

Nach § 16 UVPG sind in dem UVP-Bericht Angaben zu den folgenden voraussichtlichen Umweltauswirkungen des Vorhabens zu machen:

1. Beschreibung des Vorhabens mit Angaben zum Standort, zur Art, zum Umfang und zur Ausgestaltung, zur Größe und zu anderen wesentlichen Merkmalen des Vorhabens,
2. Beschreibung der Umwelt und ihrer Bestandteile im Einwirkungsbereich des Vorhabens,
3. Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und des Standorts, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll,
4. Beschreibung der geplanten Maßnahmen, mit denen das Auftreten erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen des Vorhabens ausgeschlossen, vermindert oder ausgeglichen werden soll, sowie eine Beschreibung geplanter Ersatzmaßnahmen,
5. Beschreibung der zu erwartenden erheblichen Umweltauswirkungen des Vorhabens,
6. Beschreibung der vernünftigen Alternativen, die für das Vorhaben und seine spezifischen Merkmale relevant und vom Vorhabenträger geprüft worden sind, und die Angabe der wesentlichen Gründe für die getroffene Wahl unter Berücksichtigung der jeweiligen Umweltauswirkungen sowie
7. eine allgemein verständliche, nichttechnische Zusammenfassung des UVP-Berichts.

Weitere Inhalte der UVP werden in Anlage 4 UVPG genannt und im vorliegenden Text erläutert.

### **3.2 Methodik, Ermittlung der Auswirkungen, Schwierigkeiten bei der Angabe**

Die Angaben und Einschätzungen beziehen sich auf die im Rahmen des Vorhabens erarbeiteten Unterlagen der Objektplanung sowie die genannten Sondergutachten (s. Kapitel 3.3). Erfahrungswerte aus anderen Straßenbahnvorhaben im innerstädtischen Bereich untermauern die gemachten Angaben. Aufgrund von Erfahrungswerten mit anderen ähnlichen Projekten können oftmals auftretende Auswirkungen und übliche Maßnahmen zum Schutz, zur Vermeidung und zum Ausgleich relativ genau formuliert und benannt werden.

Der UVP-Bericht berücksichtigt geltende Gesetze und Richtlinien, insbesondere:

- Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG)
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG),
- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen (SächsUVPG)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG),
- Sächsisches Naturschutzgesetz (SächsNatSchG),
- Wasserrahmenrichtlinie (WRRL),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG),
- Sächsisches Wassergesetz (SächsWG),
- Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
- 16. BImSchV (Verkehrslärmschutzverordnung) einschl. Anlage Schall 03 Berechnung der Beurteilungspegel bei Schienenwegen, Ausgabe 2012

### **3.3 Planungsunterlagen, Datengrundlagen**

Zur Beurteilung liegen folgende Unterlagen zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1 vor:

---

## Inhalte des UVP-Berichts

- Erläuterungsbericht, Lagepläne, Querschnitte, Koordinierte Leitungspläne, Verkehrsführung während der Bauzeit
- Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie
- Immissionstechnische Untersuchungen
- Ergebnisbericht Baugrund- und Abfalluntersuchung
- Landschaftspflegerischer Begleitplan
- Artenschutzfachbeitrag

## 4 Merkmale des Vorhabens

### 4.1 Beschreibung des Vorhabens (Standort, Art, Größe, Ausgestaltung, Zweck)

Der Untersuchungsraum zum Bauvorhaben Chemnitzer Modell Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt 1 befindet sich überwiegend im Zentrum der Stadt Chemnitz. Nördlich der Hartmannstraße ragt er in den Stadtteil Schlosschemnitz und südlich in den Stadtteil Kaßberg.

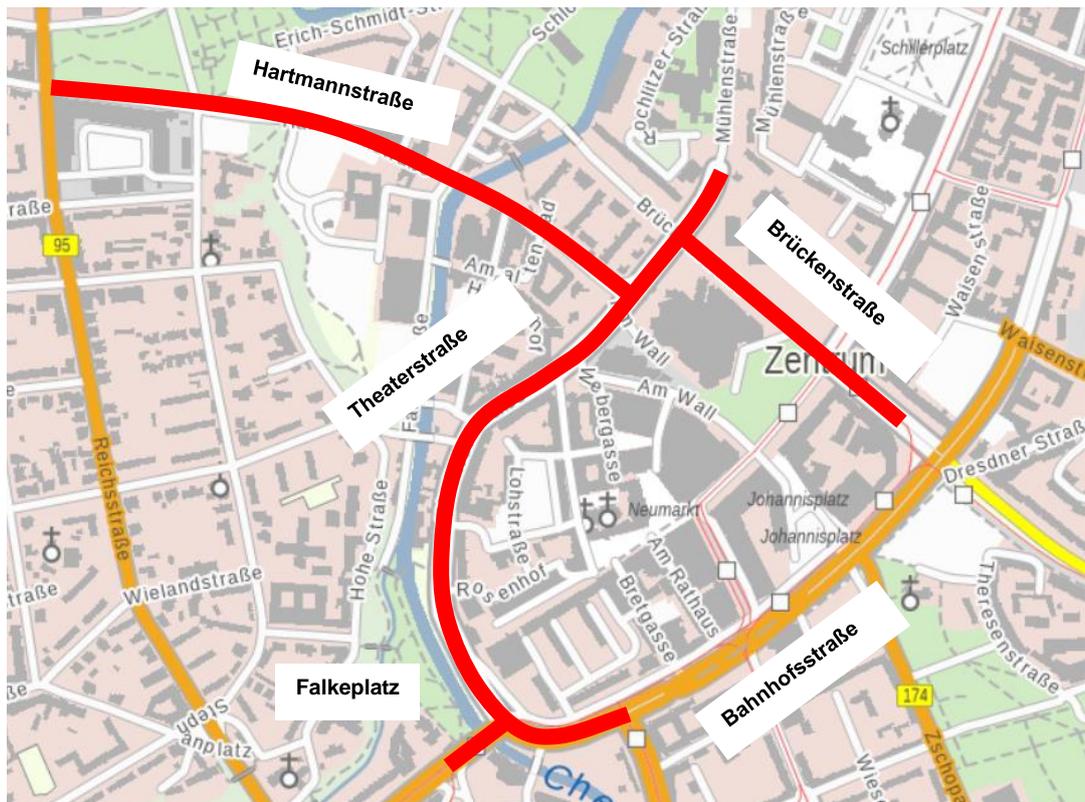


Abbildung 1: Lage des Bauvorhabens im Stadtgebiet

(Quelle: Geoportal Sachsenatlas, November 2022)

Die Streckenlänge des Bauvorhabens beträgt insgesamt ca. 2,6 km.

Ziel der Umsetzung des ersten Planfeststellungsabschnittes (PFA 1) ist die Restrukturierung des gesamten innerstädtischen Verkehrsraumes entlang der neuen Straßenbahntrasse. Dabei sollen die verschiedenen Verkehrsmittel Straßenbahn, der ÖPNV (Bus), der Fußgänger- und Radverkehr sowie der motorisierte Individualverkehr (MIV) integriert werden. Der Fokus liegt dabei auf der Verkehrsplanung für Straßenbahn, ÖPNV sowie für Radfahrer und Fußgänger. Das Vorhaben Chemnitzer Modell Stufe 4, PFA 1 wird mit dem Ziel umgesetzt, die Stadt Chemnitz mit der Region zu verknüpfen. Im Zuge der Verknüpfung des Eisenbahn- und Straßennetzes in der Region Chemnitz nach dem Chemnitzer Modell soll in der Ausbaustufe 4 die Verbindung von Chemnitz nach Limbach-Oberfrohna umgesetzt werden. Die Gesamtstrecke ist in fünf Abschnitte unterteilt.

Mit dem Vorhaben werden realisiert:

- Neubau der Verkehrsanlagen (Straßen- und Gleisanlagen, Radverkehrsanlagen und Gehwege),

## Merkmale des Vorhabens

- Anbindung an vorhandene Gleisanlagen in der Brückenstraße, Zwickauer Straße/ Stollberger Straße, Annaberger Straße
- Gleisbogenerneuerung in der Annaberger Straße (im Auftrag der CVAG),
- Neubau der drei Teilbauwerke über die Chemnitz (Fluss) am Falkeplatz,
- Neubau eines ergänzten Teilbauwerkes über die Chemnitz (Fluss) im Zuge der Hartmannstraße,
- Neu- und Ausbau von Haltestellen, Ausführung nach den „Regelbauweisen zum barrierefreien Bauen im öffentlichen Verkehrsraum und an Haltestellen“, Gesamtlänge der Haltestellen in der Regel 90 m,
- Neubau eines Bypasses als drittes Gleis nördlich der vorhandenen Gleisanlagen am Falkeplatz im Zuge der Bahnhofstraße,
- planerische Berücksichtigung einer möglichen zukünftigen Straßenbahntrasse im Bereich Kaßbergauffahrt und der Fortführung der Gleistrasse in der Leipziger Straße (Anschluss an den Planfeststellungsabschnitt 2, PFA 2) im Knotenpunkt Hartmannstraße/Leipziger Straße
- Planung einer temporären Endstelle am Bauende Leipziger Straße mit einfachem Gleiswechsel und einem temporären Endpunktcontainer,
- Herstellung der Fahrleitungsanlagen, der Bahnstromanlagen, der Signal- und Steuerungstechnik einschl. der Weichensteuerung und -heizung, der öffentlichen und Haltestellenbeleuchtung,
- Um- und Neubau von unterirdischen Versorgungsanlagen in Folge des Vorhabens und als Eigenleistung der Ver- und Entsorgungsunternehmen und
- Neugestaltung von begrünter Straßenebenenflächen und straßenbegleitenden Grünflächen / Freianlagen unter Berücksichtigung angrenzender Planungs- und Bauvorhaben (z. B. Luxor, Dorint Hotel, Oberschule Hartmannstraße, Freianlagenplanung Brückenstraße).

Der Vorhabenträger der Maßnahme ist der Zweckverband Verkehrsverbund Mittelsachsen, Träger der Baulast der betroffenen Straßenzüge ist die Stadt Chemnitz (Straßenbauverwaltung, Verkehrs- und Tiefbauamt Chemnitz).

Das Vorhaben wird auf vorhandenen Verkehrsanlagen umgesetzt, die überwiegend als Gemeindestraßen gewidmet sind und solche bleiben. In den Falkeplatz münden die Bundesstraßen B 95 / B 169 / B 173 (Bahnhofstraße/ Zwickauer Straße).

Die Planung des PFA 1 erfolgt ganzheitlich, die Baudurchführung ist in mehreren Bauabschnitten geplant. Es liegt ein Grobablaufplan vor, in welchem die Baubchnitte Falkeplatz, Theaterstraße, Brückenstraße und Hartmannstraße in Bauphasen untergliedert sind. Es ist eine gesamte Bauzeit von ca. 42 Monaten avisiert.

### 4.1.1 Um- und Neuverlegungen von Medienleitungen

Ein weiterer wichtiger Bestandteil des Vorhabens sind die Neu- und Umverlegung von unterirdischen Medien. Nachfolgende Ver- und Entsorgungsträger beteiligen sich am Baugeschehen:

- inetz: Trinkwasserversorgungsleitungen, Gasversorgungsleitungen, Elt-Versorgungsleitungen, Fernmeldeversorgungsleitungen, Fernwärme- und Fernkälteversorgungsleitungen, Straßenbeleuchtung, Haltestellenbeleuchtung
- inetz/ESC: Regen- und Schmutzwasserentsorgungsleitungen,
- Mitnetz: Stromversorgung

## Merkmale des Vorhabens

- Telekom: Fernmeldeversorgungsleitungen,
- Telecolumbus: Fernmeldeversorgungsleitungen,
- Vodafone: Fernmeldeversorgungsleitungen,
- RFC: Fernmeldeversorgungsleitungen,
- SV Chemnitz: Lichtsignalanlagen,
- CVAG: Bahnstrom, LWL-Kabelanlagen (Fernmeldeversorgungsleitungen)

Die Umbauarbeiten an den Versorgungsleitungen können im Einzelnen

- die Anpassung bzw. Umverlegung und Schutzmaßnahmen,
- den Neuaufbau durch Kapazitätserweiterungen oder Überalterung vorhandener Anlagen, einschließlich Veränderung des Trassenverlaufes,
- die Stilllegung
- die Errichtung neuer Anlagen durch das Bauvorhaben

betreffen.

### **4.1.2 Abrissarbeiten, Erzeugung von Abfällen**

#### baubedingt

Bei den Bauarbeiten sind Abrissarbeiten notwendig. Sämtliche Oberflächenbefestigungen und technische Einbauten werden erneuert. Grundlage für die abfallrechtliche Beurteilung ist der Ergebnisbericht Baugrund- und Abfalluntersuchung zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.

Mit der Baugrunduntersuchung wurden abfallrechtliche Belange untersucht und Vorgaben zum Umgang mit Stoffen gemacht. Laut Baugrundgutachten stehen infolge der im Jahre 1945 überwiegend zerstörten Bebauung, der teils umfangreichen Baumaßnahmen der letzten Jahrzehnte, sowie der hinterfüllten Bauwerke, zuoberst meist unterschiedlich mächtige, in der Zusammensetzung stark schwankende, anthropogene Auffüllungen mit Bauschutt, sowie Mauer- bzw. Fundamentreste an. Die oberen Bodenschichten werden im Bereich der Straße durch die Konstruktionsschichten des ungebundenen und gebundenen Straßenoberbaus abgedeckt, während außerhalb der Verkehrsflächen meist ein geringmächtiger Mutterboden ansteht.

Grundsätzlich ist laut Gutachten eine bautechnische Verwertung der Aushubmassen vor Ort nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich. Deshalb ist eine Beseitigung dieser Massen entsprechend der LAGA-Einstufung durch zugelassene Entsorgungs- bzw. Verwertungsunternehmen erforderlich.

Im Nahbereich der Vorhabens sind mehrere Altlastenverdachtsflächen und Altlastenstandorte gemäß SALKA (Sächsisches Altlastenkataster) vorhanden. Diese wurden im Baugrundgutachten geprüft und je nach Lage und Betroffenheit vertieft untersucht.

Folgenden Flächen befinden sich im Untersuchungsraum:

- Ablagerung „Ehemaliger Klostermühlgraben“ (Altlastenkennziffer/AKZ 61140078)
- Altstandort „Chemische Reinigung“ (AKZ 61240076)
- Altstandort „Ehemalige Industriewäscherei“ (AKZ 61240821)
- Altstandort „Ehemalige Minol-Tankstelle Bergstraße“ (AKZ 61240171)
- Nebenfläche „ehemalige Minol-Tankstelle Bergstraße“ (AKZ 61240211)
- ehemalige ERMAFA (AKZ 61240093)
- ehemalige Maschinenbaufabrik vormals R. Hartmann (AKZ 61240739)

## Merkmale des Vorhabens

Die SALKA-Flächen im Untersuchungsgebiet sind aktuell saniert, teilsaniert oder ersterfasst. Für den Bereich der ehemaligen Minol-Tankstelle (AKZ 61240171), die Nebenfläche „ehemalige Minol-Tankstelle Bergstraße“ (AKZ 61240211) und die ehemalige Maschinenbaufabrik vormals R. Hartmann (AKZ 61240739) wurden Einzelproben entnommen und Abfalluntersuchungen ausgeführt. Alle anderen Flächen liegen außerhalb der Baumaßnahme oder werden nur tangiert. Für diese sind keine Auswirkungen in Bezug zum Baubereich des Vorhabens zu erwarten.

Dennoch besteht die Möglichkeit, dass bei den Abrissarbeiten bisher nicht erkannte gefährliche Abfälle anfallen. In diesem Fall veranlasst der Vorhabenträger, dass diese vorschriftsmäßig und mit den entsprechenden Nachweisen sowie Begleitscheinen entsorgt werden.

In Abhängigkeit der weiteren Planung sind ggf. lokal gezielte Nachuntersuchungen oder eine Überarbeitung des vorliegenden Ergebnisberichtes anhand bestehender Erkundungen erforderlich.

### betriebsbedingt

Betriebsbedingt fallen keine gefährlichen Stoffe an.

### 4.1.3 Flächenbedarf während der Bau- und der Betriebsphase

#### Bauphase

Der Transport von Aushubmaterial und einzubauenden Materialien erfolgt über das vorhandene Straßennetz. Zusätzlich anzulegende Transportwege sind nicht geplant.

Baustelleneinrichtungsflächen werden durch den Vorhabenträger zum aktuellen Planstand nicht vorgehalten. Diese Aufgabe obliegt dann der für die Baumaßnahme beauftragten Baufirma. Eine flächengenaue Einschätzung der Auswirkungen kann daher zu diesem Zeitpunkt nicht erfolgen.

Für die Bauarbeiten werden jedoch überwiegend Flächen beansprucht, die bereits derzeit durch den Verkehr genutzt werden und sich zumeist in öffentlicher Hand befinden. Wie bei anderen innerstädtischen, vergleichbaren Bauvorhaben sind die Bauräume auf die vorgesehenen Baugrenzen beschränkt und so wird es voraussichtlich zu keinen weiteren erheblichen Beeinträchtigungen durch Baustelleneinrichtungsflächen kommen.

Bauzeitlich zu beanspruchende Flächen müssen mit Beendigung der Bauphase wieder hergestellt werden.

In Randbereichen des Bauvorhabens kommt es zu bauzeitlichen Beanspruchungen von Grünflächen. Diese werden nach Beendigung der Baumaßnahme in Anlehnung an den Bestand wieder begrünt (zumeist Rasenflächen). Dazu gehören bauzeitlich durch Straßenbauarbeiten in Anspruch genommene Flächen als auch solche Flächen, die durch Tiefbauarbeiten mit der Komplexmaßnahme verbundenen Leitungslegung im angrenzenden Straßenraum stattfinden. Es wird von ungefähr nachfolgenden maximalen Flächengrößen ausgegangen, die wiederherzustellen sind:

Tabelle 1 Wiederherstellung von Grünflächen

nach Bauarbeiten wiederherzustellende Grünflächen	Fläche in m <sup>2</sup>
Grünfläche Parkanlage	Ca. 2.060
Verkehrsbegleitgrün	Ca. 5.470

### Betriebsphase

Die Baumaßnahmen werden zu einem Großteil im bestehenden Straßenraum durchgeführt. Hinsichtlich der Aufhebung von Trennwirkungen und der planerischen Einbindung von Freiräumen wird in

## Merkmale des Vorhabens

Randbereiche des Straßenraumes eingegriffen. Im Bereich der Hartmannstraße, der Theaterstraße und am Falkeplatz kommt es jedoch zur Überbauung von Grünflächen durch die Verbreiterung des Straßenraumes. In der Brückenstraße werden kleinere Grünflächen und teilversiegelte Flächen versiegelt. Dabei geht die Bodenfunktion verloren und es kommt zur Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate.

Bei der Versiegelung von gestalteten Abstandsgrünflächen, Straßenbegleitgrün, Rasenflächen und gebäudenahen Grünflächen kommt es neben dem Verlust sämtlicher Bodenfunktionen zur Erhöhung der Wärmebelastung (Verlust von Vegetationsflächen mit klimatisch und lufthygienischer Ausgleichsfunktion).

Gleichzeitig erfolgt die Entsiegelung von vollversiegelten und teilversiegelten Flächen.

**Tabelle 2** ohne Flächenveränderung

Im Bestand und Planung gleiche Biotopfläche:	Fläche in m <sup>2</sup>
Verkehrsbegleitgrün	Ca. 5.470
Parkanlage	Ca. 2.060
Wege, Flächen teilversiegelt	Ca. 900
Straße, vollversiegelt	Ca. 82.600
Rasengleis	Ca. 810

**Tabelle 3** Neuversiegelung von bisher un- oder teilversiegelten Flächen

Biototyp im Bestand	Biototyp in der Planung	Fläche in m <sup>2</sup>
teilversiegelten Flächen (Rasengitterflächen, Schotterweg, offene Baumscheiben der Neupflanzungen)	Straße, Wegefläche, vollversiegelt	Ca. 700
Rasenflächen, gebäudenahen Grünflächen (intensiv gepflegt), Straßenbegleitgrün	Straße, Wegefläche, vollversiegelt	Ca. 4550
Uferrasen	Straße, Wegefläche, vollversiegelt	Ca. 11
gestalteten Abstandsgrünflächen (Gehölzflächen, Sträucher, Grün- und Parkanlagen)	Straße, Wegefläche, vollversiegelt	Ca. 1.905
Rasengleis	Straße, Wegefläche, vollversiegelt	Ca. 170
<b>Gesamt</b>		<b>Ca. 7336</b>

**Tabelle 4** Entsiegelungen

Biototyp im Bestand	Biototyp in der Planung	Fläche in m <sup>2</sup>
Straße, Weg, vollversiegelt	Rasengleis	Ca. 8.930
Straße, Weg, vollversiegelt	Abstandsgrün	Ca. 810
Straße, Weg, vollversiegelt	Verkehrsbegleitgrün	Ca. 9.155
Straße, Weg, vollversiegelt	Teilversiegelte Fläche	Ca. 655
<b>Gesamt</b>		<b>Ca. 19.550</b>

## Merkmale des Vorhabens

**Tabelle 5 Eingriff und Entsiegelung im Uferrandbereich**

Versiegelung von Uferrandbereich (im Bestand Rasenfläche)	Fläche in m <sup>2</sup>
	Ca. 11
Entsiegelung im Uferrandbereich (im Bestand versiegelte Wegefläche)	Fläche in m <sup>2</sup>
	Ca. 22

**Tabelle 6 weitere Flächenveränderungen**

Biotoptyp im Bestand	Biotoptyp in der Planung	Fläche in m <sup>2</sup>
Parkanlage	Rasengleis	Ca. 855
Verkehrsbegleitgrün	Rasengleis	Ca. 550
Teilversiegelte Fläche	Rasengleis	Ca. 680
Abstandsgrün	Verkehrsbegleitgrün	Ca. 630
Teilversiegelte Fläche	Verkehrsbegleitgrün	Ca. 400
Verkehrsbegleitgrün	Teilversiegelte Fläche	Ca. 15

Mit der Planung kommt es außerdem zu Eingriffen im Bereich der Brückenbauwerke in die Chemnitz. An der Hartmannstraße kommt es zu einer Verbreiterung des Gesamtbrückenbauwerkes durch den Neubau eines zu ergänzenden Teilbauwerkes. Es kommt dabei zu einer zusätzlichen Überbauung der Chemnitz durch das Teilbauwerk mit ca. 210 m<sup>2</sup> Fläche.

Gleichzeitig erfolgt an der Brücke Falkeplatz mit der Planung eine Verbesserung der Situation, da die Brückenbreite im Vergleich zum Bestand beidseits des Brückenbauwerkes reduziert wird. Insgesamt erfolgt eine Reduzierung der überbauten Fläche der Chemnitz um ca. 250 m<sup>2</sup>.

**Tabelle 7 Brückenbauwerke**

Überbauung des Fließgewässerkörpers der Chemnitz durch ein zu ergänzendes Teilbauwerk an der Brücke Hartmannstraße:	Fläche in m <sup>2</sup>
	Ca. 210
Reduzierung der Überbauung des Fließgewässerkörpers der Chemnitz durch Verschmälerung des Brückenquerschnitts an der Brücke Falkeplatz:	Fläche in m <sup>2</sup>
	Ca. 250

In den Plänen der Unterlage 19.1.2 des Landschaftspflegerischen Begleitplanes ist ersichtlich, wie der Umfang der Baumaßnahme und die Flächenveränderung erfolgt.

## Merkmale des Vorhabens

### **4.1.4 Umleitungsverkehr während der Bauzeit: Lärm, Luftschadstoffe und Erschütterungen in Wohnquartieren während der Bauzeit**

Für die Verkehrsführung während der Bauzeit liegt ein Umleitungskonzept vor, welches sich am Grob Ablauf der Bauphasen orientiert. Der Grob Ablaufplan und das Umleitungskonzept orientieren sich an einer avisierten gesamtheitlichen Bauzeit von 2026 bis Mitte 2029.

Der Bauablauf wird unter der Bedingung betrachtet, dass es zur Vollsperrung bei der Führung des MIV (motorisierter Individualverkehr) kommt, unter der Vorgabe, dass die Anliegerandienung und die Zugänglichkeit für Einsatz- und Rettungsfahrzeuge während der Bauausführung gewährleistet ist.

Die Verkehrsführung während der Bauzeit erfolgt in Unterteilung nach Umleitungsstrecken in Abhängigkeit zu den Bauabschnitten. Das Konzept zur Verkehrsführung während der Bauzeit (Unterlage 16.9) erfolgte unter der grundsätzlichen Organisation des Anliegerverkehrs. Nach Unterlage 16.9 sind 10 Umleitungsphasen vorgesehen, deren Zeiträume zwischen 1,5 und 11 Monaten variieren.

Während der Umleitungsphasen kann es in den betreffenden Abschnitten zu temporären Erhöhungen von Luftschadstoffen (Stickstoffdioxidbelastung, Feinstaub) durch den MIV durch zusätzliche Verkehrsmengen und durch längere Wartezeiten kommen. Besonders betroffen sind dann Straßenabschnitte mit Wohnquartieren für die eine dauerhafte Nutzung (tags und nachts) besteht.

Nachfolgend sind die Umleitungsphasen wiedergegeben und die dabei betroffenen Straßen mit Wohnnutzung. Für detaillierte Angaben zum Umleitungskonzept wird auf die genannte Unterlage 16.9 verwiesen.

#### Umleitungsphase 1.1

Die Umleitungsphase 1.1 betrifft die Bauphasen 0.1 (Falkeplatz) und einen Teil der Bauphase 3.1 (Theaterstr. / Mühlenstr. / Brückenstr.).

Der stadtwärtige Verkehr der Umleitung erfolgt über die Georgstraße zur Straße der Nationen in Richtung Brückenstraße und über die Müllerstraße Richtung Schlossteichstraße bis zur Hartmannstraße. Der landwärtige Verkehr der Umleitung erfolgt über die Hartmannstraße zur Schlossteichstraße und weiter zur Müllerstraße. Wohnbebauung befindet sich streckenweise entlang der Straße der Nationen als auch an der Schlossteichstraße.

#### Umleitungsphase 1.2

Die Umleitungsphase 1.2 betrifft die Bauphasen 0.2 bis 0.3 (Falkeplatz) und einen Teil der Bauphase 3.1 (Theaterstr. / Mühlenstr. / Brückenstr.).

Während der Bauphase am Falkeplatz erfolgt die Umleitung des stadtwärtigen Verkehrs über die B95 und die Weststraße sowie über die B174 und die Annaberger Straße. Die Umleitung während der Bauphase Theaterstr. / Mühlenstr. / Brückenstr. erfolgt wie in Umleitungsphase 1.1 beschrieben.

Wohnbebauung befindet sich streckenweise entlang der Straße der Nationen als auch an der Schlossteichstraße als auch an der Weststraße.

---

## Merkmale des Vorhabens

### Umleitungsphase 2.1

Die Umleitungsphase 2.1 betrifft einen Teil der Bauphase 1 (Falkeplatz) und einen Teil der Bauphase 3.1 (Theaterstr. / Mühlenstr. / Brückenstr.).

Die Umleitungen erfolgen wie beschrieben zu den jeweiligen Bauphasen.

### Umleitungsphase 2.2

Die Umleitungsphase 2.2 betrifft einen Teil der Bauphase 1 (Falkeplatz) und die Bauphase 3.2 (Theaterstr. / Mühlenstr. / Brückenstr.).

Die Umleitungen erfolgen wie beschrieben zu den jeweiligen Bauphasen.

### Umleitungsphase 3

Die Umleitungsphase 3 betrifft einen Teil der Bauphase 1 (Falkeplatz) und einen Teil der Bauphase 3.3 (Theaterstr. / Mühlenstr. / Brückenstr.).

Die Umleitung erfolgt wie beschrieben zur Bauphase 3 für den stadtwärtigen Verkehr. Der landwärtige Verkehr wird über die Brückenstraße zur Bahnhofstraße geleitet. Wohnbebauung befindet sich entlang der Strecke der landwärtigen Umleitung nur an der Bahnhofstraße / Ecke Rosenhof.

### Umleitungsphase 4

Die Umleitungsphase 4 betrifft einen Teil der Bauphase 2 (Falkeplatz) und einen Teil der Bauphase 3.3 (Theaterstr. / Mühlenstr. / Brückenstr.).

Die Umleitungen erfolgen wie beschrieben zu den jeweiligen Bauphasen.

### Umleitungsphase 5

Die Umleitungsphase 5 betrifft einen Teil der Bauphase 2 (Falkeplatz), einen Teil der Bauphase 4 (Theaterstr.) und die Bauphase 8 (Hartmannstr.).

Die Umleitung des landwärtigen Verkehrs erfolgt über die Kaßbergauffahrt zur Weststraße bzw. über die Brückenstraße zur Bahnhofstraße. Die stadtwärtige Führung erfolgt über die B95 Richtung Zwickauer Straße bzw. über die Winklerstraße / Hechlerstraße zur Müllerstraße. Insbesondere Winkler- und Hechlerstraße sind von Wohnbebauung geprägt. Wohnbebauung befindet sich entlang der landwärtigen Führung an der Weststraße.

### Umleitungsphase 6

Die Umleitungsphase 6 betrifft einen Teil der Bauphase 2 (Falkeplatz) und einen Teil der Bauphase 4 (Theaterstr.) und einen Teil der Bauphase Brückenbau Hartmannstraße. Die landwärtige Führung der Umleitung erfolgt ähnlich der Umleitungsphase 5.

### Umleitungsphase 7

Die Umleitungsphase 7 betrifft einen Teil der Bauphase 4 (Theaterstr.) und einen Teil der Bauphase Brückenbau Hartmannstraße. Die landwärtige Führung der Umleitung erfolgt ähnlich der Umleitungsphase 5.

## Merkmale des Vorhabens

### Umleitungsphase 8

Die Umleitungsphase 8 betrifft einen Teil der Bauphase 6 (Brückenstr.) und einen Teil der Bauphase Brückenbau Hartmannstraße. Der stadtwärtige Verkehr wird über die Mühlenstraße bzw. Hartmannstraße Richtung Theaterstraße geführt bzw. über die Georgstraße und Carolastraße zur Bahnhofstraße. Der landwärtige Verkehr wird von der Augustusburger Straße zur Bahnhofstraße geleitet.

Wohnbebauung befindet sich streckenweise entlang der Mühlenstraße und an der Georgstraße.

### Umleitungsphase 9.1

Die Umleitungsphase 9.1 betrifft einen Teil der Bauphase 6 (Brückenstr.) und einen Teil der Bauphase 7 (Hartmannstr.). In der Umleitungsphase 9.1 kommt es außerdem zur Umleitung des Busverkehrs über die Fabrikstraße. Der stadtwärtige Verkehr wird über die Mühlenstraße über die Georgstraße und Carolastraße zur Bahnhofstraße/Brückenstraße geleitet. Es erfolgt außerdem eine Umleitung des stadtwärtigen Verkehrs von der B95 über die Weststraße zur Theaterstraße.

Der landwärtige Verkehr wird über die Müllerstraße und von der Augustusburger Straße zur Bahnhofstraße geleitet.

Wohnbebauung befindet sich streckenweise entlang der Mühlenstraße und an der Georgstraße, außerdem an der Weststraße.

### Umleitungsphase 9.2

Die Umleitungsphase 9.2 betrifft einen Teil der Bauphase 6 (Brückenstr.) und einen Teil der Bauphase 7 (Hartmannstr.). Während der Umleitungsphase 9.2 kommt es zur Umleitung des Busverkehrs über die Fabrikstraße. Die Umleitung erfolgt ähnlich der Umleitungsphase 9.1.

### Umleitungsphase 10

Die Umleitungsphase 10 betrifft einen Teil der Bauphase 7 (Hartmannstr.) und die Bauphase 9 (Bahnhofstraße). Der stadtwärtige Verkehr erfolgt über die B95 Richtung Weststraße/Theaterstraße und über die Zwickauer Straße Richtung Gustav-Freytag-Straße/Ritterstraße auf die B174. Der landwärtige Verkehr erfolgt in gegenläufiger Richtung (Gustav-Freytag-Straße/Ritterstraße) bzw. über die Bahnhofstraße zur Annaberger Straße. Außerdem erfolgt eine landwärtige Umleitung über die Theaterstraße zur Zwickauer Straße.

Wohnbebauung befindet sich entlang der Theaterstraße, der Weststraße, der Gustav-Freytag-Straße/Verlängerung Ritterstraße und an der Zschopauer Straße (B174).

Weitergehende Informationen zu in den Umleitungsstrecken erwartbaren erhöhten Verkehrsstärken liegen nicht vor.

## **4.2 Zusammenwirken mit anderen bestehenden oder zugelassenen Vorhaben und Tätigkeiten**

Innerhalb des betrachteten Vorhabensraumes des PFA1 erfolgt kein direktes Zusammenwirken mit anderen Tätigkeiten außer den hier betrachteten Planungsabsichten des Zweckverbandes VMS und der Stadt Chemnitz.

---

## Merkmale des Vorhabens

Der erste Planfeststellungsabschnitt 1 (PFA 1) beinhaltet den hier beschriebenen Bereich der zukünftigen neuen Straßenbahntrasse im Stadtzentrum von Chemnitz. Er schließt an zwei vorhandene Straßenbahntrassen an. Die erste Anbindung erfolgt am Falkeplatz. Die zweite Anbindung der neuen Trasse erfolgt an die vorhandene Straßenbahntrasse in der Brückenstraße an der Haltestelle „Brückenstraße“.

Zukünftig soll der PFA 1 mit weiteren Streckenabschnitten verbunden werden.

## 5 Beschreibung der Umwelt

Das Vorhaben Chemnitzer Modell Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt 1 ist mit Eingriffen in Natur und Landschaft im Sinne von § 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in Verbindung mit § 9 Sächsisches Naturschutzgesetz (SächsNatSchG) verbunden. Nachfolgend erfolgt eine Beschreibung der Umweltschutzgüter.

### 5.1 Pflanzen und Tiere, biologische Vielfalt

Die im Untersuchungsraum gegebene Biotopstruktur wird im Wesentlichen als Bestand der realen Vegetation in der Unterlage 19.2, Blatt 1-8 „Bestands- und Konfliktplan“ des Landschaftspflegerischen Begleitplans dargestellt.

#### Biotoptypen

Die Hauptgruppen der Biotoptypen, die im Untersuchungsraum auftreten sind:

- Biotoptypen der Wohnbebauung und gemischten Bauflächen,
- Biotoptypen der Verkehrsanlagen und -flächen,
- Biotoptypen der Grünflächen und Erholungsanlagen,
- Kleingehölze, Gebüsche,
- Biotoptypen der Ruderal- und Staudenfluren sowie Brachflächen und
- Biotoptypen der Fließgewässer.

Der Untersuchungsraum weist einige wertvolle Gehölzbestände auf. Hiervon sind vor allem Altbäume im Schloßteichpark an der Hartmannstraße zu nennen, die zur denkmalrechtlich geschützten Sachgesamtheit Schloßteichpark gehören. Auf den Grünflächen entlang der Hartmannstraße östlich der Chemnitz (Fluss) und nördlich der Straße stehen ebenfalls wertvolle ältere Bäume. Weitere wertvolle Bäume und Gehölzbestände erstrecken sich östlich der südlichen Theaterstraße entlang des östlichen Ufers der Chemnitz.

An die Wohnanlagen anschließende Grünflächen der Hartmannstraße, der Theaterstraße sowie die Park- und Grünanlagen, wie z. B. der Konkordiapark und die privaten Grünflächen nordöstlich des Falkeplatzes südlich des Parkhauses Rosenhof weisen zum Teil einen hohen Laubholzanteil auf. Sie sind in ihrer Bedeutung als mittel einzuschätzen.

Intensiv gepflegte Grünflächen vor den Gebäuden mit Zierrasenflächen und Grünanlagen mit monotoner standortfremder Bepflanzung sind als Vegetationsstandorte aufgrund ihrer meist intensiven Pflege nur von geringem Wert, können andererseits aber als Lebensraum für einige Tierarten, so z. B. für Vogelarten (z. B. Amsel) eine Rolle spielen. Die Straßenbegleitgrünflächen und intensiv begrünte Grünflächen, die direkt an die stark befahrenen Straßen angrenzen und die Rasengleise in der Bahnhofstraße sind als Lebensraum für Tiere und Pflanzen ebenfalls von geringer Bedeutung.

Sehr geringe bzw. eine negative Bedeutung für Pflanzen und Tiere haben Straßen und andere hochversiegelte Flächen (z. B. Parkplätze). Sie bieten meist keinen Lebensraum und stellen Barrieren für Ausbreitungs- bzw. Austauschbewegungen von Tierarten dar.

#### Fauna

Die Grundlagen für die nachfolgenden Ausführungen zur Fauna sind dem Artenschutzfachbeitrag zum Chemnitzer Modell Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna -PFA 1 (s. Unterlage 19.2) entnommen.

- Höhlen und Spaltenbäume

Die Erfassung von Höhlen- bzw. Spaltenbäumen erfolgte am 11.01.2022, außerhalb der Vegetationsperiode. Es wurden dabei alle für Fledermäuse (Baumhöhlen- und Spaltenbewohner) bzw. Brutvögel

## Beschreibung der Umwelt

(Höhlen- und Halbhöhlenbrüter) relevanten Strukturen aufgenommen. Es wurden zwei Höhlen- bzw. Spaltenbäume außerhalb des Untersuchungsgebietes festgestellt.

Eine Nachkartierung erfolgte im Juni 2023. Bei den zusätzlich kartierten Bäumen wurden keine Spalten und Höhlen festgestellt.

Im Gebiet selbst fehlen durch eine regelmäßige Pflege der Stadt geeignete Bäume mit Quartierstrukturen für Brutvögel (Höhlenbrüter und Halbhöhlenbrüter) oder Fledermäuse (Höhlen- und Spaltenbewohner).

- Avifauna

Die Dokumentation von Brutvögeln erfolgte an neun Begehungen in dem Zeitraum vom 31.03. bis zum 19.08.2021. Es konnten insgesamt 22 Vogelarten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden, von denen vier Arten sicher und neun Arten mit hoher Wahrscheinlichkeit im Gebiet brüten. Das dicht bebaute Stadtzentrum bietet vor allem an Gebäuden lebenden Arten potenzielle Nistmöglichkeiten. Höhlenbrüter nutzen Mauerspalten an Gebäuden als Nistplatz. Zudem wurden Arten festgestellt, die frei in Bäumen bzw. Gebüsch brüten.

Am 31.03.2021 erfolgte zudem eine Gebäudekontrolle des Wohnhauses Hartmannstraße 17, welches abgerissen werden soll, sowie der Nebengebäude. Dabei wurde die Fassade des Gebäudes mittels Sichtkontrolle auf Nistplätze sowie der Dachboden und die Nebengebäude auf Hinweise einer regelmäßigen Präsenz von Brutvögeln untersucht.

Im Dachboden sowie in den Nebengebäuden Hartmannstraße 17 konnten keine Hinweise auf Präsenz von Brutvögeln gefunden werden. Dennoch stellen Spalten, Risse oder Hohlräume an der Fassade und im Dachboden potenziell geeignete Nistplätze für Brutvögel dar.

Das Untersuchungsgebiet hat als Lebensraum für Brutvögel eine mittlere Bedeutung.

- Fledermäuse

Die Erfassung der Fledermausaktivität erfolgte an fünf Begehungen in dem Zeitraum vom 07.05. bis zum 27.08.2021 des Untersuchungsgebietes mittels Bat-Detektoren (Batlogger M der Firma Elekon AG) in Nächten mit geeigneter Witterung.

Es wurden fünf Fledermausarten nachgewiesen. Außerdem nutzen Langohren (Gattung *Plecotus*) das Untersuchungsgebiet. Es konnten keine Quartiere festgestellt werden, da entsprechende Strukturen fehlen. Insgesamt kann die Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet als gering eingestuft werden. Die Straßen des Gebietes haben möglicherweise Bedeutung als Verbindungskorridor zwischen Quartier- und Jagdgebiet. Lineare Strukturen wie Hecken, Baumreihen und die Straßen selbst dienen vermutlich zur Orientierung sowie als Jagdhabitat.

Am 31.03.2021 wurde eine Gebäudekontrolle des Wohnhauses Hartmannstraße 17, welches abgerissen werden soll, sowie der Nebengebäude durchgeführt. Dabei wurde der Dachbereich der Außenfassade mittels Sichtkontrolle nach potenziellen Einflugmöglichkeiten für Fledermäuse untersucht. Des Weiteren wurden der Dachboden sowie die Nebengebäude durch Ausleuchten von Spalten und Hohlräumen zwischen den Deckenbauteilen auf Hinweise einer regelmäßigen Präsenz von Fledermäusen geprüft. Am 07.05.2021, 20.05.2021 und 15.06.2021 erfolgten am Gebäude Hartmannstraße 17 zudem Ausflugskontrollen mittels Bat-Detektor, um Hinweise auf mögliche Quartiere zu bekommen.

Im Dachboden sowie in den Nebengebäuden Hartmannstraße 17 konnten keine Hinweise auf Präsenz von Fledermäusen gefunden werden. Dennoch stellen Spalten, Risse oder Hohlräume an der Fassade und im Dachboden potenziell geeignete Quartiermöglichkeiten für Fledermäuse dar.

Die Straßen im Untersuchungsgebiet bieten keine Strukturen, welche als Standort mit Quartierpotenzial angesehen werden können. Sie werden aber möglicherweise als Verbindung zwischen Quartier- und Jagdgebiet genutzt. Für baumhöhlenbewohnende Fledermausarten, wie beispielsweise dem Abendsegler, fehlen geeignete Höhlen- und Spaltenbäume. Lineare Strukturen wie Hecken, Baumreihen und die Straßen selbst dienen vermutlich zur Orientierung sowie als Jagdhabitat. Es ist zudem davon

## Beschreibung der Umwelt

auszugehen, dass vor allem über den Wasserflächen der Chemnitz ein großes Nahrungsangebot in Form von verschiedenen Insekten für unterschiedliche Fledermausarten vorhanden ist. Insgesamt kann die Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet und Umgebung als gering eingestuft werden.

- Fischotter

Entlang der Chemnitz konnte unterhalb der Verkehrsbrücke Hartmannstraße eine Kotmarkierung des Fischotters festgestellt werden, welche auf eine aktuelle Nutzung des Gewässers als Lebensraum schließen lässt. Aus dem Jahr 2021 liegt der Unteren Naturschutzbehörde ein Nachweis des Fischotters im Bereich der Brücke Falkeplatz vor. Fischottervorkommen sind südlich des Gebietes sowie aus dem Kappelbach bekannt.

Da nicht regelmäßig Kot- und Markierungsspuren des Fischotters entlang der Chemnitz gefunden wurden, ist darauf zu schließen, dass die Art die Wasserläufe des Gebietes scheinbar nur gelegentlich durchstreift. Es wird vermutlich als Durchwanderungsgebiet genutzt und hat daher eine eher geringe Bedeutung als Lebensraum für den Fischotter.

### 5.2 Boden und Fläche

Die folgenden Informationen sind dem Ergebnisbericht der Baugrund- und Abfalluntersuchung zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1 entnommen (Stand 13.12.2021).

Regionalgeologisch liegt der Untersuchungsraum im Werdau-Hainichener-Trog (Erzgebirgisches Becken). Morphologisch liegt das Baufeld in den pleistozänen bis rezenten Talauen der Chemnitz (Fluss) und des Pleißenbaches.

Der tiefere Untergrund im Baufeld besteht aus Sandstein, Schluffstein, Konglomerat, sowie Porphyrtuff. Infolge von Verwitterungseinflüssen sind diese Sedimente oberflächennah stark aufgelockert. Sie werden laut Gutachten als Böden im Sinne von Lockergestein bezeichnet. Mit zunehmender Tiefe nimmt der Verwitterungsgrad von zersetzt bzw. vollständig verwittert über stark, mäßig bis schwach verwittert ab, so dass die Schichten des Rotliegenden in ein Festgestein übergehen.

Anhand der vorliegenden Erkundungsergebnisse des Baugrundgutachtens werden die als Grundgebirge bezeichneten Schichten des Rotliegenden durch unterschiedlich mächtige, horizontal und vertikal absetzige pleistozäne bis holozäne Talauensedimente (Terrassen-/Fluss-/Bachschotter, Aue-/Terrassenlehm, Schwemmsand, etc.) überlagert. Dabei können der Auelehm und der Schwemmsand auch lokal linsenförmig im Fluss- bzw. Bachschotter eingebettet auftreten. Lokal begrenzt, insbesondere im Bereich Hartmannstraße/Leipziger Straße, treten auch Reste einer pleistozänen Lößlehmdecke auf.

Das Vorhaben wird auf bereits derzeit als Verkehrsraum genutzten Flächen umgesetzt. Da sich das geplante Vorhaben auf überbautes und anthropogen überformtes Gebiet beschränkt, sind die natürlichen Bodenformen durch menschliche Einflüsse in ihrer ursprünglichen Form bereits verändert. Dieser Boden ist bereits anthropogen beeinflusst, d. h. der natürliche Bodenzustand wurde in der Vergangenheit durch eine intensive Nutzung geprägt und vielfach verdichtet. In Teilbereichen ist er sogar stark verdichtet und weist eine sehr geringe Wertigkeit auf.

Im Baubereich des Vorhabens sind mehrere Altlastenverdachtsflächen und Altlastenstandort gemäß SALKA (Sächsisches Altlastenkataster) vorhanden. Eine Auflistung dieser erfolgte in Kap.4.2.

Nach Baugrundgutachten liegt die Trasse außerhalb von Gebieten, in denen mit unterirdischen Hohlräumen gemäß § 2 Abs. 1 der Sächsischen Hohlraumverordnung (Sächs.HohlVO) zu rechnen ist.

## Beschreibung der Umwelt

### 5.3 Wasser

#### Grundwasser

Im Rahmen der Baugrunduntersuchungen des Ingenieurbüros Eckert GmbH wurden Untersuchungen zum Grundwasser (GW) bzw. Oberflächenwasser (OW) durchgeführt. Nach den vorliegenden Erkundungsergebnissen ist nicht mit Grundwasser höher als 1,50 m unter der Oberkante Planum zu rechnen. Die Stelle mit dem höchsten Grundwasserstand mit 1,50 m unter der Geländeoberkante wurde in der Hartmannstraße ermittelt (A/RKS 122 \ 1,50 m u. OKG). Bei allen anderen Untersuchungen wurden tiefere Grundwasserstände ermittelt.

Bei den im Rahmen des Baugrundgutachtens in den Aufschlüssen angetroffenen Wasserhorizonten handelt es sich fast ausschließlich um Talgrundwasser, welches sich innerhalb der Chemnitz- bzw. Pleißenbach-/Gablentzachtalaue ausgebildet hat.

Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung beschreibt flächenhaft das Rückhaltevermögen (Schutzpotential) gegenüber einer Grundwassergefährdung durch das Eindringen von Schadstoffen von der Erdoberfläche durch den Boden und den tieferen Bereich der ungesättigten Zone bis zum Erreichen der Grundwasseroberfläche aus Sicht der geologisch-hydrogeologischen Naturraumausstattung. Für die meisten Flächen des Untersuchungsraumes besteht eine sehr geringe Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung. Lediglich ein Bereich in der Hartmannstraße zwischen der Chemnitz (Fluss) und der Promenadenstraße, ein Bereich in der Theaterstraße zwischen der Zufahrt Getreidemarkt und dem Parkhaus Rosenhof, die Flächen südlich der Brücke Falkeplatz und die Flächen östlich der Kreuzung der Bahnhofstraße mit der Annaberger Straße haben eine geringe Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung.

Entsprechend hydrogeologischer Übersichtskarte des Sächsischen Staatsministeriums für Energie, Klimaschutz, Umwelt und Landwirtschaft ist für das Untersuchungsgebiet eine mittleres Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung festzustellen.

Laut Unterlage 18.3 (Fachbeitrag WRRL) wird der chemische Zustand aufgrund der Arsenbelastung als schlecht bewertet. Neben der Belastung durch Arsen werden im Steckbrief des Grundwasserkörpers auch anthropogene Belastungen benannt, die das Grundwasser mit Schadstoffen verschmutzen.

Im Baubereich des Vorhabens sind mehrere Altlastenverdachtsflächen gemäß SALKA (Sächsisches Altlastenkataster) vorhanden. Laut Baugrundgutachten des Ingenieurbüros Eckert GmbH ist die Trasse im Sinne einer Abfallverwertung als hydrogeologisch ungünstig zu bezeichnen.

Das Retentionsvermögen (Wasserrückhaltung und Grundwasserneubildung) ist nach Einschätzung der Bewertungskriterien Versiegelungsgrad, Flächennutzung, Bodenart, Hangneigung – für die westlichen Bereiche der Hartmannstraße als mittel zu bewerten. Hier gibt es einen größeren Anteil an Grünflächen. Für die anderen Straßenzüge ist das Retentionsvermögen aufgrund des größeren Anteils an versiegelten Flächen als gering zu bewerten.

#### Oberflächenwasser

Als Fließgewässer kommt im Plangebiet die Chemnitz vor, die an der Hartmannstraße und am Falkeplatz gequert wird. Die Chemnitz fließt im Stadtgebiet von Süd nach Nord und ist ein Gewässer I. Ordnung. Der Pleißenbach verläuft von West nach Ost und fließt unterhalb der Leipziger Straße und östlich davon bis zum Schlossteich verrohrt. Er ist ein Gewässer II. Ordnung und fließt ab Schlossteich wieder offen. Der Pleißenbach mündet später nördlich des Plangebietes und südlich der Müllerstraße in die Chemnitz. Der Gablenzbach verläuft von Südosten kommend verrohrt unter der Brückenstraße. Er ist ebenfalls ein Gewässer II. Ordnung und mündet in die Chemnitz.

Innerhalb des Stadtgebietes wird die Chemnitz u.a. vom oberirdisch verlaufenden Kappelbach und Pleißenbach als auch vom unterirdisch verlaufenden Gablenzbach gespeist.

## Beschreibung der Umwelt

Das nächste Stillgewässer ist der Schlossteich. Er liegt außerhalb des Plangebietes nördlich der Hartmannstraße in einer Entfernung von ca. 120-140 m.

Im Untersuchungsgebiet kommen festgesetzte Überschwemmungsgebiete und festgesetzte überschwemmungsgefährdete Gebiete vor. Diese sind in Kap. 5.7.2 aufgelistet.

### **5.4 Klima und Luft**

#### **5.4.1 Belastung mit Stickoxiden – Schutzgut Mensch**

Bewertungsmaßstab: Grenzwerte gemäß 39. BImSchV (§ 3):

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der über eine volle Stunde gemittelte Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>):

- 200 Mikrogramm pro Kubikmeter  
bei 18 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>):

- 40 Mikrogramm pro Kubikmeter (40 µg/m<sup>3</sup>)

Der Untersuchungsraum befindet sich in einem stark verdichteten Siedlungsgebiet mit lufthygienischer Belastung. Der gesetzliche Grenzwert für Stickstoffdioxid von 40µ/m<sup>3</sup> für das Jahresmittel wird an den zwei Messstellen im Stadtgebiet Chemnitz (Leipziger Straße und Hans-Link-Straße) seit 2017 eingehalten (Vgl. Luftreinhalteplan für die Stadt Chemnitz 2011).

In der Tendenz ist von sinkenden Luftschadstoffbelastungen im innerstädtischen Bereich, z.B. durch verbesserte Fahrzeugtechnik, auszugehen. Für die weitere Zukunft wird insbesondere deshalb von der Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte im Ausbaubereich ausgegangen, da der Fokus bei der Verkehrsplanung auf der Nutzung durch Straßenbahn, den ÖPNV (Bus) sowie Radfahrer und Fußgänger liegt. Die bisherige Bevorzugung des MIV wird gegenüber den Nutzungsansprüchen der anderen Verkehrsteilnehmer auf den zur sicheren und leistungsfähigen Abwicklung notwendigen Umfang reduziert.

#### **5.4.2 Belastung mit Stickoxiden – Schutzgut Vegetation**

Zum Schutz der Vegetation beträgt der über ein Jahr gemittelte kritische Wert für Stickstoffoxide 30 µg/m<sup>3</sup>. Dieser kritische Wert bezieht sich auf größere, besonders zu schützende Bereiche, die weitgehend unbeeinträchtigt durch menschliche Aktivitäten sind, wie z. B. Naturschutzgebiete.

Er ist demnach im Planungsraum nicht heranzuziehen, da keine entsprechenden Flächen im betrachteten städtischen Raum vorhanden sind.

#### **5.4.3 Feinstaubbelastung – Schutzgut Mensch**

Bewertungsmaßstab: Grenzwerte gemäß 39. BImSchV (§§ 4, 5):

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der über den Tag gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM<sub>10</sub>:

- 50 Mikrogramm pro Kubikmeter  
bei 35 zugelassenen Überschreitungen im Kalenderjahr.

## Beschreibung der Umwelt

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für Partikel PM<sub>10</sub>:

- 40 Mikrogramm pro Kubikmeter.

Der Grenzwert für das Jahresmittel bei Feinstaub (PM<sub>10</sub>) von 40µ/m<sup>3</sup> wird bereits langfristig eingehalten (Vgl. Luftreinhalteplan für die Stadt Chemnitz 2011).

Zum Schutz der menschlichen Gesundheit beträgt der ab 1. Januar 2015 einzuhaltende über ein Kalenderjahr gemittelte Immissionsgrenzwert für PM<sub>2,5</sub>

- 25 Mikrogramm pro Kubikmeter

### 5.4.4 Treibhausgasemissionen

Inhalt und Umfang des UVP-Berichts erfolgen entsprechend UVPG § 16 Anlage 4 Nr. 4 nach den Rechtsvorschriften, die für die Zulassungsentscheidung maßgebend sind. Mit Inkrafttreten des Bundes-Klimaschutzgesetzes sind die Aspekte des globalen Klimaschutzes und der Klimaverträglichkeit – dabei die Veränderungen und möglichen Ursachen des Klimas durch zu erwartende Treibhausgasemissionen des Vorhabens – im UVP-Bericht entsprechend zu berücksichtigen: da es sich um die Anwendung des UVPG in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist, handelt und zum Zeitpunkt der Erstellung des UVP-Berichtes das Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist, geltendes Recht ist, werden die Belange im UVP-Bericht benannt.

Zu klimarelevanten Treibhausgasen (THG) zählen neben Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) Methan (CH<sub>4</sub>), Lachgas (N<sub>2</sub>O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (HFC), Perfluorierte Kohlenwasserstoffe (PFC) und Schwefelhexafluorid (SF<sub>6</sub>).

Die Ausweisung der Gesamt-THG-Emissionen erfolgt in Form sogenannter CO<sub>2</sub>-Äquivalente (CO<sub>2</sub>e). Um einen Vergleich hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Klima zu ermöglichen, werden die anderen Treibhausgase auf die Klimawirksamkeit von CO<sub>2</sub> umgerechnet. Das CO<sub>2</sub>-Äquivalent ist ein Maß für das Erwärmungspotenzial.

Die deutlichsten Wiederanstiege der Emissionsentwicklung sind aktuell in der Energiewirtschaft zu verzeichnen (Vgl. „Treibhausgas-Emissionen in Deutschland“, Umweltbundesamt).

### 5.5 Mensch und menschl. Gesundheit

Das Schutzgut „Mensch und menschliche Gesundheit“ bezieht sich auf Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen, soweit diese von spezifischen Umweltbedingungen beeinflusst werden. Im Mittelpunkt dieser Betrachtung steht die Lebensqualität des Menschen. Eine zentrale Rolle spielen dabei die verschiedenen Flächennutzungen mit ihrer jeweiligen Funktion für das Wohnumfeld der ansässigen Bevölkerung sowie die Erfassung erholungsrelevanter Strukturen als auch die Lärmbelastung und die Luftqualität.

Die an den genannten Straßenzügen angrenzende Flächen sind überwiegend nach dem rechtskräftigen Flächennutzungsplan als gemischte Bauflächen dargestellt. Lediglich im Bereich der ERMAFA-Passage an der Hartmannstraße ist laut aktuell rechtskräftigem Flächennutzungsplan als Sondergebiet dargestellt. Entlang der Mühlenstraße sind insgesamt 0,15 km Strecke als Allgemeine Wohnbebauung ausgewiesen.

## Beschreibung der Umwelt

Es liegen aktuell drei rechtskräftige Bebauungspläne vor, die an den betreffenden Straßenraum angrenzen:

Im Bebauungsplan „Getreidemarkt“ mit der Nr. 94/03 sind die zur Theaterstraße gewandten Flächen als urbanes Gebiet festgesetzt. An der Kreuzung Hartmannstraße / Theaterstraße ist der B-Plan Nr. 98/45 „Hartmannstrasse / Theaterstraße“ als gemischte Baufläche festgesetzt. Die ERMAFA-Passage an der Hartmannstraße ist im B-Plan „Ermafa-Karree“ mit der Nr. 98/02 als Sondergebiet festgesetzt.

Für die restlichen Bereiche liegen keine rechtskräftigen Bebauungspläne vor.

Die Wohn- und Mischbebauung kommt überwiegend in Form von einer offenen Blockbebauung vor. Zwischen der Brückenstraße und der Hartmannstraße steht eine Reihenbebauung aus Neubauten in Plattenbauweise. Vereinzelt stehen Einzelgebäude entlang der Straßenzüge, wie zum Beispiel südlich der Hartmannstraße.

Entlang der Straßen befinden sich aktuell meist mehrstöckige Gebäude. Diese beherbergen unterschiedlich Nutzungen. Es kommen u. a. reine Wohngebäude, Gebäude mit einer gemischten Nutzung aus Gewerbe und Wohnungen, reines Gewerbe sowie Schulen und auch Verwaltungsgebäude vor. Teilweise kommt entlang der Straßenzüge eine Mischnutzung aus Kleingewerbe und Einzelhandel vor. Dies ist z. B. an der Theaterstraße zwischen Bierbrücke und ehemaligen Sporthochhaus sowie am Beginn der Hartmannstraße der Fall. In der Regel befinden sich die Wohnungen über der gewerblichen Nutzung.

Im Untersuchungsraum kommen folgende Gebäude und Nutzungen vor:

### Hartmannstraße:

- ERMAFA-Passage (Kreuzung Reichsstraße/Hartmannstraße)
- Polizeidirektion (Hartmannstraße Nr.: 24)
- neue Oberschule am Richard-Hartmann-Platz
- zwischen Schlosstraße und Promenadenstraße erstreckt sich als Bildungseinrichtung das Berufsschulzentrum (BSZ) für Technik II
- Kongress- und Veranstaltungszentrum LUXOR (Hartmannstraße 11)
- Kleingewerbe, Einzelhandel und Gastronomie
- alte Hartmannhalle

### Brückenstraße

- Verwaltungsgebäude mit Niederlassung des Staatsbetriebes Sächsisches Immobilien- und Baumanagement (Hausnr.: 12) und des Landesamtes für Steuern und Finanzen (Hausnr. 10)
- Dorint Kongresshotel Chemnitz (Hausnr.: 19)
- Kleingewerbe, Einzelhandel und Gastronomie
- SMAC (Staatliches Museum für Archäologie Chemnitz)

### Theaterstraße

- Stadthalle Chemnitz (Hausnr.: 3)
- Parkhaus Rathaus-Passage mit Supermarkt ALDI Nord (Hausnr.: 7)

## Beschreibung der Umwelt

- Tiefgarage Volksbank Chemnitz (Hausnr. 13)
- Parkhaus Rosenhof (Hausnr.: 45)
- Kleingewerbe, Einzelhandel und Gastronomie

### Falkeplatz

- Deutschen Bank (Hausnr.: 2)

Größere zusammenhängende Grünanlagen im Plangebiet sind der Konkordiapark zwischen Leipziger Straße und Hartmannstraße, der Schlossteichpark nördlich der Hartmannstraße, der Stadthallenpark, die Grünflächen rund um das Karl-Marx-Monument sowie der Park am Falkeplatz und der davon östlich gelegene Moritzpark. An Kreuzungsbereichen und entlang der Straßenzüge gibt es noch weitere kleinere öffentliche und private Grünflächen.

Der Konkordiapark an der Hartmannstraße ist eine Freizeitanlage, in der es viele verschiedene Sportanlagen gibt.

Hinsichtlich ihrer Bedeutung für das Schutzgut Mensch haben die Park- und Grünanlagen eine hohe Bedeutung für die Erholung.

Für die Lebensqualität im Untersuchungsraum haben die Geschäfte und Gastronomie entlang der Straßenzüge eine Bedeutung.

## **5.6 Landschafts- bzw. Siedlungsbild**

Das Landschafts- bzw. Siedlungsbild des Plangebiets ist stark durch Verkehrsflächen (Straßen, Wege und Parkplatzflächen) überprägt und somit vorbelastet. An die Straßenzüge schließen sich Misch- und Wohnbebauung sowie Gewerbeflächen und Grünflächen an. Für den größten Teil des Plangebietes ist vor allem eine Wohn- und Mischbebauung bestehend aus offenen Blockstrukturen prägend. Im Plangebiet gibt es ältere Gebäude, die vor 1945 gebaut wurden. Es sind aber auch viele Gebäude in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts entstanden. Dies trifft zum Beispiel auf die Brückenstraße zu. Besonders jung sind Struktur und Bausubstanz im Zentrum der Stadt am Innenstadtring. Hier entstanden teilweise erst nach 1990 Stadtviertel mit einer zentralen Funktion. Im Plangebiet sind dies die Bereiche der Webergasse und der Inneren Klosterstraße und das Gebäude der Schmidtbankpassage.

In Bezug auf das Landschafts- bzw. Siedlungsbild haben im Stadtzentrum die Bereiche zwischen der Straße der Nationen und der Brückenstraße mit dem Stadthallenpark eine hohe Wertigkeit. Hier gibt es intensiv gestaltete Grün- und Freiflächen mit einem Springbrunnen und Skulpturen. Besonders stadtbildprägend sind dort das Hochhaus des Dorint Kongresshotels Chemnitz, die Stadthalle sowie das Karl-Marx-Monument. An der Theaterstraße hat der Kreuzungsbereich Theaterstraße / Webergasse mit dem gestalteten Platzflächen am Zugang zur Inneren Klosterstraße und zur Webergasse eine hohe Wertigkeit. Am Falkeplatz haben die Chemnitz (Fluss) zusammen mit dem Park am Falkeplatz und dem Pfortensteg einen mittleren Wert. Der Abschnitt der Hartmannstraße zwischen der Bergstraße und Theaterstraße hat auch eine mittlere Wertigkeit für das Landschafts- bzw. Siedlungsbild. Hier gibt es die angrenzende Grünfläche des Schlossteichparks.

Da es relativ wenige Straßenbäume entlang der Straßen gibt, hat der Straßenbaumbestand im gesamten Plangebiet nur einen mittleren Wert für das Landschafts- bzw. Siedlungsbild.

## Beschreibung der Umwelt

### 5.7 Schutzgebiete

#### 5.7.1 Schutzgebiete nach Naturschutzrecht

Im Untersuchungsraum gibt es keine Schutzgebiete nach Naturschutzrecht. Folgende Schutzgebiete kommen im weiteren Umfeld vor:

- Landschaftsschutzgebiet (LSG) „Ebersdorfer Wald-Glösbachtal“ (c56), Abstand zum Bauvorhaben  $\geq$  3,3 km nordöstlich
- FFH-Gebiet „Chemnitztal“ (EU-Nr.: 5042-301) Abstand zum Bauvorhaben  $\geq$  3,8 km nördlich
- Flächennaturdenkmal (FND) „Alte Lehmgrube Altendorf“ (c15), Abstand ca. 2,3 km westlich und FND „Buchenbestand am Bethanien-Krankenhaus“ (c49), Abstand ca. 2,5 km östlich

Eine direkte und indirekte Beeinträchtigung der Schutzgebiete und ihrer Erhaltungsziele kann aufgrund der Entfernung und der dazwischenliegenden bebauten Flächen und Verkehrswege ausgeschlossen werden.

#### 5.7.2 Schutzgebiete nach Wasserschutzrecht

Folgende Schutzgebiete gemäß Sächsischem Wassergesetz (SächsWG) kommen vor:

- Festgesetztes Überschwemmungsgebiet „Chemnitz“ für ein hundertjähriges Hochwasserereignis (HQ100); Gebietsnummer: U-5411024 (§ 72, Abs. 2 Nr. 2, SächsWG)
- Festgesetztes Überschwemmungsgebiet „Pleißebach“ für ein hundertjähriges Hochwasserereignis (HQ100); Gebietsnummer U-5412046 (§ 72, Abs. 2 Nr. 2, SächsWG)
- Festgesetztes Überschwemmungsgebiet „Kappelbach“ für ein hundertjähriges Hochwasserereignis (HQ100); Gebietsnummer U-5411024 (§ 72, Abs. 2 Nr. 2, SächsWG)
- Festgesetztes Überschwemmungsgefährdetes Gebiet „Chemnitz“ Gebietsnummer: F-5411001 (§ 75, Abs. 1 Nr. 1 und 2, SächsWG)
- Festgesetztes Überschwemmungsgefährdetes Gebiet „Kappelbach“, Gebietsnummer: F-5412004 (§ 75, Abs. 1 Nr. 1 und 2, SächsWG)

Im Untersuchungsraum sind keine ausgewiesenen Trinkwasserschutzgebiete vorhanden

#### 5.7.3 Kulturdenkmäler

Im Untersuchungsraum gibt es zahlreiche Kulturdenkmäler. Im Untersuchungsraum befindet sich am linken Ufer der Chemnitz (in Flussrichtung) das Denkmalschutzgebiet Chemnitz-Kaßberg. Das Gebiet beinhaltet eine Bebauung aus dem 19. und 20. Jahrhundert und erstreckt sich in nördlicher Richtung bis zur Hartmannstraße mit Weiterführung der Limbacher Straße. Im Westen ragt es bis an die Horst-Menzel-Straße und über die Weststraße bis an die Kochstraße. Im Süden reicht das Denkmalschutzgebiet bis an die Ahornstraße, nördlich des Kappelbaches. Die östliche Grenze bildet der Chemnitzfluss entlang der Theaterstraße.

Entlang des Bauvorhabens befinden sich zudem folgende Sachgesamtheiten:

- Sachgesamtheit Schloßteichpark (=Gartendenkmal) mit mehreren Einzeldenkmälern, wie der Parkanlage mit einem großen Teich und Insel mit Brunnen, Schlossteichstraße, Schloss Chemnitz, nördlich an die Hartmannstraße angrenzend

## Beschreibung der Umwelt

- im Stadtzentrum: Stadthallenareal, Stadthalle, Hotelhochhaus und Verwaltungsgebäude mit Karl-Marx-Monument an der Brückenstraße, Theaterstraße 3 sowie Brückenstraße 10-14; Lobgedichte (Plastisches Ensemble mit verschiedenen Einzeldenkmalen), Brückenstraße 4-8

Des Weiteren befinden sich entlang der Baustrecke sowie innerhalb der genannten Sachgesamtheiten verschiedene Garten- und Einzeldenkmale entsprechend der dargestellten Abbildung.

### Denkmale

- Einzeldenkmal
- Nebenanlage
- Gartendenkmal
- Sachgesamtheit
- Denkmalschutzgebiet
- Einzeldenkmal (flächig)
- vorgeschlagenes Denkmalschutzgebiet
- Einzeldenkmal
- Nebenanlage
- Denkmal\_Punkt
- Gartendenkmal\_Punkt

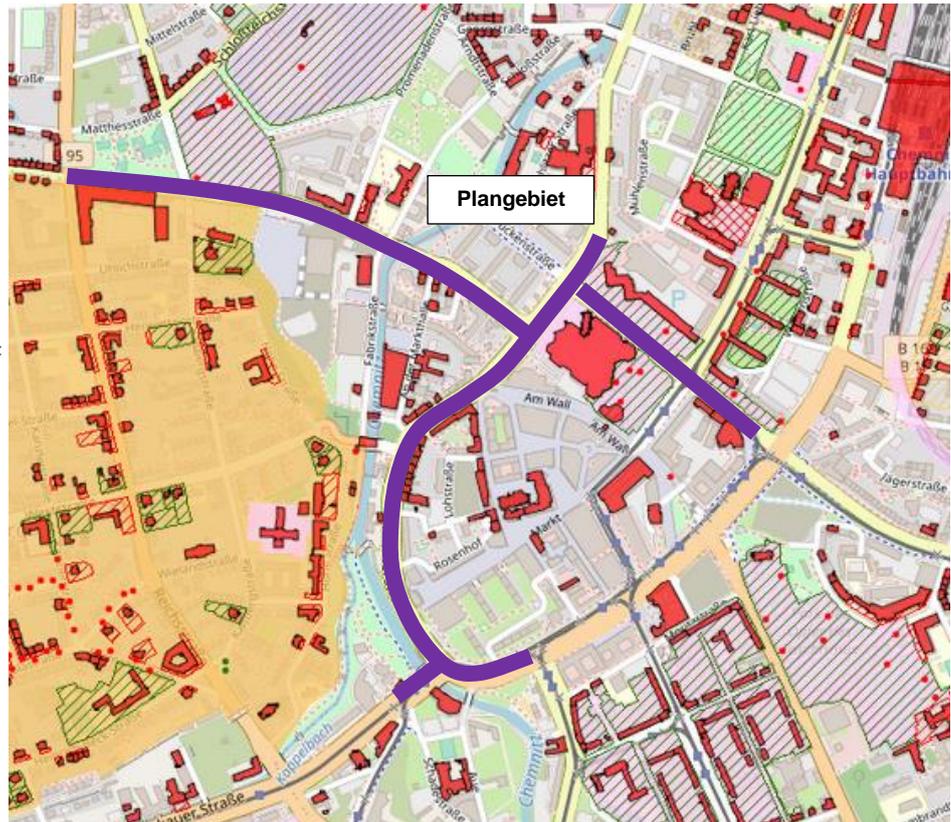


Abbildung 2: Denkmalschutz  
(Denkmalkarte Sachsen: 14.11.2022)

## Entwicklung bei Nichtdurchführen des Vorhabens

### **6 Entwicklung der Umwelt bei Nichtdurchführen des Vorhabens**

Bei den meisten Schutzgütern würde es bei Nichtdurchführen des Vorhabens zu keinen Veränderungen kommen. Es würden keine Flächenbeanspruchungen oder Fällungen von Straßenbäumen erfolgen.

Das Schutzgut Boden/Wasserhaushalt würde in seinem Zustand verbleiben. Es würden damit jedoch keine Entsiegelungen und die Umsetzung von Rasengleis erfolgen, die das Kleinklima und den Boden- und Wasserhaushalt im städtischen Raum verbessern können.

Die Anbindung an den Öffentlichen Personen- und Nahverkehr (ÖPNV) für Anwohner und Bürger würde sich damit außerdem nicht verbessern, sondern sich im ungünstigsten Fall verschlechtern, da es bisher keine Straßenbahnverbindungen in den Straßenzügen Theaterstraße, Brückenstraße und Hartmannstraße im innerstädtischen Bereich gibt. Es würde außerdem kein Ausbau barrierefreier Haltestellen erfolgen und damit wäre zumindest die Anbindung an den ÖPNV nicht für jedermann zugänglich.

Die Lärm- und Abgasbelastung durch den motorisierten Individualverkehr (MIV) würde verbleiben und könnte sich im schlimmsten Fall sogar erhöhen, da durch einen fehlenden Straßenbahnausbau ggf. die Attraktivität für die Verlagerung vom MIV zum ÖPNV geringer ausfallen würde. Dies bezieht sich nicht nur auf den innerstädtischen Einzugsraum, sondern auch auf das Umland der Stadt Chemnitz, da mit dem Vorhaben die zukünftige Anbindung Limbach-Oberfrohna geplant ist.

Auch der Ausbau von Radwegen würde im betrachteten Raum entfallen und die Attraktivität für die Verlagerung vom MIV zum nichtmotorisierten Individualverkehr würde gering ausfallen.

Mit dem Verkehrsbauvorhaben werden auch Teile der unterirdischen Medien erneuert. Diese würden ohne das Vorhaben erst zu einem späteren Zeitpunkt erneuert und wahrscheinlich würde dies ungebündelt erfolgen, d.h. nicht im Zuge eines Gesamtvorhabens. In den Boden als auch in straßennahe Grünflächen müsste dann mehrmals eingegriffen werden.

## Beschreibung der geprüften Varianten

# 7 Beschreibung der geprüften Varianten

## 7.1 Beschreibung der geprüften Varianten

Im Rahmen einer Voruntersuchung wurden Varianten geprüft und bewertet.

Es wurden in der Regel bei allen Varianten durchgängig separate Radverkehrsanlagen angeordnet, die als Radfahrstreifen ausgebildet werden. Die Führung des linksabbiegenden Radverkehrs erfolgte an den Knotenpunkten meist indirekt. Auch in der stark frequentierten Relation Theaterstraße Süd in Richtung Bierbrücke ist nur eine indirekte Führung möglich.

Aufgrund der zur Anwendung kommenden Gehwegbreiten von in der Regel 3,0 bis 4,50 m verbesserte sich die Verkehrssicherheit für Fußgänger wesentlich bei allen Varianten. An den Knotenpunkten wurden sichere Querungsstellen in jeder Richtung angeboten. Nördlich der Haltestelle Innere Klosterstraße wurde eine überbreite Querungsstelle angeordnet, die eine sichere Verbindung zwischen der Inneren Klosterstraße / Webergasse und der Schmidtbankpassage schafft.

In der Hartmannstraße ist bei allen Varianten der Abbruch des Hauptgebäudes und der Nebengebäude des Grundstücks Hartmannstraße 17 (Flurstück 1803) erforderlich, um die Maßnahme umsetzen zu können. Außerdem sind bei allen Varianten umfangreiche Um- und Neuverlegungsmaßnahmen durchzuführen, die zum Teil maßnahmenbedingt sind.

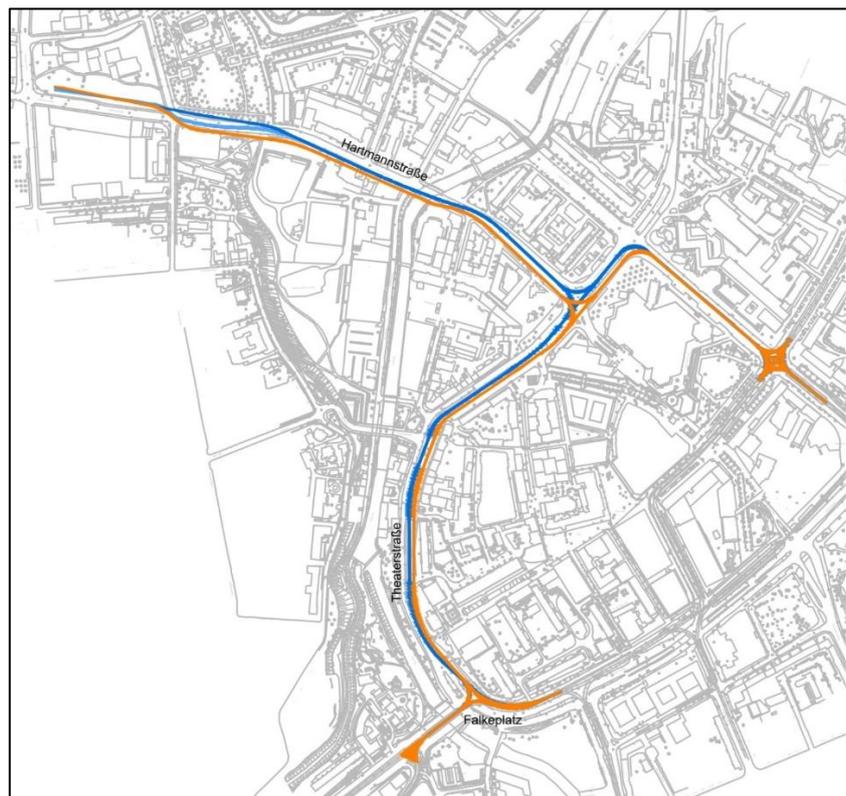


Abbildung 3: Übersichtslageplan der untersuchten Varianten - Darstellung der Gleistrassen  
(Unterlage 1, Erläuterungsbericht zum Vorhaben, VCDB GmbH)

## Beschreibung der geprüften Varianten

Durch die Projektbeteiligten VMS, CVAG und Stadtverwaltung Chemnitz wurden für die Bearbeitung der Voruntersuchung die folgenden Haupt- und Untervarianten ausgewählt.

### 7.1.1 Variante 1

Die Hauptvariante 1 zeichnet sich durch die Seitenlage der Gleisanlagen Straßenbahn/City-Bahn Chemnitz im Osten der Verkehrsanlage in der Theaterstraße und im Süden in der Hartmannstraße aus. Der Wechsel der Gleislage in der Hartmannstraße von Seitenlage Nord nach der Seitenlage Süd wurde am Knotenpunkt Hartmannstraße/Kaßbergstraße angeordnet.

Die Brückenstraße zwischen Straße der Nationen und Theaterstraße ist als Fußgängerzone (verkehrsberuhigter Bereich) geplant. In dieser Variante ist auf der kompletten Ausbaustrecke die Mitbenutzung des Bahnkörpers in Mittellage durch den Linienbusverkehr (Stadt- und Regionalverkehr) vorgesehen.

Die Planung der Gleistrassierung ist in der Regel im Plangebiet geradlinig möglich, unter Beachtung der vorhandenen Zwangspunkte (vorhandene Gebäude und Ingenieurbauwerke). Eine Ausnahme bildet die Führung der Gleistrasse über die Brücke Hartmannstraße und die Gewährleistung des Wechsels der Gleislage am Knotenpunkt Hartmannstraße/Kaßbergstraße. Bedingt durch die Anordnung von Bogenradien zwischen  $R=66,25\text{ m}$  bis  $R=90\text{ m}$  sind zulässige Geschwindigkeiten des schienengebundenen Verkehrs in der Regel von 40 bis 50 km/h, in der Hartmannstraße abschnittsweise von 25 bis 30 km/h erzielbar.

Der Straßenentwurf erfolgte unter Beachtung städtebaulicher Aspekte und Berücksichtigung fahrgometrischer Aspekte. Die Hauptvariante 1 zeichnet sich weitestgehend durch eine stetige Führung aus. In der Hartmannstraße wurde zur Eingriffsminimierung in den Schloßteichpark eine unstete Führung des Geradeausverkehrs und somit des nördlichen Fahrbahnrandes/ Radfahrstreifens vorgesehen.

Im gesamten Planungsbereich wurde aus gestalterischen Gründen eine nachgespannte Einfachfahrleitung vorgesehen. In Fortführung der stadtgestalterisch hochwertigen Bestandsanlage im Bereich Brückenstraße/Straße der Nationen wurden für den Abschnitt Brückenstraße 2- oder 3-stielige Rohr-Fachwerkmaste („Schürmann-Maste“) vorgesehen. In den übrigen Bereichen (Falkeplatz - Theaterstraße - Hartmannstraße) sind Stahl-Sechskantmaste geplant. Die Fahrleitungsmasten wurden auf Grund der Seitenlage vorzugsweise als gleisnahe Seitenmaste angeordnet. Die Längsanordnung (Feldaufteilung) wurde so gewählt, dass eine sehr weitreichende Kombination mit der Beleuchtung erfolgen kann.

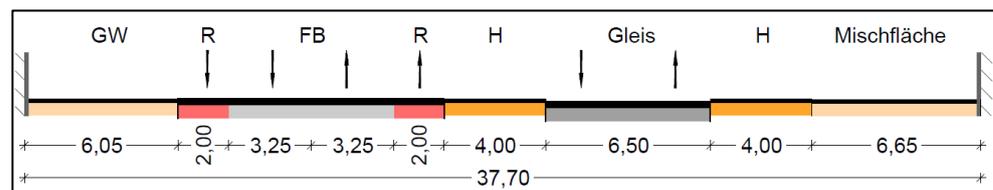


Abbildung 4: Hauptvariante 1, Theaterstraße, geplanter Querschnitt auf Höhe Haus Nr. 15 / Haltestelle Innere Klosterstraße (Angaben in Meter)

(Unterlage 1, Erläuterungsbericht zum Vorhaben, VCDB GmbH)

### 7.1.2 Variante 2

Die Hauptvariante 2 zeichnet sich durch die Mittellage der Gleisanlagen Straßenbahn/City-Bahn Chemnitz in der Theaterstraße und in der Hartmannstraße aus. Der Wechsel der Gleislage in der Hartmannstraße von der Mittel- in die Seitenlage Nord erfolgt auf Höhe des Hartmannplatzes. Die Brückenstraße zwischen der Straße der Nationen und Theaterstraße ist zweispurig, ebenfalls mit der Gleistrasse in Mittellage

## Beschreibung der geprüften Varianten

vorgesehen. Mit Ausnahme der Ausführung der Haltestellen Falkeplatz und Leipziger Straße ist die Mitbenutzung des Bahnkörpers durch den Linienbusverkehr (Stadt- und Regionalverkehr) geplant. An den vorgenannten Haltestellen sind Bushaltestellen am Fahrbahnrand.

Die Gleistrassierung ist in der Regel im Plangebiet geradlinig möglich. Aufgrund der gewählten Mittellage der Gleistrasse in dieser Hauptvariante erfolgt die Trassierung über die Brücke Hartmannstraße und die Ausbildung des Wechsels der Gleislage mit größeren Bogenradien als in der Hauptvariante 1. Hier liegen die Bogenradien zwischen  $R= 146,25$  m bis  $R= 183,00$  m. Die zulässigen Geschwindigkeiten des schienengebundenen Verkehrs liegen in dieser Variante in der Regel bei 50 km/h. In der Hartmannstraße können 40 km/h (Teilabschnitt Bogenradius  $R= 146,25$  m) erzielt werden.

Der Straßenentwurf erfolgt unter Beachtung städtebaulicher und fahrgeometrischer Aspekte. Die Hauptvariante 2 zeichnet sich durch eine stetige geradlinige Führung aus. Aufgrund dieser Trassierung auch in der Hartmannstraße, sind jedoch größere Eingriffe in den Schloßteichpark die Folge.

Die Gleisanlagen im Bereich Konkordiapark/ Schloßteichpark werden als Rasengleis ausgeführt.

Die grundlegenden Angaben zur Fahrleitung sind mit den Ausführungen zur Hauptvariante 1 identisch. Unterschiede zur Hauptvariante 1 bestehen hauptsächlich in der Anordnung der Masten. Wo es aus Gründen der Anlagentechnik oder der Belange der Feuerwehr vorteilhaft ist, wurden diese gleisnah angeordnet. Wo dies nicht möglich ist, wurden die Masten in der Gehwegvorderlage platziert. Eine abschnittsweise einheitliche Anordnung konnte dabei trotzdem realisiert werden. Dies ist auf Grund der Kombination mit der Beleuchtung auch aus lichttechnischen und gestalterischen Gründen notwendig

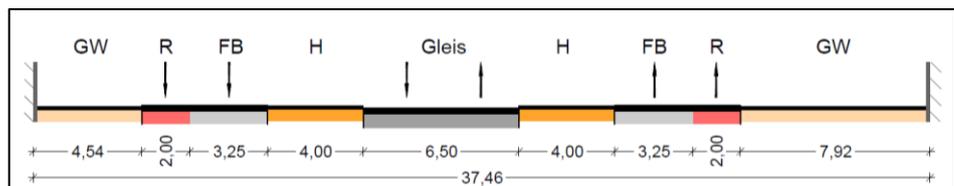


Abbildung 5: Hauptvariante 2, TS, geplanter Querschnitt auf Höhe Haus Nr. 15 / Haltestelle Innere Klosterstraße (Angaben in Meter)

(Unterlage 1, Erläuterungsbericht zum Vorhaben, VCDB GmbH)

### 7.1.3 Untervariante 1 (zu Hauptvariante 2)

Die Untervariante 1, als Variante der Hauptvariante 2, unterscheidet sich durch die Ausbildung der Gleisanlagen in der Theaterstraße (Ausführung als Rasengleis) und durch die Lage des Wechsels der Gleislage zwischen Mittel- und Seitenlage Nord in der Hartmannstraße.

Sie zeichnet sich durch die Mittellage der Gleisanlagen Straßenbahn/City-Bahn Chemnitz in der Theaterstraße und in der Hartmannstraße aus. Der Wechsel der Gleislage in der Hartmannstraße erfolgt auf Höhe der Einmündung Kaßbergstraße.

Die zulässigen Geschwindigkeiten des schienengebundenen Verkehrs liegen in dieser Untervariante ebenfalls in der Regel bei 50 km/h.

Aufgrund der gewählten Lage des Wechsels der Gleislage in der Hartmannstraße werden Eingriffe in den Schloßteichpark wesentlich minimiert.

Die Aussagen zur Fahrleitung zur Hauptvariante 2 treffen auch auf die Untervariante 1 zu.

## Beschreibung der geprüften Varianten

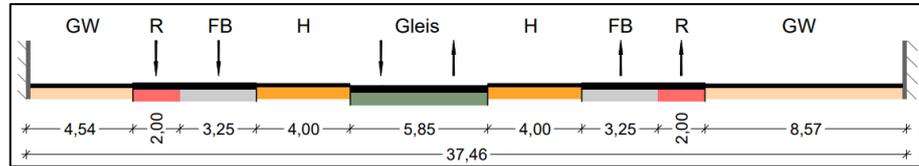


Abbildung 6: HV2 Untervariante 1, TS, geplanter Querschnitt auf Höhe Haus Nr. 15/ Haltestelle Innere Klosterstraße (Angaben in Meter)  
(Unterlage 1, Erläuterungsbericht zum Vorhaben, VCDB GmbH)

### 7.2 Variantenvergleich

Die Wertung der Varianten erfolgte anhand der Kriterien *raumstrukturelle Wirkungen*, *verkehrliche, entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung*, *Umweltverträglichkeit* und *Wirtschaftlichkeit*.

Das Kriterium *raumstrukturelle Wirkungen* wurde bewertet anhand der Unterkriterien *Umsetzung Regionalplan*, *Aufwertung des Stadtbildes*, *Berücksichtigung von Anschlussplanungen* und *Erfordernis von Grunderwerb*.

Mit dem Vorhaben zum Neubau des Planfeststellungsabschnittes 1 des Chemnitzer Modells Stufe 4 werden die Ziele des aktuellen Regionalplanes umgesetzt. Hinsichtlich der raumstrukturellen Wirkungen unterscheiden sich die untersuchten Varianten geringfügig.

Bewertungskriterium	Hauptvariante 1	Hauptvariante 2	Untervariante 1 zur Hauptvariante 2
Umsetzung Regionalplan	9,00	9,00	9,00
Aufwertung des Stadtbildes	3,98	4,28	5,78
Berücksichtigung von Anschlussplanungen	1,75	2,00	2,00
Erfordernis von Grunderwerb	-1,00	-1,50	-1,50
<b>Bewertung</b>	<b>13,73</b>	<b>13,78</b>	<b>15,28</b>

Tabelle 8 Auszug aus der Bewertungsmatrix der Voruntersuchung zum Variantenvergleich, Raumstrukturelle Wirkungen  
(Unterlage 1, Erläuterungsbericht zum Vorhaben, VCDB GmbH)

Hinsichtlich der Schaffung attraktiver Seitenbereiche, der Aufhebung von Trennwirkungen, der planerischen Einbindung von Kulturdenkmälern, von Eingriffen und Grunderwerb wurden die Hauptvarianten 1 und 2 bei der Berücksichtigung der kompletten Anlage (alle Abschnitte) annähernd gleich bewertet.

Ausschlaggebend für diese Bewertung sind die Benotung der Seitenlage der Gleisanlage in der Hauptvariante 1 und die Berücksichtigung der Eingriffe in Kulturdenkmale (Schloßteichpark und gärtnerische Anlage als Bestandteil der Sachgesamtheit in der Brückenstraße).

Die Untervariante 1 schließt bei der Bewertung etwas besser ab, da in dieser Variante kein solcher Eingriff in den Schloßteichpark erfolgt.

Das Kriterium *verkehrliche, entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung* wurde bewertet anhand der Unterkriterien *ÖPNV, MIV, Ruhender Verkehr, Radverkehr* und *Fußgängerverkehr*.

## Beschreibung der geprüften Varianten

Bewertungskriterium	Hauptvariante 1	Hauptvariante 2	Untervariante 1 zur Hauptvariante 2
<b>ÖPNV</b>			
Entlastungswirkungen MV (zugunsten Umweltverbund)	8,00	6,00	6,00
Trassierungsparameter (Gleistrassierung)	4,50	6,75	6,00
Attraktivität (Verkehrsablauf, Reisezeit)	7,00	9,00	9,00
Konflikte (Gleisquerungen, BÜ, KP-LSA)	-2,50	-1,50	-1,00
Erreichbarkeit der Haltestellen, Qualität der Umsteigebeziehungen, Barrierefreiheit	7,00	5,00	4,00
<b>Motorisierter Individualverkehr (MIV)</b>			
Verkehrsverlagerung/ Verkehrsentwicklung in Bezug auf den Ohnefall Prognose 2030	-1,00	0,00	0,00
Trassierungsparameter Verkehrsanlage Straße	6,60	7,60	6,10
Leistungsfähigkeit der Knotenpunkte, der Verkehrsanlage	4,50	1,50	1,50
Verkehrssicherheit, Betriebsdienst (Erreichbarkeit im Instandsetzungs- und Havariefall, f. Rettungsfahrzeuge)	9,00	9,00	9,00
Erreichbarkeit, Anliegererschließung, Qualität und Umwege	-4,50	-2,25	-2,25
Gewerbe und Einzelhandel, Liefers und Laden, Qualität	0,75	4,50	4,50
<b>Ruhender Verkehr</b>			
Erschließungsqualität/ Umwege Kurzzeitparker	-1,25	-1,25	-1,25
<b>Radverkehr</b>			
Verkehrssicherheit	4,58	7,65	7,40
<b>Fußgängerverkehr</b>			
Verkehrssicherheit (Fußgängerquerungsstellen)	7,90	9,00	8,00
<b>Bewertung</b>	<b>50,58</b>	<b>61,00</b>	<b>57,00</b>

Tabelle 9 Auszug aus der Bewertungsmatrix der Voruntersuchung zum Variantenvergleich, verkehrliche, entwurfs- u. sicherheitstechnische Beurteilung (Unterlage 1, Erläuterungsbericht zum Vorhaben, VCDB GmbH)

Das Kriterium *Umweltverträglichkeit* wurde bewertet anhand der Unterkriterien *Schutzgut Mensch, Schutzgut Flora und Fauna, Schutzgut Boden und Wasser und Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter*.

## Beschreibung der geprüften Varianten

Bewertungskriterium	Hauptvariante 1	Hauptvariante 2	Untervariante 1 zur Hauptvariante 2
<b>Schutzgut Mensch (Wohnen und Wohnumfeld)</b>			
Lärmimission/ Lärminderung	-5,00	-5,00	-4,50
<b>Schutzgut Flora und Fauna</b>			
Baumfällungen	-5,00	-5,00	-5,00
Neupflanzungen von Bäumen (Möglichkeit der Kompensation der Eingriffe im unmittelbaren Umfeld)	4,00	5,00	4,00
Planung Grünflächen und Rasengleis	1,87	3,00	3,75
Abschätzung der Betroffenheit des Artenschutzes	-1,00	-2,00	-1,00
<b>Schutzgut Boden und Wasser</b>			
Boden und Wasser: Neuversiegelung (Beanspruchung von bisher gering belasteten Böden sowie Beeinträchtigung des Wasserhaushaltes)	-3,00	-3,00	-3,00
Wasser: Rückhaltung und Versiegelung von Niederschlagswasser durch Rasengleis	1,00	2,00	4,00
<b>Schutzgut Kultur- und sonstige Sachgüter</b>			
Erhalt/ Eingriff in Kultur- und Sachgüter (Denkmalschutz)	1,00	-2,00	0,00
<b>Bewertung</b>	<b>-6,13</b>	<b>-7,00</b>	<b>-1,75</b>

Tabelle 10 Auszug aus der Bewertungsmatrix der Voruntersuchung zum Variantenvergleich, Umweltverträglichkeit  
(Unterlage 1, Erläuterungsbericht zum Vorhaben, VCDB GmbH)

Ausschlaggebend für die Gesamtbewertung dieses Kriteriums sind insbesondere die Eingriffe in Kultur- und Sachgüter (insbesondere in den Schloßteichpark) und die vorgeschlagene Ausführung des Gleisoberbaus (Rasengleis – Schutzgut Boden und Wasser).

Das Kriterium *Wirtschaftlichkeit* wurde untersetzt durch eine Kostenschätzung. Die Gesamtkosten der drei Varianten unterscheiden sich nicht wesentlich., deshalb wurden sie nicht zur Entscheidungsfindung für die Festlegung der Vorzugsvariante herangezogen.

## Wahl der Vorzugsvariante

### 8 Wahl der Vorzugsvariante

Im Ergebnis des Variantenvergleichs der Hauptvarianten 1, 2 und der Untervariante 1 zur Hauptvariante 2 wurde in der Voruntersuchung mittels Vergleichsmatrix folgende Rangfolge herausgearbeitet:

**Rang 1:** Untervariante 1 zur Hauptvariante 2 (70,53 Punkte),

**Rang 2:** Hauptvariante 2 (67,78 Punkte) und

**Rang 3:** Hauptvariante 1 (58,18 Punkte).

Bewertungskriterium	Hauptvariante 1	Hauptvariante 2	Untervariante 1 zur Hauptvariante 2
Raumstrukturelle Wirkungen	13,73	13,78	15,28
verkehrliche, entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung	50,58	61,00	57,00
Umweltverträglichkeit	-6,13	-7,00	-1,75
<b>Gesamtbewertung</b>	<b>58,18</b>	<b>67,78</b>	<b>70,53</b>
<b>Rangfolge</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>

Tabelle 11: Auszug aus der Bewertungsmatrix der Voruntersuchung zum Variantenvergleich, Gesamtbewertung  
(Unterlage 1, Erläuterungsbericht zum Vorhaben, VCDB GmbH)

Der Abstand zwischen Rang 1 und Rang 3 beträgt ca. 23%.

Insgesamt betrachtet erscheint die Untervariante 1 als die ausgewogenste Variante, unter Berücksichtigung der definierten Anforderungen, der Aufgabenstellung und des Ziels der Stärkung des Umweltverbundes und einer Steigerung der Attraktivität der Innenstadt. Die gewählte Linie schneidet auch aus Umweltsicht am besten ab.

Die Untervariante 1 zur Hauptvariante 2 wurde als die planerisch zu bevorzugende Variante für die weiterführende Planung herausgearbeitet und durch den vorliegenden Stadtratsbeschluss vom 24.11.2021 (Beschluss B-225/2021) als Bestandteil der Vorentwurfsplanung bestätigt.

## 9 Mögliche erhebliche Umweltauswirkungen

Die ökologische Empfindlichkeit eines Gebiets, das durch ein Vorhaben beeinträchtigt werden kann, ist insbesondere hinsichtlich folgender Nutzungs- und Schutzkriterien unter Berücksichtigung der Kumulierung mit anderen Vorhaben in ihrem gemeinsamen Wirkungsbereich zu beurteilen.

### 9.1 Auswirkungen auf Pflanzen, Tiere und die biologische Vielfalt

Ziel ist es, wildlebenden Tiere und Pflanzen sowie ihre Lebensstätten und Lebensräume (Biotope) als Teil des Naturhaushalts in ihrer natürlichen und historisch gewachsenen Artenvielfalt zu schützen. Tier- und Pflanzenarten müssen insoweit erfasst werden, dass die rechtlichen Vorgaben des BNatSchG in Verbindung mit dem SächsNatSchG zur Bewältigung der Eingriffsregelung, des Artenschutzes und des Natura 2000-Gebietsschutzes bearbeitet werden können. Im Rahmen der Planung erfolgte deshalb die Erfassung bzw. Prüfung relevanter Tierarten im Untersuchungsraum und die Erstellung eines Artenschutzfachbeitrags (U19.2).

#### Verlust von Bäumen / Gehölzen

Durch die Umgestaltung des Verkehrsraumes müssen in allen Straßenzügen zahlreiche Bäume – überwiegend mittleren Alters - gefällt werden. Es handelt sich überwiegend um Straßen- und Anlagenbäume.

#### Beeinträchtigung von Gehölzen

Der Kronenbereich und der Wurzelbereich einiger Bäume kann aufgrund deren Lage im Randbereich der Baumaßnahme durch Beschädigungen gefährdet sein.

#### Auswirkungen auf geschützte Arten (Fauna)

- Vögel: Potenzieller Verlust und Störung von Individuen durch Fällarbeiten, Baustelleneinrichtungen sowie Baufeldfreimachung (bei allen Baumfällungen im Sommerhalbjahr) und potenzieller Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Durch den Bau einer neuer Straßenbahntrasse und die damit verbundenen Eingriffe sowie Strukturveränderungen im Untersuchungsgebiet, könnte es zu Veränderungen bzw. Zerstörung von Lebensräumen von Brutvögeln kommen. Zudem könnten Brutvögel während der Bauzeit durch Baulärm gestört werden. Bei Fäll- und Rodungsarbeiten außerhalb der Schutzzeiten kann es zur erheblichen Störung oder zur Tötung von besonders und streng geschützten Vogel- und Fledermausarten kommen.

Entsprechend Artenschutzgutachten (Unterlage 19.2) wurden keine Bäume mit Höhlungen oder Spalten (Habitatbäume) erfasst, die im Rahmen des Bauvorhabens zu fällen sind. Es wurde lediglich ein zu fällender Baum erfasst, der eine lose Rinde aufweist. Dieser wurde jedoch nicht als potentieller Habitatbaum erfasst.

Es kommt jedoch zum Abbruch eines Gebäudes. Im Dachboden sowie in den Nebengebäuden konnten keine Hinweise auf Präsenz von Brutvögeln oder Fledermäusen gefunden werden. Dennoch stellen Spalten, Risse oder Hohlräume an der Fassade und im Dachboden potenziell geeignete Nistplätze für Brutvögel bzw. potenziell geeignete Quartierplätze für Fledermäuse dar.

Dies bedeutet einen potenziellen Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten geschützter Arten. Davon betroffen sind besonders geschützte Vogelarten (Höhlenbrüter, Gebäude- / Nischenbrüter) und streng geschützte Fledermausarten. Weiterhin besteht die Gefahr der Tötung von nicht flügenden Jungtieren.

## Umweltauswirkungen

- Fledermäuse: Potenzieller Verlust und Störung von Individuen durch Fällarbeiten, Baustelleneinrichtungen sowie Baufeldfreimachung (bei allen Baumfällungen im Sommerhalbjahr) und Potenzieller Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten

Durch den Bau einer neuen Straßenbahntrasse im Stadtzentrum von Chemnitz und die damit verbundenen Eingriffe sowie Strukturveränderungen im Untersuchungsgebiet könnte es zur Veränderung bzw. Zerstörung von Jagdgebieten sowie wichtigen Flugstraßen für Fledermäuse kommen.

Bei Fäll- und Rodungsarbeiten außerhalb der Schutzzeiten kann es zur erheblichen Störung oder zur Tötung von besonders und streng geschützten Vogel- und Fledermausarten kommen. Baumfällungen erfolgen außerhalb des Schutzzeitraums (1. März und 30. September). Unvorhergesehene, erforderliche Fällungen innerhalb des Schutzzeitraumes sind nur mit einer Ausnahmegenehmigung der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde möglich.

Entsprechend Artenschutzgutachten (Unterlage 19.2) wurden keine Bäume mit Höhlungen oder Spalten (Habitatbäume) erfasst, die im Rahmen des Bauvorhabens zu fällen sind. Es wurde lediglich ein zu fällender Baum erfasst, der eine lose Rinde aufweist. Dieser wurde jedoch nicht als potentieller Habitatbaum erfasst.

Es kommt jedoch zum Abbruch eines Gebäudes. Im Dachboden sowie in den Nebengebäuden konnten keine Hinweise auf Präsenz von Brutvögeln oder Fledermäusen gefunden werden. Dennoch stellen Spalten, Risse oder Hohlräume an der Fassade und im Dachboden potenziell geeignete Nistplätze für Brutvögel bzw. potenziell geeignete Quartierplätze für Fledermäuse dar. Davon betroffen sind besonders geschützte Vogelarten (Höhlenbrüter, Gebäude- / Nischenbrüter) und streng geschützte Fledermausarten. Weiterhin besteht die Gefahr der Tötung von nicht flüggen Jungtieren.

- Veränderungen bzw. Zerstörung von Durchwanderungsgebieten des Fischotters

Im Rahmen des Vorhabens kommt es zu Bauarbeiten an der Brücke Falkeplatz und der Brücke Hartmannstraße. Da der Fischotter die Chemnitz als Durchwanderungsgebiet nutzt, sind Störungen des Fischotters möglich.

Des Weiteren kann es baubedingt zu einer Verunreinigung des Gewässers führen, was sich wiederum auf die vorhandene Fischpopulation auswirken kann und damit auch auf den Fischotter.

Maßnahmen zum Schutz, zur Vermeidung und Minimierung werden im Kapitel 10 Maßnahmen beschrieben.

Anlagebedingt kann es außerdem zu Veränderungen der Querungsmöglichkeiten unterhalb der Brückenbauwerke kommen. Die Gestaltung unterhalb der Brückenbauwerke ist entsprechend den lagebedingten Möglichkeiten umzusetzen. Ausführungen hierzu erfolgen in Kapitel 10.

## 9.2 Auswirkungen auf Boden und Fläche

### Eingriff in Fläche/Boden und Versiegelung

Wie bei allen Bauvorhaben kommt es auch bei diesem Vorhaben zur Nutzung von Fläche und Boden. Das Vorhaben wird auf überwiegend bereits derzeit als Verkehrsraum genutzten Flächen umgesetzt, die bereits im Bestand versiegelt sind. Da sich das geplante Vorhaben größtenteils auf überbautes und anthropogen überformtes Gebiet beschränkt, sind die natürlichen Bodenformen durch menschliche Einflüsse in ihrer ursprünglichen Form bereits verändert. Dieser Boden ist in Teilbereichen stark verdichtet und weist eine sehr geringe Wertigkeit auf. Die Regenerationsfähigkeit des Bodens in diesem Bereich wird durch das Vorhaben selbst nicht weiter verschlechtert.

Aufgrund der Neuordnung des Verkehrsraumes werden Teilabschnitte mit bisher unversiegelten Flächen in Verkehrsflächen umgewandelt. Durch die Versiegelung von Boden werden die Bodenfunktionen nachhaltig beeinträchtigt und die Wasserretentionsfunktion geht verloren.

## Umweltauswirkungen

Andere bisher versiegelte Flächen werden in Teilbereichen dafür entsiegelt und wiederbegrünt. Insgesamt ergibt sich laut der Bilanzierung der Unterlage 19.1.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan eine positive Flächenbilanz aufgrund der Entsiegelung zahlreicher Teilflächen im Straßenraum und Straßenrandbereich und aufgrund der Gleiskörper-Planung mit überwiegend Rasengleis, welches aufgrund seiner Bauweise eine Verbindung zum anstehenden Boden aufweist und damit eine geringfügige Verbesserung des Bodengefüges erfolgt.

Die Flächengestaltungen bzw. Veränderungen wurden bereits im Kapitel 4 „Merkmale des Vorhabens“ aufgeführt. Für eine detaillierte Auflistung der Flächengrößen wird auf das Kapitel 4.1.3 verwiesen. Gemäß der Eingriffsregelung des Bundesnaturschutzgesetzes (§ 15 BNatSchG) sind diese erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigungen durch Flächenveränderungen auszugleichen.

Die Versiegelung, d.h. die Überdeckung der Bodenoberfläche mit undurchlässigen Materialien, verhindert natürliche Austauschprozesse zwischen Boden, Wasser und Luft, erhöht den oberflächennahen Abfluss und hat somit Auswirkungen auf Bodenlebewesen, Wasserhaushalt und Vegetation. Ein Ausgleich der verloren gegangenen Funktionen kann durch Entsiegelung oder die Verbesserung von degenerierten Böden bewirkt werden. Geeignete Maßnahmen sind in Kapitel 10.3 beschrieben.

### SALKA

Die SALKA-Flächen im Untersuchungsgebiet sind aktuell saniert, teilsaniert oder ersterfasst. Die meisten dieser Flächen liegen außerhalb der Baumaßnahme oder werden nur tangiert. Für diese sind keine Auswirkungen in Bezug zum Baubereich des Vorhabens zu erwarten.

### Entsorgung von ungeeignetem Bodenmaterial

Im Ergebnis der Baugrunduntersuchung wurden abfallrechtliche Belange untersucht und Vorgaben zu dem Umgang mit den Stoffen gemacht. Grundsätzlich ist laut Gutachten eine bautechnische Verwertung der Aushubmassen vor Ort nicht bzw. nur sehr eingeschränkt möglich. Deshalb hat eine Beseitigung dieser Massen entsprechend der LAGA-Einstufung durch zugelassene Entsorgungs- bzw. Verwertungsunternehmen zu erfolgen.

Sollten während der Bauphase bisher unbekanntes Materialien aufgefunden werden, so sind diese nach den geltenden Gesetzen und Verordnungen umweltanalytisch zu beproben und zu untersuchen. Die Entsorgung erfolgt auf dem vorgeschriebenen Weg und mit allen erforderlichen Nachweisen. Werden gefährliche Stoffe erkundet, veranlasst der Vorhabenträger, dass diese vorschriftsmäßig entsorgt werden.

## **9.3 Auswirkungen auf das Wasser**

### **9.3.1 Grundwasser**

Bezüglich des Wasserhaushaltes lassen sich vor allem Empfindlichkeiten gegen Versiegelung und Verdichtung und die damit einhergehende Erhöhung des Oberflächenabflusses und Verringerung der Grundwasserneubildung feststellen.

Aufgrund der erheblichen Vorbelastung des natürlichen Wasserhaushaltes (verminderte GW-Neubildung, gestörter Oberflächenabfluss, fehlender Retentionsraum) sowie der geringen Funktionsbewertung ist von einer Unempfindlichkeit gegenüber weiteren Versiegelungen und Verdichtungen auszugehen.

Überschüttungen, Abgrabungen und Umlagerungen haben nur geringe Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, da sich dadurch der Oberflächenabfluss und die Versickerungsrate nicht wesentlich ändern.

Eine Überbauung hat folgende Auswirkungen:

- verringerte Verdunstung
- erheblich verringerte Speisung des Grundwassers
- erheblich erhöhter Abfluss

#### Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate

Mit der Realisierung des Verkehrsbauvorhabens erfolgt eine Neuversiegelung entsprechend den Ausführungen in Kap. 9.2. Versiegelungen bedeuten immer eine Erhöhung des Oberflächenabflusses und somit eine Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate.

Gleichzeitig werden Teilflächen, die nicht für den Verkehrsraum benötigt werden, entsiegelt und ihrer natürlichen Bodenfunktion wiederzugeführt (Straßenbegleitgrün, Rasengleis), sodass sich in der Gesamtbilanz eine positive Flächenbilanz ergibt.

Die Grundwasserneubildungsrate verbessert sich damit in der Gesamtbetrachtung.

*Eine Betroffenheit im Sinne einer potentiellen Verschlechterung des Zustandes des Grundwasserkörpers durch die geplante Maßnahme lässt sich nicht feststellen. Bau- und anlagenbedingt erfolgen zwar Eingriffe in die grundwasserführenden Bodenschichten, diese Eingriffe sind aber nicht in der Lage eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustandes des betroffenen Grundwasserkörpers zu verursachen.*

#### Schadstoffeintrag

Das Grundwasser ist im Untersuchungsraum gegenüber flächenhaft eindringenden Schadstoffen schlecht geschützt. Die Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung wird für die meisten Bereiche sehr gering bis gering angegeben. Es steht zudem mit den Oberflächengewässern in Verbindung, so dass bei Bauarbeiten an den Brückenbauwerken und im Uferbereich die Gefahr der Verunreinigung von Fließgewässern und der indirekten Verunreinigung des Grundwassers besteht. Bei den Erd- und Gründungsarbeiten zur Errichtung der Brückenbauwerke kann es zu Gefährdungen durch mögliche Verschmutzung des Grundwassers und des Fließgewässers mit wassergefährdenden Bau- und Betriebsstoffen kommen.

Insbesondere bei Aushubarbeiten im Bereich von Abgrabungen ist für das Grundwasser eine potenzielle Gefährdung gegeben. Es sind Maßnahmen zum Schutz des Grundwassers erforderlich. Ein zusätzlicher Schadstoffeintrag durch die Baumaßnahme ist unter Einhaltung von Maßnahmen auszuschließen (Vgl. Unterlage 18.3 - Fachbeitrag WRRL).

#### **9.3.2 Fließgewässer**

Mit der Planung kommt es außerdem zu Eingriffen im Bereich der Brückenbauwerke in die Chemnitz. Es kommt zu bau- als auch anlagebedingten Auswirkungen durch die Arbeiten am und im Fließgewässer.

Die nachfolgenden Ausführungen sind nachrichtlich dem Fachbeitrag WRRL (Unterlage 18.3) entnommen:

*Sowohl bei dem geplanten Ersatzneubau der Brücke Falkeplatz als auch bei der Erweiterung der Brücke Hartmannstraße erfolgen Eingriffe ins Gewässer der Chemnitz und die vorhandenen Uferbereiche.*

*Zur Errichtung der Bauwerke sowie im Rahmen des Rückbaus der drei Teilbauwerke am Falkeplatz besteht die Notwendigkeit eine Wasserhaltung zu errichten, die zu einer temporären Verengung des Fließgewässerquerschnittes führt und ggf. die Durchwanderbarkeit des Gewässerabschnittes einschränkt.*

## Umweltauswirkungen

Bei der Errichtung und dem Rückbau der Wasserhaltung kann es zudem zur Mobilisierung von Feinsedimenten kommen. Zudem besteht das Risiko, dass bei dem geplanten Rückbau Abbruchmaterialien in das Gewässer gelangen und dieses verunreinigen.

Des Weiteren erfolgt der Einsatz von Kraft- und Schmierstoffen (Baumaschinen) sowie der Einsatz von Beton- und Zementstoffen, die bei unsachgemäßer Nutzung ebenfalls zu einer Verunreinigung des Gewässers führen können und sich damit auf die vorhandene Fischpopulation auswirken können. Beide Brückenbauwerke sowie der überwiegende Teil der angrenzenden Flächen liegen innerhalb des festgesetzten Überschwemmungsgebietes „Chemnitz“ (U-5411024).

Durch das Arbeiten im Gewässer und in gewässernahen Bereichen besteht baubedingt immer ein erhöhtes Hochwasserrisiko, da aufgrund der Querschnittsverengung bereits kleine Hochwässer wirksam werden können.

Die Betroffenheit ist dabei nicht punktuell - also auf die Baustelle beschränkt - sondern wirkt auch flussabwärts.

Um den Vorgaben der WRRL zu entsprechen und damit keine schadhaften Umweltauswirkungen bei der Umsetzung der Brückenbauwerke erfolgen, müssen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung umgesetzt werden.

Die beiden Brückenbauwerke haben aufgrund der unterschiedlichen baulichen Ausprägungen verschiedene anlagebedingte Wirkungen. Während bei der Brücke Falkeplatz eine Verbesserung der Gesamtsituation zu erwarten ist hinsichtlich der überbauten Gewässerstrecke, ergeben sich bei der Brücke Hartmannstraße aufgrund der Erweiterung potentielle Verschlechterungen der Bestandssituation.

Das vorhandene Brückenbauwerk am Falkeplatz wird aufgrund der festgestellten Schäden und Mängel, der zu geringen Leistungsfähigkeit im Hochwasserfall und zur besseren Fassung der Verkehrs- und Leitungsströme vollständig zurückgebaut. Maßgebend für die geplanten Abmessungen der Brückenkonstruktion ist u.a. der prognostizierte Hochwasserstand HQ 100. Als maßgebender Wasserstand ergibt sich für das hundertjährige Hochwasserereignis HQ 100 eine Höhe von 296,86 mNHN. Dieser Wert liegt deutlich niedriger als die geplante Bauwerksunterkante und führt somit nicht zum Aufstau im Hochwasserfall.

Auf Grund der gewählten Konstruktion ist es möglich die Gesamtfläche der Brücke zu verringern und somit zur Offenlegung der Chemnitz beizutragen. Es entfallen auf der Oberstromseite und auf der Unterstromseite derzeit vorhandene Brückenflächen.

- Reduzierung der Gesamtbreite des Bauwerkes auf rund 45 m
- Verbesserung der lichten Höhe über der Mittelwasserrinne (Bestand ca. 3,75 m – Planung mind. 4,40 m)

An der linken Uferseite wird der bereits bis zum Bauwerk herangeführte Rad- und Gehweg ergänzt und unter dem Bauwerk hindurchgeführt. Die Mindestbreite des Weges beträgt 3,00 m.

Die Durchführung des Weges unterhalb des Brückenbauwerkes und unterstrom fortführend entlang des Fließgewässers ist aus gewässerökologischer Sicht zunächst kritisch zu bewerten, da dadurch erhebliche Nachteile erwachsen können. Brückenbauwerke sind im Allgemeinen Engstellen im Gewässer. Mit dem Weg unterhalb des Brückenbauwerkes wird der ohnehin schon geringe Entwicklungsspielraum des Gewässers zusätzlich verringert. Da ein Wegfallen des Weges auf den Freibord jedoch keine maßgeblichen Verbesserungen herbeiführt und die barrierefreie Verbindung zwischen den Grünanlagen Entwicklungsbestandteil der Grünflächenplanung ist, bleibt die Umsetzung des Weges Planungsbestandteil. Der Ersatzneubau mit Wegführung unterhalb des Brückenbauwerkes wirkt sich nicht nachteilig auf die Überflutungssituation vor Ort aus. Der Weg kann ohne Absturzsicherung umgesetzt werden, sodass er zudem als Berme fungieren kann und eine landseitige Durchquerung ermöglicht.

Um der gewässerökologischen Zielstellung nicht entgegenzuwirken, sind der Weg und die erforderlichen Anschlussbereiche so in das Gewässer zu integrieren, dass sich zumindest in Teilbereichen naturnahe

*Strukturen ausbilden können. Darüber hinaus sind die vorhandenen Sohlbefestigungen zu entfernen, so dass die Entwicklung eines natürlichen Geschiebehaushaltes gefördert wird.*

*Für die Erweiterung der Brücke Hartmannstraße liegt eine 2D-HN-Modellierung vor. Für das untersuchte Szenario HQ100 würde sowohl im Ist als auch im Plan-Zustand ein Einstau der gesamten Brücke stattfinden. Zu einem Überströmen der Brücke kommt es dabei nicht.*

*Die Erweiterung der Brücke Hartmannstraße erfolgt als Anschluss an das Bestandsbauwerk. Es ist eine Verbreiterung der Brücke zwischen ca. 10 m und 12 m geplant. Die Verbreiterung bedingt eine zusätzliche Verdunkelung des Fließgewässers, die aufgrund der lichten Höhe des Bauwerkes noch tolerabel ist. Aufgrund der Ausprägung des Bauwerkes kann davon ausgegangen werden, dass die Verdunkelung nicht zu einer Einschränkung der Durchwanderbarkeit führt und Barrierewirkungen ausgeschlossen werden können.*

Da der Abfluss bei HQ100 im Bereich der Brücke Hartmannstraße ohne Freibord und mit Einstauung unter Überflutung der Seitenbereiche analog zum Bestand erfolgen würde, wurde in Abstimmung zwischen unterer Wasserbehörde und unterer Naturschutzbehörde der Stadt Chemnitz auf eine weitere Einengung des Abflussquerschnittes durch die Anlage einer Berme verzichtet, um die Hochwassergefahr im städtischen Raum nicht zu erhöhen. Im Normalabfluss der Chemnitz liegen im Bestand die rechten und linken Sohlbereiche teilweise trocken. Dieser Umstand kann auch zukünftig weiterhin für die Wanderbewegungen des Fischotters genutzt werden.

Das anfallende Oberflächenwasser auf den Verkehrsflächen wird in die Regen- und Mischwasserkanalisation abgeleitet. Eine direkte Einleitung in Oberflächenwasserkörper erfolgt nicht.

Eine Verbesserung oder Verschlechterung von Uferstrukturen und der angrenzenden landseitigen Flächen kann aufgrund des stark anthropogen überprägten Bestandes und der extrem eingeschränkten Entwicklungsmöglichkeiten gewässerober- und unterseitig bei beiden Brückenbauwerken ausgeschlossen werden. Durch die sehr nah an das Gewässer heranreichende nicht rückbaufähige, teilweise dem Denkmalschutz unterliegende Bebauung besteht nur die Möglichkeit den Status Quo zu erhalten.

Im Bereich der Theaterstraße ist ein kleinräumiger Eingriff in den Uferrandbereich der Chemnitz durch die Straßenverbreiterung erforderlich. Im 5 m-Abstand ab Böschungsoberkante wird eine Fläche von ca.10 m<sup>2</sup> innerhalb des Uferrandbereiches versiegelt. Dafür wird etwas weiter südlich eine Fläche von ca.20 m<sup>2</sup> innerhalb des Uferrandbereiches entsiegelt.

Im Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wurde die seit 2020 vorliegende Machbarkeitsstudie zur Offenlegung und zur ökologischen Verbesserung des Gablenzbaches erläutert. Da durch die geplanten Gleisanlagen keine Verschlechterung der Bestandssituation des Gablenzbaches eintritt und der Planungskorridor der Verkehrsanlagen nicht maßgeblich mit dem Planungskorridor einer möglichen Offenlegung zusammenfällt, wird die Offenlegung des Gablenzbaches im Rahmen dieses Vorhabens nicht weiter berücksichtigt.

#### **9.4 Auswirkungen auf Klima und Luft**

Einer Erhöhung der Wärmebelastung (Verlust von Vegetationsflächen mit lufthygienischer Ausgleichsfunktion) kann entgegengewirkt werden durch die Pflanzung von zahlreichen Straßenbäumen. Es werden mehr als doppelt so viele Bäume gepflanzt im Vgl. zur Anzahl der zu fällenden Bäume.

Trotz der Verbreiterung des Straßenquerschnitts, erfolgt keine Beeinträchtigung durch Neuversiegelungen. Der überwiegende Teil der Planung erfolgt auf bereits im Bestand versiegelten Flächen. Weiterhin werden Flächen im Straßenrandbereich entsiegelt und als Grünfläche umgenutzt, soweit sie verkehrstechnisch nicht erforderlich sind.

## Umweltauswirkungen

Auf allen Straßenabschnitten ist die gesonderte Führung der Bahn in einem Rasengleis vorgesehen. Das Rasengleis hat positive Auswirkungen auf das Stadtklima im Vgl. zu vollversiegelten Flächen, die eine Überwärmung des Stadtraums mit sich bringen.

Die Klimabilanz fällt mit dem Vorhaben positiv aus.

Mit der Verbesserung der Verkehrsarten des Umweltverbundes (Fußverkehr, Radverkehr, ÖPNV) wird eine Verlagerung zu umweltverträglichen Verkehrsmitteln beabsichtigt. Durch den veränderten Modal-Split wird sich bei gleichbleibender Mobilität der Einwohner im Ergebnis der Verkehrsmittelwahl der motorisierte Individualverkehr reduzieren.

### Treibhausgas-Emissionen (THG)

Das Berücksichtigungsgebot des § 13 Absatz 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 12.12.2019 (KSG) verlangt, dass mit einem - bezogen auf die konkrete Planungssituation – vertretbaren Aufwand ermittelt wird, welche CO<sub>2</sub>-relevanten Auswirkungen das Vorhaben hat und welche Folgen sich daraus für die Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes ergeben.

Das Bundes-Klimaschutzgesetz enthält keine näheren Vorgaben für das Verfahren der "Berücksichtigung". Für die Ermittlung der klimarelevanten Auswirkungen oder für deren Bewertung gibt es noch keine konkretisierenden Vorgaben. Als Leitfaden wird gegenwärtig überwiegend auf die „Ad-hoc Arbeitshilfe Klimaschutz“ (Stand 01.08.2022) des Landesamtes für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern zurückgegriffen.

Für das geprüfte Vorhaben liegen keine Berechnungsgrundlagen zu THG für den Prognosefall vor. Es werden entsprechend die Erfahrungswerte aus vergleichbaren Straßenbahn-Bauvorhaben sowie die anhand der konkreten Planungsabsichten beabsichtigten Ziele und Maßnahmen für eine Betrachtung der vorhabenbedingten Treibhausgasemissionen herangezogen.

Der Neu- oder Ausbau der Straßeninfrastruktur beeinflusst die Treibhausgasbilanz sowohl direkt als auch indirekt. Nach der „Ad-hoc Arbeitshilfe Klimaschutz“ werden drei Bereiche von Wirkkomplexen unterschieden:

- *Änderung der Treibhausgasemissionen durch die Änderung des Verkehrsgeschehens im Verkehrsnetz nach Fertigstellung des Vorhabens (verkehrsbedingte THG-Emissionen):*

*In diesem Bereich können die THG-Emissionen (...) gesenkt werden durch Verkehrsträgerwechsel zu öffentlichen Verkehrsmitteln oder nichtmotorisiertem Verkehr, Nachfragesteuerung und -senkung sowie besserem Verbrauchsverhalten. Dies sind aber Faktoren, die nur indirekt auch vom Straßenbau beeinflusst werden können. So spielt insbesondere eine Rolle, ob durch ein Straßenbauvorhaben zusätzliche Verkehre induziert werden, die es ohne dieses Vorhaben nicht geben würde.*

Laut Erläuterungsbericht (Unterlage 1) zeigt der Vergleich zwischen dem Analyse- und Prognosezeitraum (Analysezeitraum 2018 / Prognose 2030) einen Rückgang der Kfz-Aufkommen innerhalb des Untersuchungsgebietes. Auch im Prognosenullfall würde eine Reduzierung des Kfz-Aufkommens erfolgen.

Mit Fertigstellung des Vorhabens besteht eine bessere Anbindung an den ÖPNV mit Straßenbahnverbindungen in den Straßenzügen Theaterstraße, Brückenstraße und Hartmannstraße. Es wird von einem verstärkten Verkehrsträgerwechsel und einem erhöhten Umstieg auf den ÖPNV ausgegangen, insbesondere auch deshalb, da nicht nur die Innenstadt von Chemnitz an die Straßenbahn angebunden wird, sondern das Vorhaben zukünftig einen Ausbau bis Limbach-Oberfrohna vorsieht und so das Umland mit der Stadt verbindet. Im Zuge der Fertigstellung werden außerdem barrierefreie Haltestellen umgesetzt und der Zugang bzw. Umstieg somit attraktiver gestaltet. Radwege entlang der Verkehrsstraßen werden integriert –

## Umweltauswirkungen

im Bestand sind diese nicht ausgebaut oder vorhanden. Letzteres fördert den Umstieg auf den individuellen Nahverkehr.

Es ist entsprechend durch die Änderung des Verkehrsgeschehens im Verkehrsnetz nach Fertigstellung des Vorhabens insgesamt von einer Senkung von THG auszugehen.

- *Änderung der Treibhausgasemissionen durch die Überbauung / Beseitigung bzw. Neuschaffung und landschaftspflegerische Optimierung von Vegetationsbeständen und Böden, die als Treibhausgas-speicher oder –senken dienen (landnutzungsbedingte THG-Emissionen): Je nach Art und Umfang der eingriffsseitigen und maßnahmensseitigen Effekte kann der Beitrag zur THG-Bilanz insgesamt positiv oder negativ sein.*

Im vorliegenden Fall kommt es zu einer positiven naturschutzfachlichen Bilanz und einer hohen Entsiegelungsrate. Es werden keine großflächigen Grünflächen beansprucht oder überplant. Es erfolgt weiterhin kein Eingriff in wertvolle Böden – die Böden im Untersuchungsgebiet sind vielfach anthropogen überprägt. Der Beitrag zur THG-Bilanz ist damit landnutzungsbedingt positiv zu werten.

- *Erzeugung von Treibhausgasemissionen durch die Errichtung, den Betrieb und die Unterhaltung des Bauwerkes: Die Errichtung des Bauwerks Straße umfasst die Gewinnung bzw. Herstellung der Baumaterialien bzw. -teile, die verwendet werden (z. B. Beton, Stahl, Brückenelemente u. ä.). Weiterhin betrifft dies den Baumaschineneinsatz und die baubedingten Verkehre, bei denen insbesondere auch die Anzahl an Lkw-Fahrten und die Streckenlängen, die zur Beschaffung von (Erd-)Material bzw. zur Abfahrt von Aushub zurückgelegt werden müssen, relevant sind. Hinzu kommen Aufwendungen für die Unterhaltung und Reparatur sowie für den Betrieb. Der Beitrag zur THG-Bilanz ist in diesem Bereich so lange negativ, bis innerhalb der Bauwirtschaft Klimaneutralität erreicht werden kann. Der THG-Beitrag des Bauwerkes kann aber durch eine entsprechende Optimierung vorhabensbezogen minimiert werden.*

Baubedingt ist von einer Erhöhung durch baustellenbedingten Verkehr auszugehen. Umleitungsbedingt kann es ebenso zu einer Erhöhung durch Wartezeiten an den Umleitungsstrecken kommen. Mit dem Bau der Trasse ist insbesondere von einem Anstieg der CO<sub>2</sub>e-Emissionen im Industriesektor auszugehen.

Entsprechend aktueller statistischer Daten des Umweltbundesamtes erfolgt der überwiegende Ausstoß an CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> und N<sub>2</sub>O insbesondere durch energiebedingte Emissionen und Industrieprozesse.

Dennoch ist zu erwähnen, dass die Erneuerung der Medien und die Brückenbauarbeiten im gleichen Zuge mit dem Bauvorhaben erfolgen und so – wenn auch in geringem Maße – eine Minderungsmaßnahme erfolgt, da das Vorhaben zeitlich gebündelt über mehrere Gewerke erfolgt und Transportwege und Baustelleneinrichtungen nicht mehrfach in separaten Bauvorhaben erfolgen (als auch keine mehrfache Inanspruchnahme von Boden erforderlich wird).

Entsprechend „Ad-hoc Arbeitshilfe Klimaschutz“ ist zu berücksichtigen, „dass das Vorhaben keinen Einfluss auf die Art der Fahrzeugproduktion hat, so dass fahrzeugproduktionsbedingte THG-Emissionen nicht (...) einzubeziehen sind. Auch liegt die Herstellung und Gewinnung der Treibstoffe, mit denen die Fahrzeuge des fließenden Verkehrs oder die Baufahrzeuge betrieben werden, jenseits der Systemgrenzen. Bei Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechnologien, insbesondere strombetriebenen oder wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen, ist davon auszugehen, dass die benötigte Energie zunehmend THG-neutral erzeugt werden wird.“

„Grundsätzlich kann allerdings auch aus der Sicht des Kreislaufwirtschaftsrechts davon ausgegangen werden, dass oberirdische Biomasse sinnvoll verwertet wird. Daher muss nicht von einem negativen Beitrag eines Straßenbauvorhabens zur THG-Bilanz ausgegangen werden, wenn Gehölze vorhabenbedingt

*gerodet werden und zugleich eine flächenhafte Aufforstung (hier: ausgleichende Baumpflanzungsmaßnahme im Verhältnis ca. 1:3) erfolgt, die zu einem vergleichbaren jährlichen Biomassezuwachs führt.“*

## 9.5 Auswirkungen auf den Mensch und die menschl. Gesundheit

### 9.5.1 Emissionen während des Baubetriebs (Baulärm, Erschütterungen, Staubentwicklung)

Bauzeitlich auftretende Beeinträchtigungen (Baulärm, Erschütterungen, Staubentwicklung) sind unvermeidlich, aber i.d.R. zumutbar, wenn sie die gesetzlich vorgegebenen Grenzwerte nicht überschreiten. Für das Vorhaben liegt ein Grob Ablauf zu Bauphasen der jeweiligen Streckenabschnitte (Falkeplatz, Theaterstraße, Brückenstraße, Hartmannstraße) vor. Insbesondere beim Straßenaufbruch und Gleisrückbau ist mit Baulärm zu rechnen. Aber auch andere Tiefbauarbeiten, wie etwa der Aushub von Tragschichten, der Gleisbau oder der Asphalteinbau kann störende Emissionen während der Bauzeit bewirken.

#### Baulärm

Es liegen bisher keine konkreten Angaben zu Sonntags-/Nachtarbeit, Schichtbetrieb oder Einsatz von Baumaschinen usw. vor.

Bei den geringen Abständen des Baubereiches zur schutzbedürftigen Bebauung kann erwartet werden, dass in den lärmintensiven Arbeitsphasen am Tage (wie Abbruch des Bestands-Oberbaus, Verdichtungsarbeiten) mit hohen Richtwert-Überschreitungen der AVV Baulärm zu rechnen ist.

Es werden nachfolgend die bei vergleichbaren Straßenbahn-Bauvorhaben im innerstädtischen Bereich üblichen Erfahrungswerte aufgeführt.

Im Sinne des umweltplanerischen Vorsorgegedankens sind schädliche Umwelteinflüsse vorrangig zu vermeiden bzw. zu verringern. Maßgeblich sind Gebiete, die dem Wohnen und anderen schutzbedürftigen Nutzungen dienen. Die Aufenthaltsqualität wird vorübergehend eingeschränkt. Baulärm wird aufgrund seines unregelmäßigen Auftretens als relativ starke Belastung empfunden. Dies betrifft hier insbesondere die Theaterstraße, da dieser Straßenzug die überwiegende Wohnbebauung im Vgl. mit den anderen Straßenzügen aufweist.

Auch bei einer überwiegenden Tagarbeit ist mit sehr hohen Lärmbelastungen während der Bauarbeiten für die unmittelbar angrenzende Bebauung zu rechnen. Durch die Belastung werden die Aufenthalts- und Wohnqualität vorübergehend eingeschränkt.

Es sind deshalb Baulärm-Maßnahmen während der Bauzeit durchzuführen. Diese werden in Kap. 10 benannt.

#### Erschütterungen

Bezüglich der baubedingten Erschütterungen wird auf Basis des zu erwartenden Geräteeinsatzes ohne besonders erschütterungsintensive Bautätigkeiten (ohne Rammen) und bei Abständen von mindestens ca. 25 m zur nächstgelegenen schutzbedürftigen Nutzung eingeschätzt, dass die Anhaltswerte für gebäudeschädigende Erschütterungen der DIN 4150 Teil 3 sicher eingehalten und keine erheblichen Belästigungen der Anwohner nach DIN 4150 Teil 2 erwartet werden.

In Bereichen mit geringeren Abständen sowie bei erschütterungsintensiven Bautätigkeiten (Rammen, Abbruchhammer, Vibrationswalze) sind Beeinträchtigungen jedoch möglich. Es sind Maßnahmen zur Überwachung der Erschütterungen durchzuführen.

#### Staubentwicklung

Staubemissionen im Baustellenbereich sind nicht vermeidbar. Sie sind auf die Bauarbeiten begrenzt. Insbesondere bei trockenen Witterungsbedingungen besteht die Möglichkeit einer erhöhten Staubentwicklung bei Bauarbeiten, wie beispielsweise dem Aushub von Tragschichten oder aber auch durch Lagerstellen von Baumaterial. Staubentwicklung ist durch Maßnahmen nach dem Stand der Technik zur Staubbegrenzung bei den eingesetzten Maschinen und Arbeitsprozessen und durch organisatorische Maßnahmen bei den Betriebsabläufen so weit als möglich zu begrenzen.

### **9.5.2 Luftschadstoffe durch den Betrieb**

Der gesetzliche Grenzwert für Stickstoffdioxid von  $40\mu\text{m}^3$  für das Jahresmittel wird an den zwei Messstellen im Stadtgebiet Chemnitz (Leipziger Straße und Hans-Link-Straße) seit 2017 eingehalten. Der Grenzwert für das Jahresmittel bei Feinstaub (PM10) von  $40\mu\text{m}^3$  wird bereits langfristig eingehalten. Beide Werte stammen aus dem letztmals 2011 fortgeschriebenen Luftreinhalteplan der Stadt Chemnitz.

Durch den Ausbau des ÖPNV Netzes sollen der motorisierte Individualverkehr sowie der Busverkehr verringert werden. Die Straßenbahn stellt eine günstige Alternative im Personennahverkehr mit der Erschließung neuer Fahrgastpotenziale dar und trägt zur Reduzierung des Kfz-Verkehrs im städtischen Bereich bei.

Die maßgebenden Verkehrsmengen sind aus dem Verkehrsmodell der Stadt Chemnitz/der CVAG ableitbar. Dieses beschreibt das Analysejahr 2018, welches durch aktuelle Zählungen fortgeschrieben wurde, sowie den Prognosehorizont 2030. Der Vergleich zwischen dem Analyse- und Prognosezeitraum zeigt einen Rückgang der Kfz-Aufkommen innerhalb des Untersuchungsgebietes. Diese prognostizierte Entwicklung basiert auf der für diesen Zeithorizont maßgebenden Raumstruktur sowie auf dem dann relevanten Angebot (sowohl für den Individualverkehr als auch ÖPNV). Des Weiteren berücksichtigt das Prognosemodell 2030 den angestrebten Ziel-Modal-Split 2030 der Stadt Chemnitz und damit einhergehende Verhaltensänderungen der Verkehrsteilnehmer.

Dies hat langfristig eine Entlastung der Straßen zur Folge. Die geringere Belastung durch den Kfz- und Busverkehr führt zur Abnahme der Luftschadstoffe Stickstoffdioxid und Feinstaub.

Mit der Minderung der Luftschadstoffe geht eine Verbesserung der Wohnqualität und der menschlichen Gesundheit sowie des Wohlbefindens einher.

Eine separate Luftschadstoffberechnung für das Vorhaben liegt nicht vor.

### **9.5.3 Verkehrslärm und Erschütterungen durch den Betrieb**

#### Verkehrslärm

Die nachfolgenden Ausführungen sind der Unterlage 17 schalltechnische Untersuchungen entnommen. Dabei wurde das Bauvorhaben im gesamten Baubereich als „Neubau“ im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV eingestuft und entsprechend schalltechnisch untersucht:

*Nach § 2 (1) der Verkehrslärmschutzverordnung ist dabei sicherzustellen, dass die Beurteilungspegel die folgenden Immissionsgrenzwerte nicht überschreiten.*

## Umweltauswirkungen

Art der zu schützenden Nutzung Anlagen und Gebiete	Immissionsgrenzwert	
	Tag in dB(A)	Nacht in dB(A)
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen	57	47
in reinen und allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten	59	49
in Kerngebieten, Dorfgebieten und Misch- gebieten	64	54
in Gewerbegebieten	69	59

Abbildung 7: Immissionsgrenzwerte der 16.BImSchV  
(Unterlage 17, Immissionstechnische Untersuchungen)

Die schalltechnischen Berechnungen wurden gemäß der 16. BImSchV - Verkehrslärmschutzverordnung durchgängig im gesamten Baubereich mit der geplanten Streckengeschwindigkeit von  $v = 50 \text{ km/h}$  durchgeführt. Damit werden gemäß Schall 03 auch die für Haltestellen typischen Geräusche wie z. B. tonhaltige Anfahr- und Bremsgeräusche, Türschließgeräusche und Kommunikation von Fahrgästen berücksichtigt.

Die Untersuchungen und die Ergebnisdarstellungen zeigen, dass die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung - 16. BImSchV an fast allen Immissionsorten eingehalten werden.

Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte und damit Ansprüche auf Lärmschutz "dem Grunde nach" treten nur an insgesamt 8 Gebäuden (und dabei nur in einzelnen Etagen/Fassaden) auf, da die Grenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) durch den Schienenverkehr tags und/oder nachts überschritten werden.

Die Grenzwertüberschreitungen liegen dabei im Bereich von 1 - 2 dB tags und 1 - 4 dB nachts. Dabei werden an keinem Immissionsort Beurteilungspegel von tags 70 dB(A) oder von nachts 60 dB(A) erreicht.

### Erschütterungen

Im Rahmen der Planung wurde eine erschütterungstechnische Untersuchung durchgeführt (Unterlage 17.2), welche eine Emissionsmessung im Ist-Zustand im Erdboden und eine Prognose für den geplanten Zustand beinhaltet. Die nachfolgenden Ausführungen sind der Unterlage entnommen.

Es wurde ein Erschütterungskorridor berechnet, innerhalb dessen mit Belästigungen durch Erschütterungen gerechnet werden muss (unterer Anhaltswert  $A_u$  nach DIN 4105-2 überschritten). Drei für den Untersuchungsabschnitt repräsentative Gebäude wurden ergänzend mittels einer detaillierten Prognoserechnung untersucht.

Die Erschütterungsprognose nach DIN 4150 hat für die Einwirkung auf Menschen in Gebäuden ergeben, dass lediglich in einem Erschütterungskorridor von 5,5 m (Holzbalkendecken) bzw. 9,5 m (Massivdecken) zum nächstgelegenen Gleis der untere Anhaltswert  $A_u$  nachts der DIN 4150-2 für Wohngebiete erreicht oder überschritten wird.

Da keine Gebäude mit schutzbedürftiger Nutzung innerhalb dieses möglichen Erschütterungs-Einwirkungsbereiches liegen, ist der Erschütterungsschutz im Rahmen des Bauvorhabens erfüllt.

Zudem halten die im Rahmen der detaillierten Prognose für 3 Gebäude unter Berücksichtigung der geplanten Verkehrsbelegung für das Bauvorhaben im Planzustand berechneten bewerteten Beurteilungsschwingstärken  $KB_{FT}$  die Anhaltswerte  $A_r$  der DIN 4150-2 entsprechend der Gebietseinstufung tags und nachts ein.

## Umweltauswirkungen

*Auch die berechneten sekundären Luftschallpegel unterschreiten für alle Gebäude die zulässigen Innenpegel für Wohnräume in Anlehnung an die 24. BImSchV.*

*Damit werden durch das geplante Bauvorhaben keine Belästigungen von Menschen in Gebäuden verursacht. Bauliche Maßnahmen zum Erschütterungsschutz sind nicht erforderlich.*

*Die für Fundament bzw. Geschossdecke der Gebäude prognostizierten maximalen Schwinggeschwindigkeiten von deutlich unter 1 mm/s liegen erheblich unter den Anhaltswerten der Norm DIN 4150-3 für Wohngebäude.*

*Gebäudeschäden durch den Straßenbahnverkehr sind an diesen Gebäuden, sowie auch an allen anderen im Untersuchungsbereich liegenden Gebäuden, sicher auszuschließen.*

### 9.5.4 Elektromagnetische Felder

In der Verordnung über elektromagnetische Felder (26. BImSchV) sind Grenzwerte für elektromagnetische Felder festgelegt.

Im Rahmen der vorliegenden Planung erfolgte außerdem die Erarbeitung eines Gutachtens hinsichtlich der durch den Straßenbahnbetrieb verursachten magnetischen Gleichfeldänderungen.

*Es wurde nachgewiesen, dass durch den Betrieb/(Bau) von Gleichrichterunterwerken und der Straßenbahn im Betrachtungsabschnitt hinsichtlich der 26. BImSchV keine unzulässig hohen elektrischen und magnetischen Felder auftreten, sodass nach dem heutigen Kenntnisstand eine Beeinträchtigung von Personen ausgeschlossen werden kann.*

### 9.5.5 Unfallrisiko, insbesondere mit Blick auf verwendete Stoffe und Technologien

Eine Erhöhung des Unfallrisikos lässt sich aus der geplanten Trasse und Linienführung nicht ableiten. Auf den Gleisen fahren ausschließlich Straßenbahnen und Tram-Train-Systeme. Der Betrieb erfolgt mittels elektrischer Energie. Dazu werden oberirdische Fahrleitungen errichtet. Somit gibt es keine Gefährdung durch auslaufenden flüssigen Treibstoff.

Während des Baus sind die geltenden Qualitätsnormen auf Baustellen einzuhalten.

## 9.6 Auswirkungen auf das Landschafts- bzw. Stadtbild

Mit der Planung wird sich die Stadtgestalt verändern, sei es durch breitere Straßenquerschnitte oder die Straßenbahntrasse an sich. Es kommt zu folgenden Beeinträchtigungen:

- Verlust von stadtbildprägenden (Straßen-) Bäumen
- Verlust von Teilen öffentlicher Grünanlagen und gebäudenaher Grünflächen
- Abriss eines denkmalgeschützten Gebäudes
- Teilweise Beeinträchtigung des Stadtbildes durch Verbreiterung des Straßenkörpers

Gleichzeitig erfolgt durch Begrünungen mittels Rasengleisen und Straßenbaumpflanzungen in allen Straßenzügen eine positive Veränderung der Stadtgestalt. Der Anteil der neuen straßennahen Bäume wird deutlich größer sein als im Bestand.

Ein Teil der nicht mehr benötigten Verkehrsflächen wird entsiegelt und steht anschließend zur Begrünung zur Verfügung. Diese Flächen werden nach Beendigung der Baumaßnahme mit Ansaat neu begrünt.

Im Bereich der Hartmannstraße wird ein Parkplatz vor dem Richard-Hartmann-Platz entsiegelt und zurückgebaut und als Freifläche gestaltet. Ein Parkplatz an der Theaterstraße in der Nähe der Chemnitz wird ebenfalls zurückgebaut und entsiegelt und als Grünfläche wiederhergestellt. Im Bereich der Bierbrücke wird die Grünfläche zu Lasten von Straßenfläche vergrößert.

Bauzeitlich in Anspruch genommene Grünflächen werden wieder hergestellt durch Begrünung.

Mit der Baustelleneinrichtung und der Bauphase ergeben sich zunächst negative Auswirkungen auf das Stadtbild. Nach Beendigung der Bauphase und mit Pflanzung aller neuen Straßenbäume wird das Stadtbild jedoch positiv verändert mit deutlich mehr Grünstrukturen als im Bestand.

## 9.7 Auswirkungen auf Schutzgebiete

### Schutzgebiete nach Wasserrecht

In der Unterlage 18.3 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wurde die Erweiterung der Brücke Hartmannstraße untersucht. Darin heißt es, *dass für die Erweiterung der Brücke Hartmannstraße eine 2D-HN-Modellierung vorliegt. Für das untersuchte Szenario HQ100 würde sowohl im Ist als auch im Plan-Zustand ein Einstau der gesamten Brücke stattfinden. Zu einem Überströmen der Brücke kommt es dabei nicht.*

Da der Abfluss bei HQ100 im Bereich der Brücke Hartmannstraße ohne Freibord und mit Einstauung unter Überflutung der Seitenbereiche analog zum Bestand erfolgen würde, wurde in Abstimmung zwischen unterer Wasserbehörde und unterer Naturschutzbehörde der Stadt Chemnitz auf eine weitere Einengung des Abflussquerschnittes durch die Anlage einer Berme verzichtet, um die Hochwassergefahr im städtischen Raum nicht zu erhöhen. Im Normalabfluss der Chemnitz liegen im Bestand die rechten und linken Sohlbereiche teilweise trocken.

*Das vorhandene Brückenbauwerk am Falkeplatz wird aufgrund der festgestellten Schäden und Mängel, der zu geringen Leistungsfähigkeit im Hochwasserfall und zur besseren Fassung der Verkehrs- und Leistungsströme vollständig zurückgebaut. Maßgebend für die geplanten Abmessungen der Brückenkonstruktion ist u.a. der prognostizierte Hochwasserstand HQ 100. Als maßgebender Wasserstand ergibt sich für das hundertjährige Hochwasserereignis HQ 100 eine Höhe von 296,86 mNHN. Dieser Wert liegt deutlich niedriger als die geplante Bauwerksunterkante und führt somit nicht zum Aufstau im Hochwasserfall.*

### Kulturdenkmäler

Im Untersuchungsraum ist eine Vielzahl von Kulturdenkmälern vorzufinden. Diese sind aufgrund ihrer Unverrückbarkeit punktuelle Bereiche mit hoher Bedeutung und hoher Empfindlichkeit gegenüber Zerstörung oder Beeinträchtigung.

Direkt an den Straßenrand angrenzend gibt es Bereiche, die denkmalrechtlich geschützt sind. Dazu gehören die Sachgesamtheit Schloßteichpark in der Hartmannstraße, die Sachgesamtheit Stadthalle, Hotelhochhaus und Verwaltungsgebäude mit Karl-Marx-Monument in der Brückenstraße und die Sachgesamtheit Lobgedichte in der südöstlichen Brückenstraße. In diese denkmalgeschützten Grün- und Freiflächen wird an den Rändern eingegriffen, so dass es durch die Verbreiterung der Verkehrsanlagen zum Verlust oder zur kleinräumigen Veränderung von Teilflächen dieser denkmalgeschützten Bereiche kommt.

Zwischen die Lindenbaumreihe an den Lobgedichten wird ein Radweg unter Nutzung einer Wurzelbrücke für die Bestandsbäume angelegt.

Die stärkste Betroffenheit besteht durch den Abbruch des Gebäudes der Hartmannstraße Nr. 17, das nach Denkmalrecht geschützt ist. Die Planung im Bereich der Sachgesamtheit Schloßteichpark (=Gartendenkmal) in der Hartmannstraße und im Bereich der Lobgedichte in der Brückenstraße wurde angepasst, so dass die Eingriffe gering gehalten werden.

Im Rahmen der Planung wurden die gestalterische Wiederherstellung und Anpassung der Grün- und Freiflächen der genannten beanspruchten Denkmäler berücksichtigt und die Eingriffe erfolgen nur in die Außenbereiche, die randlich zum Straßenraum liegen. Die Straßengestaltung der Brückenstraße wurde mit der Abt. Denkmalschutz der Stadt Chemnitz abgestimmt.

Die Beeinträchtigung von Denkmälern wird als gering bis mittel bewertet.

## 10 Geplante Maßnahmen zum Ausschluss, Ausgleich, zur Verminderung oder zum Ersatz erheblicher nachteiliger Umweltauswirkungen

### 10.1 Lärmschutz

#### 10.1.1 Bauzeitlicher Lärmschutz

##### Baulärm

Es sind folgende Maßnahmen während der Bauzeit durchzuführen, um baubedingte Lärmemissionen zu minimieren (Vgl. Unterlage 17.1):

- Für die auf der Baustelle zum Einsatz kommenden Geräte wird bereits in den Ausschreibungsunterlagen die Forderung nach lärmarmen Typen aufgenommen (Beachtung der Forderungen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung - 32. BImSchV)
- Längere Leerlaufzeiten (Abstellen von Maschinen und Lkw mit laufendem Motor) im Nahbereich der Wohnbebauung sind zu vermeiden
- Anlieger werden rechtzeitig über die Baumaßnahmen in Kenntnis gesetzt (z. B. Arbeitstätigkeiten, Dauer der Arbeiten, Informationsmöglichkeit)
- Eine Nachtarbeit im Zeitraum 22 bis 7 Uhr sollte zur Vermeidung noch höherer Belästigungen nach Möglichkeit von vornherein ausgeschlossen werden

##### Erschütterungen

Erschütterungseinwirkungen, die durch die Bauarbeiten verursacht werden können, sind Einwirkungen auf Gebäude und Einwirkungen auf Menschen in Gebäuden

- In Bereichen mit geringeren Abständen sowie bei erschütterungsintensiven Bautätigkeiten (Rammen, Abbruchhammer, Vibrationswalze) sind im Rahmen der Bauüberwachung an allen Gebäuden innerhalb eines noch festzulegenden Korridors bautechnische Beweissicherungen und an exemplarisch ausgewählten, für die Umgebung typischen Gebäuden eine messtechnische Dauerüberwachung der Erschütterungen durchzuführen.
- Im Falle von erforderlichen Rammarbeiten (z. B. Setzen der Maste) sind diese mit Vorbohren durchzuführen, um damit die baubedingten Erschütterungen auf ein Mindestmaß zu reduzieren

#### 10.1.2 Betriebsbedingte Lärmschutzmaßnahmen

Im Ergebnis der Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen (Unterlage 17.1, schalltechnische Untersuchungen) wurden folgende Einstufungen getroffen:

*Die Berechnungen der Beurteilungspegel in der Nachbarschaft für den Prognose-Planfall nach Verkehrslärmschutzverordnung / Schall 03 haben ergeben, dass es nur an 10 Fassaden von 8 Gebäuden - und damit nur einem geringen Teil des Untersuchungsbereiches - zu einem Anspruch auf passiven Lärmschutz "dem Grunde nach" entsprechend der Kriterien der 16. BImSchV kommt, da hier die Immissionsgrenzwerte der Verkehrslärmschutzverordnung entsprechend der Gebietseinstufung überschritten werden.*

Da es sich bei den anspruchsberechtigten Gebäuden jeweils um eine sehr straßennahe Bebauung handelt, sind aktive Lärmschutzmaßnahmen wie Lärmschutzwände nicht realisierbar. Für die örtliche Situation wird auch eine Tunnellösung als nicht angemessen bewertet. Somit ist der jeweilige Anspruch auf Schallschutz (dem Grunde nach) durch passive Lärmschutzmaßnahmen zu realisieren.

Diese passiven Maßnahmen sind Schallschutzmaßnahmen am Immissionsort. Dabei ist durch Schallschutz an der Fassade das Eindringen des Verkehrslärms in die schutzbedürftigen Räume zu verhindern. Dies wird im Allgemeinen durch Fenster erhöhter Schalldämmung und ggf. den Einbau von fensterunabhängigen Lüftungseinrichtungen (sog. Schalldämmlüftern) erreicht.

Deshalb kommt nur die Erstattung dieser passiven Schallschutzmaßnahmen an den Umfassungsbauteilen (i.a. Fenster) von schutzbedürftigen Räumen (z.B. Schlafräume, Wohnräume, Büros, Behandlungsräume) infrage.

Im Rahmen von Ortsbegehungen ist für die anspruchsberechtigten Gebäude/Immissionsorte der bestehende Schallschutz objektgenau zu ermitteln. Die ggf. erforderlichen schalltechnischen Maßnahmen sind darauf aufbauend nach der Verkehrswege-Schallschutzmaßnahmenverordnung (24. BImSchV) auszulegen. Dabei sind die im Bericht angegebenen Ansprüche fassaden- und etagen genau zu berücksichtigen.

Dabei ist von folgendem Lärmschutzanspruch „dem Grunde nach“ auszugehen:

Immissionsort	Anspruchpassiv T - Tag, N - Nacht
Bahnhofstraße 72	N
Bahnhofstraße 74	T / N
Brückenstraße 13	N
Brückenstraße 15	N
Hartmannstraße 24	T
Schloßstraße 2	N
Straße der Nationen 12	N
Theaterstraße 23	N

Abbildung 8: Lärmschutz „dem Grund nach“  
(Unterlage 17, Immissionstechnische Untersuchungen, 2023)

In der Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungen wurde berechnet, dass durch das geplante Bauvorhaben keine Belästigungen von Menschen in Gebäuden verursacht werden. Bauliche Maßnahmen zum Erschütterungsschutz sind nicht erforderlich.

## 10.2 Wasser

### 10.2.1 Grundwasser

Versiegelungen bedingen eine Reduzierung der Grundwasserneubildungsrate. Projektbedingt wird der Bestandsanteil an versiegelter Fläche jedoch in der Gesamtbilanz minimiert und die dezentrale Versickerung gefördert. Eine zusätzliche Einleitung von Oberflächenwasser aus den Verkehrsflächen und Brücken ist nicht zu erwarten.

Der Ausgleich von projektbedingten Versiegelungen erfolgt durch die Entsiegelung von nicht mehr benötigten Verkehrsflächen und durch die Anlage von straßennahen Grünflächen im Zuge der Ausgleichsmaßnahme A2, wodurch die beeinträchtigten Werte und Funktionen des Naturhaushaltes ersetzt werden

können. Mit der Ausgleichsmaßnahme A3 - Einbau von Rasengleis wird die Wasserdurchlässigkeit innerhalb des Verkehrsraumes ebenso erhöht. Die beiden Maßnahmen werden in Kap. 10.4 näher beschrieben.

Im Rahmen der weiteren Planung ist laut Baugrundgutachten zu prüfen, ob für einzelne, in das Grundwasser eintauchende Baumaßnahmen am Konkordia- und Schlossteichpark im Bereich von der ehemaligen Konkordiastraße bis zum heutigen Polizeipräsidium zumindest bauzeitliche Wasserhaltungen notwendig werden. Dabei müssen eventuell, in Absprache mit der Umweltbehörde der Stadt Chemnitz und dem Entsorger (ESC), gezielte labortechnische Nachuntersuchungen von Wasserproben ausgeführt werden. Die festgestellte Lage des Grundwasserspiegels macht im weiteren Bauraum jedoch keinen Einsatz von Grundwasserhaltungen erforderlich.

### 10.2.2 Wasserrahmenrichtlinie

Ohne geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung muss nach Unterlage 18.3 - Fachbeitrag WRRL davon ausgegangen werden, dass die geplante Umsetzung der Brückenbauwerke den Vergaben der WRRL nicht entspricht und schadhafte Umweltauswirkungen mit sich zieht. Um diesen entgegenzuwirken, sind folgende Maßnahmen der Unterlage 18.3 zwingend umzusetzen:

#### M1 Fischereifachliche Begleitung vor und während der Baumsetzung

*Die fischereifachliche Begleitung stellt im Zusammenwirken mit der technischen Fachplanung und ausführenden Bauunternehmen sicher, dass alle erforderlichen Maßnahmen zum Fischschutz und Schutz des Gewässers während der Planung und Ausführungen eingehalten und umgesetzt werden. Im Rahmen der fischereifachlichen Begleitung sind ggf. erforderlich werdende Voruntersuchungen zu koordinieren, zu dokumentieren und wenn erforderlich durch zusätzliche Maßnahmen in die bereits vorhandene Planung zu integrieren. Änderungen im Rahmen der technischen Fachplanung sowie im Baubetrieb sind festzuhalten und unter naturschutzfachlichen und umweltwirksamen Aspekten zu betrachten. Somit besteht die Möglichkeit in den laufenden Bauprozess – wenn erforderlich – einzugreifen und die Umsetzung der Maßnahmen zum Fisch- und Gewässerschutz sicherzustellen.*

*Die fischereifachliche Begleitung hat durch einen Fischereisachverständigen und ggf. durch eine Fischereiausübungsberechtigten zu erfolgen.*

#### M2 Maßnahmen zum Grund- und Oberflächenwasserschutz sowie zum Schutz des Überschwemmungsgebietes „Chemnitz“

*Materialien, Maschinen, Geräte und Betriebsmittel sind außerhalb des Gewässerrandbereiches und nach Möglichkeit außerhalb des Überschwemmungsgebietes zu stellen bzw. zu lagern. Betankung/Befüllung von Maschinen mit Schmier- und Treibstoffen sowie eine evtl. vorgesehene Zwischenlagerung von Mineralölprodukten sind außerhalb des Gewässerrandbereiches und nach Möglichkeit außerhalb des Überschwemmungsgebietes vorzunehmen. Baustofflager sind außerhalb des Gewässerrandstreifens und nach Möglichkeit außerhalb des Überschwemmungsgebietes zu planen. Als Betriebsstoffe sind nur Biokraftstoffe zulässig. Es darf nur der Einsatz von intakten Maschinen und Geräten erfolgen, deren technischer Zustand täglich überprüft wird (visuelle Prüfung auf Öltropfverlust). Bei Erdbewegungen und Aufschüttungen sind geeignete Maßnahmen zu treffen, um jegliche Form der Erosion oder des Abschwemmens zu verhindern. Während der Ausführung der Arbeiten ist darauf zu achten, dass weder durch die Arbeiten, noch durch die Lagerung von Stoffen eine Verunreinigung des Bodens sowie des Gewässers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften zu besorgen ist. Erstellung eines Havarie- und Maßnahmenplans zur Gefahrenabwehr und zum Schutz vor Beeinträchtigungen von Grund- und Oberflächenwasser. Aktenkundige Belehrung aller am Bau Beteiligten über den Havarie- und Maßnahmenplan vor Beginn der Bauausführung, insbesondere über das Verhalten im Überschwemmungsgebiet und den Umgang mit wassergefährdenden Stoffen sowie die Bekämpfung von Havarien.*

*Verwendungsverbot und Beschränkung entsprechend der geltenden Chemikalien-Verbotsverordnung. Einsatz von Stoffen, die nach EG-Verordnung Nr. 1272/2008 (CLP) mit Stand vom 28.10.2020 mit „N“, „T+“ und „T“ gekennzeichnet werden müssen, sollten vermieden werden. Kanzerogene, mutagene und teratogene Stoffe dürfen nicht aktiv eingesetzt werden. Einhaltung der LAGA-Richtlinie in Bezug auf Wiederverwendung von Stoffen. Nachweis über die Grundwasserverträglichkeit von Beton und Geotextilien. Lagerung von Baumaterialien bevorzugt im Bereich mit höherer Grundwasserabdeckung / versiegelte Flächen. Vollständige Beräumen von Baumaterialien, Bauschutt und Baurestmassen einschließlich aller angefallenen Abfälle der Baustelle nach Beendigung der Arbeiten. Fachgerechte Entsorgung der anfallenden Stoffe entsprechend einschlägiger Richtlinien und Gesetze.*

### **M3 Maßnahmen zum Schutz von Fischen und zum Erhalt / zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit**

*Bei Arbeiten mit Beton sind folgende Grundsätze zu beachten:*

- *Die Transportfahrzeuge und alle bautechnologisch zur Betonherstellung und zu deren Verarbeitung genutzten Geräte, Materialien und Arbeitsmittel dürfen nicht am Gewässer gereinigt werden, Zement-/Betonhaltiges Abwasser darf nicht ins Gewässer gelangen oder durch evtl. Niederschläge ins Gewässer gespült werden.*
- *Frischbeton darf das Wasser in der Baugrube nur verdrängen, wenn es sofort abgepumpt, separat aufgefangen und zwischengespeichert werden kann. Nach Möglichkeit ist die Baugrube vor der Betonage trocken zu legen.*
- *Wasser, das längere Zeit über abgebundenen Beton gestanden hat, darf nicht sofort in die fließende Welle zurückgeführt werden, es ist zwischen zu speichern und zu neutralisieren.*
- *Kann eine Baugrube während der Abbindezeit des Frischbetons nur mit laufender Wasserhaltung beherrscht werden, darf das anfallende Wasser nicht direkt in die fließende Welle abgeleitet werden. Für die Zwischenspeicherung ist ein ausreichend großes Volumen vorzuhalten.*
- *Herstellen einer Wasserhaltung mittels geschlossener Big Bags/Spundwände/Berliner Verbau/Kastenfangedämme außerhalb der Fischschonzeit bzw. außerhalb der Reproduktionszeit der Leitfischarten in Abstimmung mit dem LfULG zur Vermeidung des Zutritts gewässerverunreinigender Stoffe in die fließende Welle.*
- *Abfischen der in der Wasserhaltung eingeschlossenen Fischarten und umsetzen selbiger in die fließende Welle.*
- *Vorhalten von Pumpen und Absetzcontainern ausreichender Kubatur um ein Abpumpen des Wassers innerhalb der Wasserhaltung zu ermöglichen.*
- *Die Einleitung des abgepumpten Wassers zurück in die fließende Welle darf nur unter vorheriger Kontrolle des pH-Wertes erfolgen. Dieser darf nicht über 9,0 liegen*
- *Bei den erforderlichen Abbrucharbeiten an der Brücke Falkeplatz ist darauf zu achten, dass keine Abbruchmaterialien ins Gewässer gelangen. Daher sind die Abbrucharbeiten, wenn möglich, innerhalb der geschlossenen Wasserhaltung oder ausschließlich landseitig auszuführen. Nach derzeitigem Kenntnisstand liegt noch kein Rückbaukonzept für die Brücke Falkeplatz vor. Dieses ist im Zuge der weiteren Planung zu erarbeiten und hinsichtlich des Gewässer- und Fischschutzes zu optimieren.*
- *Sollten trotz der Schutzmaßnahmen Abbruchmaterialien ins Gewässer gelangen, sind diese umgehend und restlos zu entfernen und entsprechend der gültigen Abfallbestimmungen zu entsorgen.*

### **10.3 Artenschutz**

Zur Vermeidung der Beeinträchtigung von nach BNatSchG besonders und streng geschützten Arten wurde ein Artenschutzrechtlicher Fachbeitrag erstellt (Unterlage 19.2). Die Ergebnisse des Artenschutzfachbeitrages sind in den landschaftspflegerischen Begleitplan (U19.1.1) aufgenommen worden. Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände müssen folgende Maßnahmen vor Beginn der Baumaßnahme bzw. baubegleitend durchgeführt werden:

### **Schutzmaßnahmen für Tiere**

#### **V<sub>AS</sub> 2.1 – Baufeldfreimachung / Baumfällarbeiten außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit der Vögel** (entspricht V1 des Artenschutzfachbeitrags)

Um die Zerstörung von Nestern, Eiern sowie die Tötung von Jungvögeln zu vermeiden, muss die Baufeldfreimachung im gesamten Baubereich außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeiten erfolgen (i. d. R. nicht zwischen 1. März und 30. September, s. a. § 39 (5) 2. BNatSchG). Dabei mitabgedeckt ist die Wochenstubenzeit der Fledermäuse. In dieser Zeit finden häufige Quartierwechsel statt, teils tägliche Wechsel (z. B. bei der Mopsfledermaus).

#### **V<sub>AS</sub> 2.2 – Gebäudeabriss Hartmannstraße 17 außerhalb der Brutzeit von Vögeln und Aktivitätszeit von Fledermäusen** (entspricht V2 des Artenschutzfachbeitrags)

Der Gebäudeabriss Hartmannstraße 17 ist außerhalb der Brutzeit von Vögeln, also zwischen dem 01. Oktober und dem 28. Februar, durchzuführen. Um die Gefahr der Tötung von Fledermäusen zu verringern, sollte der Abriss zudem außerhalb der Aktivitätszeit von Fledermäusen, also zwischen Ende November und Mitte/Ende März, stattfinden.

#### **V<sub>AS</sub> 2.3 – Kontrolle des Gebäudes Hartmannstraße 17 vor Abriss auf Brutvögel und Fledermäuse** (entspricht V3 des Artenschutzfachbeitrags)

Das Gebäude muss direkt vor dem Abriss auf Vorkommen von Brutvögeln bzw. Fledermäusen untersucht werden.

#### **V<sub>AS</sub> 2.4 – Arbeiten an Brückenbauwerken tagsüber** (entspricht V4 des Artenschutzfachbeitrags)

Arbeiten an Brückenbauwerken sind möglichst tagsüber durchzuführen, da Fischotter nachtaktiv sind und somit die Gefahr der Störung durch die Baumaßnahmen verringert wird.

### **Hinweis zu weiteren bauzeitlichen Maßnahmen aus dem Fachbeitrag WRRL**

Weitere bauzeitliche Maßnahmen, die den Eingriff im Bereich der Chemnitz betreffen und damit auch Schutzmaßnahmen für das Schutzgut Wasser und indirekte Vermeidungsmaßnahmen für den Fischotter darstellen, sind die bereits genannten Maßnahmen aus dem Fachbeitrag WRRL:

- **M1** - Fischereifachliche Begleitung vor und während der Baumsetzung
- **M2** - Maßnahmen zum Grund- und Oberflächenwasserschutz sowie zum Schutz des Überschwemmungsgebietes „Chemnitz“
- **M3** - Maßnahmen zum Schutz von Fischen und zum Erhalt / zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit

### **Brückengestaltung**

Im Artenschutzfachbeitrag (Unterlage 19.2) wurde außerdem auf die Gestaltung des geplanten linksufrigen Parkweges unter der Brücke Falkeplatz hingewiesen, damit dieser auch als Querungshilfe durch den Fischotter genutzt werden kann. Dabei ist zu beachten, dass der Bereich unter der Brücke nicht beleuchtet wird, der Höhenunterschied zwischen Gewässer und Weg nicht zu groß und die Kante abgeschrägt ist. Auf ein Geländer sollte verzichtet werden. Falls dies dennoch erforderlich wird, muss das Geländer ein fischotter- bzw. kleintiergerechtes Durchschlüpfen ermöglichen.

## Maßnahmen

Im Fachbeitrag WRRL (Unterlage 18.3) wird die Umsetzung des geplanten Parkweges wie folgt festgelegt: der bereits auf der linken Uferseite bis zum Bauwerk herangeführte Weg wird mit einer Mindestbreite von 3 m ergänzt und unter dem Bauwerk hindurchgeführt. Der Weg wird ohne Absturzsicherung umgesetzt, sodass er auch als Berme fungieren kann. Um der gewässerökologischen Zielstellung nicht entgegenzuwirken, sind der Weg und die erforderlichen Anschlussbereiche so in das Gewässer zu integrieren, dass sich zumindest in Teilbereichen naturnahe Strukturen ausbilden können. Darüber hinaus sind die vorhandenen Sohlbefestigungen zu entfernen, sodass die Entwicklung eines natürlichen Geschiebehaushaltes gefördert wird.

Im Bereich der Brücke Hartmannstraße liegen im Normalabfluss der Chemnitz die rechten und linken Sohlbereiche teilweise trocken. Dieser Umstand kann auch zukünftig weiterhin für die Wanderbewegungen des Fischotters genutzt werden. Hier kann aus Gründen des Hochwasserschutzes keine Berme integriert werden.

An der Brücke Hartmannstraße hat die Wiederherstellung der Sohle und deren Anschluss an die bestehende Sohlbefestigung entsprechend Fachbeitrag WRRL wie folgt zu erfolgen:

- Ausbildung mit großformatigen unregelmäßigen Steinen
- Einbau erfolgt in unregelmäßiger Bauweise und in der Höhe variierend
- Vorhandene Fugen sind nicht zu verschließen
- Fugen mit Mindestgröße von 5 cm

Durch die Umsetzung dieser Maßnahmen wird kleinräumig die Breiten- und Tiefenvarianz verbessert. Zudem besteht die Möglichkeit durch die Integration von Trittsteinen im Randbereich auch die Durchwanderbarkeit zu verbessern.

### **CEF-Maßnahmen**

Folgende Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität (CEF-Maßnahmen) dienen dem Ausgleich von Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- oder Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 BNatSchG) und zum Ausgleich der Störung wild lebender geschützter Tiere (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG):

#### **CEF 1 - Schaffung von Ersatzquartieren für Brutvögel**

Da es durch den Abriss des Wohnhauses Hartmannstraße 17 zum Verlust von potenziellen Nistmöglichkeiten kommt, sollen nach Möglichkeit an Gebäuden im Umfeld folgende Ersatznistkästen montiert werden:

- 1 Stk. Nistkasten für Sperlinge (drei Brutabteile)
- 4 Stk. Nischenbrüterkästen
- 6 Stk. Mauerseglernistkästen

#### **CEF 2 - Schaffung von Ersatzquartieren für Fledermäuse**

Da es durch den Abriss des Wohnhauses Hartmannstraße 17 zum Verlust von potenziellen Quartiermöglichkeiten kommt, sollen nach Möglichkeit an Gebäuden im Umfeld folgende Ersatzquartiere montiert werden:

- 4 Stk. Fledermaus Fassadenflachkästen mit Rückwand
- 2 Stk. Fledermaus-Winterquartiere

## **FCS-Maßnahmen**

### **FCS 1 - Baum- bzw. Gebüschpflanzungen**

Außerhalb von Störungszonen sollen entsprechend der wegfallenden Gehölze Pflanzungen von Bäumen und Gebüsch vorgenommen werden. Dabei soll die Anzahl der zu pflanzenden Bäume bzw. die Fläche der zu pflanzenden Gebüsch mit mindestens 1:2 der wegfallenden Gehölze berechnet werden.

Durch die Umgestaltung des Verkehrsraumes müssen insgesamt 79 Bäume gefällt werden (ein Baum ist bereits abgestorben, ein weiterer sehr eingeschränkt in seiner Vitalität). Im Rahmen der Ausgleichsmaßnahme A 1 Baumneupflanzungen (s. Kap. 10.4) werden 266 neue Bäume im Straßenbereich und angrenzenden straßenbegleitenden und privaten Grünflächen eingeordnet. Das entspricht einem Verhältnis von Baumfällungen zu Neupflanzungen von ca. 1:3.

## **10.4 Bewältigung der Eingriffsregelung gemäß BNatSchG**

Die folgenden Ausführungen sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan (Unterlage 19.1.1) entnommen.

Das Ziel der landschaftspflegerischen Begleitplanung ist die Regeneration des Landschaftsraumes nach Beendigung der Baumaßnahme. Zur Erreichung dieses Zieles sind Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich, die sich an folgenden Grundsätzen orientieren (§ 13 BNatSchG):

- Vermeidung und Verminderung des Eingriffs durch Unterlassen vermeidbarer Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft (Vermeidungsmaßnahmen)
- Kompensation unvermeidbarer Beeinträchtigungen, soweit es zur Verwirklichung der Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege erforderlich ist.

### **10.4.1 Schutzmaßnahmen**

Für die Vermeidung bau- und betriebsbedingter Auswirkungen sind mehrere Schutzmaßnahmen vorgesehen:

## **S 1 Maßnahmen zum Schutz der Bestandsbäume während der Bautätigkeit**

Die Stämme von Bestandsbäumen sind im Baubetrieb durch Verletzungen durch Baufahrzeuge gefährdet. Bäume und Gehölze, die im Zuge der Planung erhalten bleiben, sind nach den Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS-LP 4) und der DIN 18920 vor den Baumaßnahmen zu schützen. Dies betrifft alle zu erhaltenden Bäume innerhalb des Baufeldes sowie im Nahbereich (bis ca. 2,50 m Abstand) der Baumaßnahme.

Um den Stamm und den Wurzelbereich gegen Verletzungen durch Baufahrzeuge oder das Überfahren und den Missbrauch als Lagerfläche zu schützen, sind die Bäume als auch die Flächen zwischen und hinter diesen Bäumen durch ortsfeste Schutzzäune einzugrenzen und als Bautabuzonen auszuweisen. Vegetationsschutzzäune sind soweit möglich in einem Schutzabstand Kronentraufe zzgl. 1,5 m anbringen. Zur Gleis-, Gehweg- bzw. Straßenseite besteht nur begrenzt die Möglichkeit den Schutzzaun in diesem Abstand anzubringen. Die angrenzende Nutzung und der Bauraum ab Abbruchkante sind zu beachten. Ist es aus Platzgründen nicht möglich einen Schutzzaun in genannter Entfernung zum Baum anzubringen, so ist mindestens eine Stammummantelung anzubringen und der anstehende Boden (bzw. anstehende Wurzelraum) durch ein Vlies mit Kiesabdeckung zu schützen.

Lassen sich durch Abgrabungen Wurzelverluste nicht vermeiden, müssen Maßnahmen zum Schutz vor Austrocknung ergriffen werden.

- Baumartenspezifischer Rückschnitt bei unvermeidbarer Inanspruchnahme des Wurzelraumes,
- Anbringen von Wurzelschutzvorhängen

## Maßnahmen

- Anzeige von beschädigten Wurzeln oder Wurzeln im Bauraum bei der ökologische Baubegleitung (V1)
- Während der Bauphase müssen die zu erhaltenden Bäume witterungsabhängig und unter Beachtung örtlicher Gegebenheiten gewässert werden.

Sobald Eingriffe in Wurzelbereiche von Bäumen erforderlich sind, d.h. unterhalb der Kronentraufe, müssen wurzelschonende Bauweisen angewendet werden (bei Tiefbauarbeiten und Medienverlegungen, bei Demontagen von Masten und der Entfernung der Fundamente). Die Freilegung der Wurzelräume erfolgt innerhalb des Kronentraufbereiches in wurzelschonender Weise mit Saugbagger oder per Handschachtung. Die Handschachtung betrifft in Abstimmung mit der Abteilung Grünplanung und Abteilung Denkmalschutz der Stadt Chemnitz in jedem Fall alle Linden im Bereich des Radweges im Bereich der Sachgesamtheit Lobgedichte nahe der Haltestelle Brückenstraße.

Werden Fahrleitungsmasten im Kronenbereich neu gesetzt, ist nach Bedarf eine Wurzelschürfe vorab durchzuführen. Dies betrifft Baum Nr. 0156/09 in der Brückenstraße, die Bäume Nr. 0028/529 und 0028/533 und 0028/553 in der Hartmannstr./Schlossteichpark. Bei den drei letztgenannten Bäumen ist bei Bedarf ein Asthochbinden erforderlich für das Setzen der Fahrleitungsmasten. Nur wenn dies nicht möglich ist, sind Kronenzuschnitte zulässig.

In der Straße der Nationen erfolgt die Verspannung der Fahrleitung entsprechend des Bestandes – hier erfolgt damit kein Eingriff in den Wurzelbereich der Bestandsbäume, ein Asthochbinden (nach Bedarf Kronenrückschnitt) ist jedoch möglich.

Kronenschonende Maßnahmen sind umzusetzen. D.h. ein Hochbinden von Ästen und im Bedarfsfall ein Zuschnitt der Kronen erfolgt nur soweit als nötig. Arbeiten im Rahmen von Mastsetzungen und der Verspannung sind so umzusetzen, dass die Bäume insbesondere deren Kronen keinen Schaden durch die Bauarbeiten nehmen.

Bei Bäumen in der Nähe von Baugruben und Leitungsgräben mit freigelegten Wurzeln ist ein Wurzelschutzvorhang für eine leichtere Wiederbewurzelung und als Schutz vor Austrocknung anzubringen. Die Maßnahme ist durch eine ökologische Baubegleitung (V 1) zu begleiten / zu überwachen.

### **S 2 Maßnahmen zum dauerhaften Schutz der Bestandsbäume**

Bäume im Randbereich sind entsprechend ihrer Vitalität zu erhalten und durch gezielte Standortverbesserungsmaßnahmen (Bodenverbesserung durch Bodenaustausch bis in ca. 20 cm Tiefe unter Schonung der vorhandenen Wurzeln, punktuell tieferes Einbringen von Nährstoffgaben sowie Belüftungslöchern, wasser- und luftdurchlässige Baumscheibenbefestigungen) zu unterstützen. Erfolgen Leitungsarbeiten im Nahbereich zum Kronentraufbereich von Bestandsbäumen, so sind im Rahmen der Tiefbauarbeiten Wurzelschutzmatten zu verlegen.

### **V 1 – ökologische Baubegleitung**

Im Bereich der gesamten Baumaßnahme dient eine ökologische Baubegleitung während der gesamten Bauphase/Bauzeit der Einhaltung der festgesetzten Schutz-, Vermeidungs- und Artenschutzmaßnahmen, die im hier vorliegenden Landschaftspflegerischen Begleitplan beschrieben werden. Dies beinhaltet die Kontrolle der fachgerechten Ausführung festgelegter Baumschutzmaßnahmen und die artspezifisch einzuhaltenden Maßnahmen VAS 2.1 bis 2.4 für die Baufeldfreimachung und die Baumaßnahme. Müssen im Rahmen der Bauausführung noch weitere Bäume gefällt werden, so muss unabhängig davon, ob die Fällung innerhalb des Schutzzeitraumes gemäß § 39 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG erfolgt, eine ökologische Fällbegleitung stattfinden.

Im Rahmen der ökologischen Baubegleitung ist außerdem auf den ordnungsgemäßen Umgang mit Schadstoffen sowie mit Betriebsstoffen für die Baumaschinen (auslaufende Öle, Schmier- und Treibstoffe)

im Bauablauf zu achten. Dies dient dem Schutz von Boden und Grundwasser. Gleichzeitig werden damit Folgeschäden für Tiere und Pflanzen vermieden.

Über die Unterlage 18.3 Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie wird außerdem eine eigenständige Umweltbaubegleitung in Bezug zu Bauarbeiten an dem geplanten Ersatzneubau der Brücke Falkeplatz als auch bei der Erweiterung der Brücke Hartmannstraße festgelegt. Dies betrifft die fischereifachliche Begleitung der Baumaßnahmen an den Brückenbauwerken, die Kontrolle der Einhaltung von Maßnahmen zum Grund- und Oberflächenwasserschutz und die Kontrolle von bauzeitlichen Maßnahmen zum Schutz von Fischen und zum Erhalt bzw. der Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit.

#### **10.4.2 Ausgleichsmaßnahmen**

Die zum Ausgleich von Eingriffen in Natur und Landschaft notwendigen Maßnahmen sollten immer in einem räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem verursachten Eingriff stehen. Dies bedeutet, dass Maßnahmen vorgesehen werden sollen, die möglichst an demselben Ort und in entsprechend notwendigem Umfang den erfolgten Eingriff ausgleichen können.

#### **Baumpflanzungen im Straßenraum**

Als Ausgleich für 79 Stück Baumfällungen (ein Baum ist bereits abgestorben, ein weiterer stark eingeschränkt in seiner Vitalität) werden insgesamt 266 Stück Straßen- und Anlagenbäume gepflanzt.

Für die unterschiedlichen Straßenabschnitte sowie unter Beachtung der angrenzenden Nutzungen und Bebauungsstrukturen werden verschiedene Baumarten mit unterschiedlichen Wuchsformen und –höhen zur Auswahl kommen. Im Nahbereich der Gleise sind hochgewachsene stadtklimaresistente Bäume mit schmaler Krone zu wählen. Der Kronenansatz muss oberhalb der Fahrleitungsanlage für die Straßenbahn liegen bzw. muss in diese Höhe entwickelt werden. In Bereichen mit weniger Platz für die Kronenentwicklung sind schmalwüchsige Sorten zu verwenden, z. B. in der Hartmannstraße vor der ERMAFA-Passage.

Weitere Baumpflanzungen sind angrenzend auf öffentlichen und privaten Grünstreifen entlang des Straßenverlaufs geplant.

Die genaue Arten- bzw. Sortenauswahl ist im Zuge der Ausführungsplanung mit dem Grünflächenamt abzustimmen, um neue Erkenntnisse zur Eignung von Stadtbäumen in Bezug auf den Klimawandel und auftretenden Baumkrankheiten einzubringen.

Bei der Wahl der Art und Sorte ist der jeweilige Standort (Anlagenbaum bzw. rückwärtige Lage, Straßenbaum mit oder ohne Zwangspunkte zur Gleislage/Fahrleitung, Platzbedarf etc.) zu berücksichtigen.

Die Bäume werden bei Standorten mit Platz für die Pflanzung in einer Baumgrube (z. B. bei offener Baumscheibe oder in einer Grünfläche) mit einer Mindestqualität: Hochstamm, 3 x v., mit Ballen, STU 18/20 gepflanzt. Bei einer Pflanzung in einer Baumgrube mit weniger Platz (z. B. bei geschlossener Baumscheibe oder schmaler Baumgrube) ist die Mindestqualität: Hochstamm, 3 x v., mit Ballen, STU 16/18 zu verwenden. In Ausnahmefällen können kleinere Qualitäten verwendet werden. Jeder Baumstandort erhält eine Baumgrubengröße mit einem Volumen von mind. 12 m<sup>3</sup>. Es sind zusätzlich zu den Baumgruben an geeigneten Stellen Wurzelgräben als erweiterte Wurzelräume für die Straßenbäume vorzusehen. Im Bereich der Haltestellen sollen Unterflur-Baumroste für die Baumgruben eingebaut werden. Dies ist im Rahmen der Ausführungsplanung zu prüfen. Die Baumscheibenabdeckung erfolgt je nach Standort im Bereich der Haltestellen/mit Unterflurssystem mit gepflasterter Decke, auf offenen Baumscheiben im Wegebereich mit wassergebundener Decke oder im Bereich von Grünstreifen im offenen Boden mit Rasenüberdeckung.

In der Brückenstraße sollen Bäume im südwestlichen Wegebereich angrenzend an die Trasse in mobile Pflanzkübel gepflanzt werden. Auf der nördlichen Seite der Brückenstraße im Bereich des Karl-Marx-

Monumentes sollen in Abstimmung mit der Stadt Chemnitz aus Gründen der Denkmalpflege und Stadtgestaltung keine Baumneupflanzungen erfolgen bzw. die Stadtgestalt ohne Veränderungen verbleiben.

Unter Beachtung der notwendigen Zufahrten, Straßenbeleuchtung, Fahrleitungen und der unterirdischen Leitungsführung werden **266 neue Bäume** im Straßenbereich und angrenzenden straßenbegleitenden und privaten Grünflächen eingeordnet.

Bäume erfüllen viele Funktionen:

- Lebensraumfunktion (Schutzgut Arten und Biotope)
- Stadtbild / Erholung - Aufenthaltsqualität einer Stadtstraße
- Verbesserung des Boden- und Wasserpotenzials (Baumgrubenvolumen mind. 12 m<sup>3</sup>)

Bei Grundstücken in Privateigentum ist die Ausführungsplanung mit den Eigentümern abzustimmen.

Der Ausgleichsbedarf für den Eingriff bzw. die Fällung von Bäumen wurde mittels Gehölzschutzsatzung und mittels Umrechnungsfaktoren bilanziert. Die Auflistung der Fällungen erfolgt entsprechend Kap. 7.2. Nach Gehölzschutzsatzung der Stadt Chemnitz ist je nach Größe des Stammumfangs eines zu fällenden Baumes eine festgelegte Anzahl an Ersatzpflanzungen mit einer entsprechenden Qualität erforderlich.

**A 2 Neu- / Umgestaltung von Grünflächen durch Rasenansaat (Entsiegelung)**

Flächen des Straßenraums, die nicht als Verkehrsflächen benötigt werden, werden im Rahmen des Vorhabens in allen Straßenzügen entsiegelt und als Straßenbegleitgrün oder Grünfläche neu angelegt.

Zusätzlich werden bisher versiegelte bzw. bebaute, an den Straßenraum angrenzende Flächen entsiegelt. Im Bereich der Hartmannstraße wird ein Parkplatz vor dem Richard-Hartmann-Platz entsiegelt und zurückgebaut, ebenso das Gebäude Hartmannstraße Nr. 17. Ein Parkplatz an der Theaterstraße in der Nähe der Chemnitz wird ebenfalls zurückgebaut und entsiegelt und als Grünfläche wiederhergestellt. Im Bereich der Bierbrücke wird die Grünfläche zu Lasten von Straßenfläche vergrößert.

Im Maßnahmenplan sind alle Flächen, die entsiegelt werden und anschließend mit Ansaat begrünt werden als solche markiert.

Die Gesamtfläche aller bisher teil- und vollversiegelter Flächen die in Grünfläche (Verkehrsbegleitgrün, Abstandsgrün) umgewandelt wird, beträgt ca. 10.670 m<sup>2</sup>.

**Tabelle 12 Entsiegelungen und anschließende Begrünung**

Biotoptyp im Bestand	Biotoptyp in der Planung	Fläche in m <sup>2</sup>
Straße, Weg, vollversiegelt im Uferrandbereich	Rasen	Ca. 22
Straße, Weg, vollversiegelt	Abstandsgrün	Ca. 810
Straße, Weg, vollversiegelt	Verkehrsbegleitgrün	Ca. 9.435
Teilversiegelte Fläche	Verkehrsbegleitgrün	Ca. 400
<b>Gesamt</b>		<b>Ca.10.667</b>

### A 3 Anlage von Rasengleis

Entlang der gesamten Trasse ist für mehrere zusammenhängende Abschnitte geplant, die Schienen als Rasengleis zu verlegen. Aufgrund der Bauweise des Rasengleises, bei der die Gleise auf einer Tragschicht und einer Frostschutzschicht eingebaut werden, hat die Vegetationsschicht eine Verbindung zum anstehenden Boden. Das anfallende Niederschlagswasser wird vom Rasengleis bis in die unteren Bodenschichten auf das Planum geleitet. Nur überschüssiges Niederschlagswasser wird dann nach dem Versickern über eine Drainageleitung gesammelt und abgeleitet. Auf diese Weise wird die Ableitung des Wassers in die Kanalisation deutlich verringert und dafür gesorgt, dass ein Teil des Wassers vor Ort verbleibt und dem natürlichen Wasserkreislauf wieder zugeführt wird. Das Rasengleis hat positive Auswirkungen auf das Stadtbild, den Lärmschutz und verbessert geringfügig das Bodengefüge und das Lokalklima im Vgl. zu versiegelter Fläche.

Die Gesamtfläche aller bisher teil- und vollversiegelter Flächen, die in Rasengleis umgewandelt wird, beträgt ca. 9.610 m<sup>2</sup>.

Biotoptyp im Bestand	Biotoptyp in der Planung	Fläche in m <sup>2</sup>
Straße, Weg, vollversiegelt	Rasengleis	Ca. 8.930
Teilversiegelte Fläche	Rasengleis	Ca. 680
<b>Gesamt</b>		<b>Ca. 9.610</b>

Eine Fläche von ca. 810 m<sup>2</sup>, die im Bestand bereits als Rasengleis ausgebildet ist, verbleibt als solche. Diese wird nicht im Rahmen dieser Maßnahme A2 angerechnet.

#### 10.4.3 Naturschutzfachliche Abschlussbilanz zu Eingriff und Kompensationsmaßnahmen

Als Grundlage zur Bemessung des Eingriffs durch das Vorhaben wurde die Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen genutzt.

Diese tabellarische Ausführung ist in Unterlage 19.1.1 Landschaftspflegerischer Begleitplan ausführlich enthalten. Im UVP-Bericht wird informativ die Zusammenfassung übernommen:

Für das Bauvorhaben ergibt sich nach aktuellem Stand eine positive Bilanz:

#### Gesamtbilanz +19.570 Werteinheiten

Dies entspricht einer Werterhöhung um 20% im Vergleich zum Bestand.

Dies liegt wesentlich an folgenden Faktoren:

- innerhalb der Straßenräume werden soweit möglich besondere Bahnkörper mit Rasengleis auf überwiegend versiegelten Flächen umgesetzt. Rasengleis weist einen aus Umweltsicht höheren Biotopwert aus (Biotopwert 3), als versiegelte Flächen (Biotopwert 0)
- Viele Teilflächen innerhalb des neu geordneten Straßenraumes, die im Bestand versiegelt oder teilversiegelt sind und für die in der Planung kein Bedarf zur Nutzung als Verkehrsfläche besteht, werden als Verkehrsbegleitgrün/Rasenfläche oder Abstandsgrün geplant. Damit ergibt sich für diese Flächen eine Aufwertung vom Biotopwert 0 (versiegelte Fläche) bzw. 2 (teilversiegelte Fläche) auf den Biotopwert 3 (bei Rasenflächen/Verkehrsbegleitgrün) oder 10 (bei Abstandsgrün). Insgesamt erfolgt eine hohe Entsiegelungsrate.
- In die Planung wurden straßennahe Flächen einbezogen die zusätzlich entsiegelt werden (z.B. Parkplatzfläche an der Chemnitz, Gestaltung am Richard-Hartmann-Platz auf einer bisher als Stellplatz genutzten Fläche).

## Maßnahmen

- Flächeneingriffe in bereits versiegelte Flächen wirken sich nicht nachteilig auf die Umwelt aus. Der Biotopwert bleibt gleich (Biotopwert bleibt bei 0)
- Einige Flächeneingriffe werden als gleicher Biotoptyp wiederhergestellt, d.h. es ergibt sich für diese Bereiche keine Verminderung (oder Erhöhung) des Biotopwertes

Die Baumfällungen wurden separat bilanziert, um einen adäquaten Ersatz an erforderlichen Baumneupflanzungen für die Baumfällungen ermitteln zu können, was mit der flächenhaften Bilanzierung nach Handlungsempfehlung zur Bewertung und Bilanzierung von Eingriffen im Freistaat Sachsen nicht möglich ist.

Der Ausgleichsbedarf für den Eingriff bzw. die Fällung von Bäumen wurde mittels Gehölzschutzsatzung der Stadt Chemnitz und mittels Umrechnungsfaktoren bilanziert. Nach Gehölzschutzsatzung der Stadt Chemnitz ist je nach Größe des Stammumfangs eines zu fällenden Baumes eine festgelegte Anzahl an Ersatzpflanzungen mit einer entsprechenden Qualität erforderlich. Da die Neupflanzungen im Straßenraum mit einer Qualität STU 18/20 oder 16/18 gepflanzt werden müssen, wurden die nach Gehölzschutzsatzung aufgeführten Ersatzqualitäten mit einem Umrechnungsfaktor auf die gewählte Pflanzklasse STU 16/18 bzw. STU 18/20 umgerechnet. Wird etwa mit der Gehölzschutzsatzung bestimmt, dass eine hochwertige Qualität Solitär als Ersatz erforderlich wäre, die zur Pflanzung im Straßenraum jedoch unpraktikabel ist, so wurde der Faktor 2 angesetzt und damit eine doppelt so hohe Anzahl an Bäumen mit Qualität STU 18/20 berechnet.

Beim Vergleich der Stückzahl an Fällungen und der Stückzahl an Neupflanzungen ergibt sich ein Mehrwert im Verhältnis von 1:3. Die Maßgabe des Artenschutzfachbeitrages (Maßnahme FCS 1), dass Neupflanzungen in einem Verhältnis von mindestens 1:2 erfolgen sollen, wird damit in jedem Fall erfüllt.

Unter Berücksichtigung der besonderen Schwierigkeiten bei der Realisierung von Baumpflanzungen in einem städtisch verdichteten Raum (oderirdische und unterirdische Einbauten und erforderliche Mindestabstände) als auch der stadtgestalterischen Aspekte und unter Berücksichtigung der Ausgleichsmaßnahme A2 mit einer insgesamt sehr hohen Entsiegelungsrate und der insgesamt sehr positiven Bilanz in Bezug zu Flächenveränderungen (Wertsteigerung um 20 %), wird der Ausgleich an Baumpflanzungen im Rahmen der Maßnahme A1 als ausreichend erachtet.

Innerhalb des Planungsraumes werden Ausgleichsmaßnahmen umgesetzt, die den Eingriff kompensieren. Mit der positiven Bilanz sind keine weiteren externen Kompensationsmaßnahmen erforderlich.

---

## Grenzüberschreitende Auswirkungen

### **11 Grenzüberschreitende Auswirkungen**

Es ergeben sich keine grenzüberschreitenden Auswirkungen.

## 12 Zusammenfassung des UVP-Berichtes

Das Vorhaben „Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1“ befindet sich im innerstädtischen Bereich der Stadt Chemnitz. Ziel der Umsetzung des ersten Planfeststellungsabschnittes (PFA 1) ist die Restrukturierung des gesamten innerstädtischen Verkehrsraumes entlang der neuen Straßenbahntrasse. Dabei sollen die verschiedenen Verkehrsmittel Straßenbahn, der ÖPNV (Bus), der Fußgänger- und Radverkehr sowie der motorisierte Individualverkehr (MIV) integriert werden. Der Fokus liegt dabei auf der Verkehrsplanung für Straßenbahn, ÖPNV sowie für Radfahrer und Fußgänger.

Im Rahmen der Vorplanung wurden Variantenvergleiche durchgeführt. Die Wertung der Varianten erfolgte anhand der Kriterien *raumstrukturelle Wirkungen, verkehrliche, entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung, Umweltverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit*.

In der Gesamtbetrachtung wurde die ausgewogenste Variante gewählt unter Berücksichtigung der definierten Anforderungen, der Aufgabenstellung und des Ziels der Stärkung des Umweltverbundes und einer Steigerung der Attraktivität der Innenstadt und der geringsten Eingriffe in die Umweltschutzgüter. Die Gesamtkosten der drei vertiefend untersuchten Varianten unterscheiden sich nicht wesentlich, deshalb wurden sie nicht zur Entscheidungsfindung für die Festlegung der Vorzugsvariante herangezogen.

Entsprechend Anlage 1 zum SächsUVP-Gesetz besteht für das Vorhaben eine UVP-Pflicht, weshalb der hier vorliegende UVP-Bericht erstellt wurde. Bestandteil des UVP-Berichtes sind u.a. die Darstellung der Alternativenprüfung und die Beschreibung der Merkmale des Vorhabens und der geplanten Maßnahmen zum Ausschluss oder zur Verminderung von erheblichen Beeinträchtigungen.

Die Beurteilung der Erheblichkeiten der möglichen Auswirkungen wird nachfolgend zusammengefasst:

### 12.1 Auswirkungen auf Tiere/ Pflanzen/ biologische Vielfalt

Mit der Planung kommt es zum Verlust bestehender Vegetationsbestände durch Versiegelung mit geringer Bedeutung für den Arten und Biotopschutz. Durch die Umgestaltung des Verkehrsraumes müssen jedoch in allen Straßenzügen Straßen- und Anlagenbäume überwiegend mittleren Alters gefällt werden. Insgesamt werden 79 Stk. Bäume gefällt.

Zum Ausgleich (Maßnahme **A1**) werden hierfür insgesamt 266 Bäume auf angrenzenden Straßenflächen neu gepflanzt. Der Ausgleich der Vegetationsbestände erfolgt außerdem mit der Maßnahme **A2** – Neu- / Umgestaltung von Grünflächen durch Rasenansaat (Entsiegelung).

Vögel, Fledermäuse und der Fischotter sind von dem Vorhaben in geringem Maße betroffen. Es kann zum potenziellen Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und zum potenziellen Verlust und zur Störung von Individuen kommen.

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände müssen folgende Maßnahmen vor Beginn der Baumaßnahme bzw. baubegleitend durchgeführt werden:

**Vas 2.1** – Baufeldfreimachung / Baumfällarbeiten außerhalb der Brut- und Aufzuchtzeit der Vögel

**Vas 2.2** – Gebäudeabriss Hartmannstraße 17 außerhalb der Brutzeit von Vögeln und Aktivitätszeit von Fledermäusen

**Vas 2.3** – Kontrolle des Gebäudes Hartmannstraße 17 vor Abriss auf Brutvögel und Fledermäuse

**Vas 2.4** – Arbeiten an Brückenbauwerken tagsüber

Als Ersatz für verloren gehende Lebensräume bzw. veränderte Lebensstätten müssen folgende CEF-Maßnahmen und Ersatzmaßnahmen durchgeführt werden:

## Zusammenfassung

**CEF1:** Ersatznistkästen Brutvögel

**CEF2:** Quartierkästen Fledermäuse

**FCS1:** Baum- bzw. Gebüschpflanzungen

Weitere Maßnahmen, die indirekt zum Schutz des Fischotters beitragen, sind die Maßnahmen M1 bis M3 des Fachbeitrags Wasserrahmenrichtlinie:

**M1** - Fischereifachliche Begleitung vor und während der Baumsetzung

**M2** - Maßnahmen zum Grund- und Oberflächenwasserschutz sowie zum Schutz des Überschwemmungsgebietes „Chemnitz“

**M3** - Maßnahmen zum Schutz von Fischen und zum Erhalt / zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Tiere/ Pflanzen/ biologische Vielfalt können mit Umsetzung der Maßnahmen ausgeschlossen werden.

### 12.2 Auswirkungen auf Boden und Fläche

Auswirkungen auf Boden und Fläche ergeben sich im Wesentlichen aus der Versiegelung durch den Trassenneubau und die damit verbundene Verbreiterung der Verkehrsflächen. Den Hauptkonflikt bilden hier die Beeinträchtigungen

- des Bodengefüges (mittlere Bedeutung) und
- des Wasserpotentials (mittlere Bedeutung)
- Erhöhung der Wärmebelastung durch Versiegelung

Der Ausgleich erfolgt durch die Entsiegelung von nicht mehr benötigten Verkehrsflächen und die Anlage von Grünflächen im Zuge der Ausgleichsmaßnahme **A2**, wodurch die o.g. beeinträchtigten Werte und Funktionen des Naturhaushaltes ersetzt werden können. Der Einbau von Rasengleis (Ausgleichsmaßnahme **A3**) wirkt sich ebenfalls positiv auf das Bodengefüge aus.

Mit den genannten Ausgleichsmaßnahmen und da die Planung auf bereits überwiegend versiegelten Flächen erfolgt, ergibt sich mit der Planung eine positive Flächenbilanz. Es ergeben sich keine erheblichen Beeinträchtigungen.

Laut Baugrundgutachten kann eingeschätzt werden, dass die durchgeführten Baugrunduntersuchungen für die Bewältigung der Aufgabenstellung ausreichend sind. In Abhängigkeit der weiteren Planung sind nur ggf. lokale Nachuntersuchungen erforderlich.

### 12.3 Auswirkungen auf das Wasser

In Bezug zur Grundwasserneubildungsrate ergeben sich nur geringfügige Auswirkungen. Mit der Realisierung des Verkehrsbauvorhabens ist zwar eine Beanspruchung von unversiegelten (Vegetationsflächen) und teilversiegelten Flächen erforderlich, die Entsiegelungsrate liegt jedoch höher. Projektbedingt wird der Anteil an versiegelter Fläche minimiert und die dezentrale Versickerung gefördert.

Bau- und anlagenbedingt erfolgen zwar Eingriffe in die grundwasserführenden Bodenschichten, diese sind unter Einhaltung von Maßnahmen jedoch nicht in der Lage, eine Verschlechterung des chemischen oder mengenmäßigen Zustandes des betroffenen Grundwasserkörpers zu verursachen.

Zur Errichtung des Teilbauwerkes an der Hartmannstraße sowie im Rahmen des Rückbaus der drei Teilbauwerke am Falkeplatz besteht die Notwendigkeit eine Wasserhaltung zu errichten, die zu einer

## Zusammenfassung

temporären Verengung des Fließgewässerquerschnittes führt. Durch das Arbeiten im Gewässer und in gewässernahen Bereichen besteht baubedingt immer ein erhöhtes Hochwasserrisiko, da aufgrund der Querschnittsverengung bereits kleine Hochwässer wirksam werden können.

Bei der Errichtung und dem Rückbau der Wasserhaltung kann es zudem zur Mobilisierung von Feinsedimenten kommen.

Um den Vorgaben der WRRL zu entsprechen und damit keine schadhafte Umweltauswirkungen bei der Umsetzung der Brückenbauwerke erfolgen, müssen geeignete Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung umgesetzt werden.

- **M1** - Fischereifachliche Begleitung vor und während der Bauumsetzung
- **M2** - Maßnahmen zum Grund- und Oberflächenwasserschutz sowie zum Schutz des Überschwemmungsgebietes „Chemnitz“
- **M3** - Maßnahmen zum Schutz von Fischen und zum Erhalt / zur Wiederherstellung der Durchwanderbarkeit

Die beiden Brückenbauwerke haben aufgrund der unterschiedlichen baulichen Ausprägungen verschiedene anlagebedingte Wirkungen. Während bei der Brücke Falkeplatz eine Verbesserung der Gesamtsituation zu erwarten ist hinsichtlich der überbauten Gewässerstrecke, ergeben sich bei der Brücke Hartmannstraße aufgrund der Erweiterung potentielle Verschlechterungen der Bestandssituation.

### 12.4 Auswirkungen auf Klima/Luft

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Klima/Luft sind gering. Durch die Maßnahmen **A2** (Neu-/Umgestaltung von Grünflächen durch Rasenansaat (Entsiegelung)) und **A3** (Umsetzung von Rasengleis) und die Inanspruchnahme bereits überwiegend versiegelter Flächen, erfolgt eine positive Bilanz. Die Baumpflanzungen (Ausgleichsmaßnahme **A1**) überwiegen in ihrer Anzahl über das Doppelte der Anzahl der zu fällenden Bäume. Mit dem Vorhaben an sich wird die Verlagerung vom motorisierten Kraftverkehr auf den ÖPNV und den nichtmotorisierten Nahverkehr gefördert. Beeinträchtigung für das Stadtklima bzw. die Luftqualität können ausgeschlossen werden. Lediglich während der Bauzeit ist mit temporären Beeinträchtigungen zu rechnen.

### 12.5 Auswirkungen auf den Mensch und die menschliche Gesundheit

Das Schutzgut Mensch und menschliche Gesundheit kann in der Bauphase vor allem lärmbedingt beeinträchtigt werden. Die Wahrscheinlichkeit ist als hoch anzusehen. Die Beeinträchtigung ist jedoch als temporär zu betrachten und von der Bauphase abhängig.

Während der Bauzeit ist der Fuß- und Radverkehr voraussichtlich nur eingeschränkt außerhalb der Baufelder möglich. Der MIV und ÖPNV muss streckenweise umgeleitet werden. Es kommt dadurch zu temporären Einschränkungen.

Betriebsbedingte Überschreitungen der Immissionsgrenzwerte und damit Ansprüche auf Lärmschutz treten nur an 8 Gebäuden (und dabei nur in einzelnen Etagen/Fassaden) auf. Für diese Gebäude besteht deshalb ein Schallschutzanspruch „dem Grund nach“. Im Rahmen von Ortsbegehungen ist für die anspruchsberechtigten Immissionsorte der bestehende Schallschutz objektgenau zu ermitteln.

Ansprüche auf eine Entschädigung für verbleibende verlärmte Außenwohnbereiche sind nicht vorhanden, da an den beiden Gebäuden mit Lärmschutzansprüchen für den Tag nach Inaugenscheinnahme an der anspruchsberechtigten Fassade keine Außenwohnbereiche (Balkon) vorhanden sind.

## 12.6 Auswirkungen auf Landschaft/ Stadtbild/ kulturelles Erbe

Durch die Baumaßnahme erfolgt die Veränderung des Straßenraums und der Eingriff in die Stadtgestalt. Straßen- und Anlagenbäume werden gefällt und es gehen Teilflächen von öffentlichen Grünanlagen und gebäudenahen Grünflächen verloren. Mit der Verbreiterung des Straßenkörpers wird das Stadtbild verändert. Straßennah befinden sich zahlreiche Denkmäler – mit der Baumaßnahme besteht die Gefahr der Beeinträchtigung dieser.

Als Kompensation für diese Eingriffe werden mit der Ausgleichsmaßnahme **A1** zahlreiche straßennahe Baumneupflanzungen umgesetzt, womit die Verbreiterung des Straßenraumes optisch reduziert wird und außerdem ein Ausgleich für die Fällungen erfolgt. Desweiteren werden zahlreiche Teilflächen im Straßenraum als Grünflächen mit Rasenansaat umgestaltet (Maßnahme **A2**). So wird auch mit dieser Maßnahme der Eingriff in den Straßenraum und die Verbreiterung des Straßenraumes optisch minimiert. Gleiches wird durch die Umsetzung von Rasengleis (Maßnahme **A3**) in allen Straßenzügen erreicht. Weitere Maßnahmen, die sich hierauf beziehen sind die Gestaltungsmaßnahmen G1, G2 und G3, die im Landschaftspflegerischen Begleitplan Unterlage 19.1.1 definiert wurden. Mit der Maßnahme G1 werden Freiräume in der Brückenstraße in Abstimmung mit der Abt. Denkmalschutz der Stadt Chemnitz neugestaltet. Mit der Maßnahme G3 werden bauzeitlich beanspruchte Flächen wiederhergestellt und mit der Maßnahme G2 erfolgt die Freiflächengestaltung mit denkmalpflegerischem Bezug entlang von Denkmälern in der Brücken- und Hartmannstraße.

Insgesamt erfolgt durch eine neue Gestaltung der Straßenzüge mit Rasengleis, straßenbegleitenden Grünflächen und einzelnen geplanten straßennahen Grün- bzw. Freianlagen und neuen umfangreichen Baumpflanzungen eine deutliche Aufwertung des Stadtbildes innerhalb des Plangebietes.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf das Schutzgut Landschaft/ Stadtbild/ kulturelles Erbe können ausgeschlossen werden.

## 12.7 Auswirkungen auf Schutzgebiete

Aufgrund der Lage im festgesetzten Überschwemmungsgebiet „Chemnitz“ wurde das Szenario HQ100 für den geplanten Brückendurchlass Hartmannstraße untersucht. Änderungen im Abflussverhalten sind mit dem Vorhaben nicht zu erwarten.

Da der Abfluss bei dem untersuchten Szenario HQ100 im Bereich der Brücke Hartmannstraße ohne Freibord und mit Einstauung unter Überflutung der Seitenbereiche analog zum Bestand erfolgen würde, wurde in Abstimmung zwischen unterer Wasserbehörde und unterer Naturschutzbehörde der Stadt Chemnitz auf eine weitere Einengung des Abflussquerschnittes durch die Anlage einer Berme verzichtet, um die Hochwassergefahr im städtischen Raum nicht zu erhöhen.

Die Konstruktion für die Brücke Falkeplatz wurde so abgestimmt, dass ein schadfreies Abfließen eines hundertjährigen Hochwassers ermöglicht wird. Gegenüber dem Bestand wird sich die Leistungsfähigkeit verbessern.

Erhebliche nachteilige Auswirkungen auf Schutzgebiete können ausgeschlossen werden.

Die Auswirkungen auf Kulturdenkmäler werden in Kap. 12.2 benannt.

## 12.8 Naturschutzfachliche Abschlussbilanz zu Eingriff und Kompensationsmaßnahmen

Die Eingriffe können durch die Ausgleichsmaßnahmen **A1, A2 und A3** innerhalb der Bauraumes ausgeglichen werden. In der Gesamtbeurteilung verbleibt eine positive Flächenbilanz.

---

## Zusammenfassung

Die durch das Vorhaben „Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1“ verursachten Eingriffe sind somit kompensiert.

### **12.9 Gesamteinschätzung zum Bauvorhaben anhand der geprüften Kriterien nach § 16 UVPG**

Die Gesamteinschätzung zum Bauvorhaben anhand der geprüften Kriterien nach § 16 UVPG führt zu der Einschätzung, dass erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen voraussichtlich ausgeschlossen werden können. Durch bestimmte Merkmale des Standortes (z.B. Planungsvorhaben auf bereits städtischer überwiegend versiegelter Fläche, Anschluss an bestehende Straßenbahnlinien an der Bahnhofstraße und an der Brückenstraße), des Planungsvorgehens (Variantenbetrachtung in der Vorplanung und Auswahl der konfliktärmsten Linie) sowie definierte Vermeidungs-, Schutz- und Ausgleichsmaßnahmen können nachteilige Umweltauswirkungen auf die genannten Schutzkategorien wirksam vermieden werden. Als hoch werden insbesondere die baubedingten Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch angesehen. Die Umsetzung der genannten Maßnahmen - für das Schutzgut Mensch als auch für alle anderen Umweltschutzgüter - ist dabei zwingend notwendig, um eine Erheblichkeit ausschließen zu können. Die Maßnahmen müssen bis zum Ende der Baumaßnahme fachkundig begleitet und durchgeführt werden.

## 13 Quellen

### Literaturangaben, sonstige Veröffentlichungen

BAUER TIEFBAUPLANUNG GMBH (2023): Fachbeitrag Wasserrahmenrichtlinie zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1

BUDER, W. & UHLEMANN, S. (2004): Biotoptypenliste für Sachsen, Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (2004).

BOSCH&PARTNER, im Auftrag für Landesamt für Straßenbau und Verkehr Mecklenburg-Vorpommern (2022): Arbeitshilfe zur Erstellung eines Fachbeitrags Klimaschutz für Straßenbauvorhaben in Mecklenburg-Vorpommern ## AD-HOC Arbeitshilfe Klimaschutz ##

CDF SCHALLSCHUTZ (2023): Untersuchung zu betriebsbedingten Schallimmissionen zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.

CDF SCHALLSCHUTZ (2023): Untersuchung zu betriebsbedingten Erschütterungen zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.

CDF SCHALLSCHUTZ (2023): Untersuchung Gesamtlärm zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1.

INGENIEURBÜRO ECKERT GMBH (2021): Ergebnisbericht Baugrund- und Abfalluntersuchung zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1

LANDSCHAFTSARCHITEKTUR-BÜRO GROHMANN (2023): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1

LfULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie): Atlas der Brutvögel Sachsens.

LfULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (1998): Biotopkartierung Sachsen (1. Durchgang 1991-1993, sowie 2. Durchgang, 1998).

LfULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (2003): Biotoptypenliste Sachsen.

LfULG (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie) (2010): Biotoptypen Rote Liste Sachsens.

MANNSFELD, K.; RICHTER, H. (1995): Naturräume in Sachsen

SCHULZE UND RANK GMBH (2006): Bauvorhaben Öffnung Chemnitz im Bereich Falkeplatz

SMI (Sächsisches Staatsministerium des Inneren) (2003): Landesentwicklungsplan Sachsen.

STADT CHEMNITZ (2011): Luftreinhalteplan Stand 29.04.2011

STEFFENS, R.; R. KRETZSCHMAR U. S. RAU (1998): Atlas der Brutvögel Sachsens. In: Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.) – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege.

UMWELTPLANUNG MARCO EIGNER (2023): Artenschutzfachbeitrag zum Chemnitzer Modell Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna -PFA 1

VCDB VERKEHRSCONSULT DRESDEN-BERLIN GMBH (2023): Erläuterungsbericht Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1

VCDB VERKEHRSCONSULT DRESDEN-BERLIN GMBH (2023): Verkehrsführung während der Bauzeit - Vorhaben Chemnitzer Modell, Stufe 4, Ausbau Chemnitz – Limbach-Oberfrohna, Planfeststellungsabschnitt (PFA) 1

**Internet:**

LANDESAMT FÜR DENKMALPFLEGE (2023): Denkmalkarte Sachsen, online unter: [https://denkmal-liste.denkmalpflege.sachsen.de/Gast/Denkmalkarte\\_Sachsen.aspx](https://denkmal-liste.denkmalpflege.sachsen.de/Gast/Denkmalkarte_Sachsen.aspx), Abruf 02/2023

LANDSCHAFTSFORSCHUNGSZENTRUM E.V. DRESDEN: Naturräume in Sachsen: URL: <https://ioer.maps.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=d5e03e6b6ea64e588bd2fe92021604ff&center=13.4804,50.9537&level=9&hiddenLayers=17ec1627304-layer-23,17ec1627307-layer-24,17ed3b5f720-layer-27,17ec16272ab-layer-5,17ed3b51e40-layer-26,17ed3b39ec0-layer-25,17ec16272fb-layer-21,17ec1627301-layer-22>, Abruf 02/2023

LfULG (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE): Potenzielle Natürliche Vegetation Sachsen mit Karte 1:200.000, Abruf 06/2021.

UMWELTBUNDESAMT: „Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen, 1990 - 2020“ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland>; Abruf 03/2023

UMWELTBUNDESAMT: „Treibhausgas-Emissionen in Deutschland“ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland>, Abruf 06/2023

**Gesetze:**

Bundes-Klimaschutzgesetz vom 12. Dezember 2019 (BGBl. I S. 2513), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3905) geändert worden ist

Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen vom 25. Juni 2019 (SächsGVBl. S. 525), das durch Artikel 2 des Gesetzes vom 20. August 2019 (SächsGVBl. S. 762) geändert worden ist

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 18. März 2021 (BGBl. I S. 540), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 22. März 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 88) geändert worden ist

Sächsisches Naturschutzgesetz vom 6. Juni 2013 (SächsGVBl. S. 451), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 20. Dezember 2022 (SächsGVBl. S. 705) geändert worden ist

Sächsisches Straßengesetz vom 21. Januar 1993 (SächsGVBl. S. 93), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. August 2019 (SächsGVBl. S. 762; 2020 S. 29) geändert worden ist

Sächsisches Wassergesetz vom 12. Juli 2013 (SächsGVBl. S. 503), das zuletzt durch Artikel 12 des Gesetzes vom 20. Dezember 2022 (SächsGVBl. S. 705) geändert worden ist

Wasserhaushaltsgesetz vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 4. Januar 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 5) geändert worden ist