

# **Genehmigungsplanung**

**Georg-Schumann-Straße von  
Chausseehaus bis Böhmestraße  
P-Nr. 90121**

**Erläuterungsbericht**

## Inhaltsverzeichnis

<b>1.</b>	<b>Darstellung des Vorhabens .....</b>	<b>4</b>
1.1.	Planerische Beschreibung.....	4
1.2.	Straßenbauliche Beschreibung .....	5
1.2.1.	Heutiger Zustand.....	5
1.2.2.	Zukünftiger Zustand .....	6
<b>2.</b>	<b>Begründung des Vorhabens .....</b>	<b>6</b>
2.1.	Vorgeschichte der Planung und vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren	6
2.2.	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung .....	7
2.3.	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan) .....	8
2.4.	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens .....	8
2.5.	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen .....	8
2.6.	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses.....	9
<b>3.</b>	<b>Vergleich der Varianten und Wahl der Linie.....</b>	<b>9</b>
3.1.	Beschreibung des Untersuchungsgebietes .....	9
3.2.	Beschreibung der untersuchten Varianten.....	10
3.2.1.	Variantenübersicht .....	10
3.2.2.	Variante 1.....	11
3.2.3.	Variante 2a.....	12
3.2.4.	Variante 2b.....	13
3.2.5.	Variante 2c.....	14
3.2.6.	Untervarianten (Deckblätter Vorplanung) .....	15
3.3.	Variantenvergleich .....	17
3.3.1.	Raumstrukturelle Wirkung .....	17
3.3.2.	Verkehrliche Beurteilung .....	17
3.3.3.	Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung .....	18
3.3.4.	Umweltverträglichkeit .....	19
3.3.5.	Wirtschaftlichkeit .....	20
3.4.	Gewählte Linie .....	21
<b>4.</b>	<b>Technische Gestaltung der Baumaßnahme .....</b>	<b>22</b>
4.1.	Ausbaustandard .....	22
4.2.	Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung .....	23
4.3.	Linienführung .....	23
4.4.	Querschnittsgestaltung.....	24
4.5.	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten .....	24
4.6.	Besondere Anlagen / Betriebstechnische Ausrüstung .....	25
4.6.1.	Fahrleitung .....	25
4.6.2.	Bahnstrom.....	25

4.6.3.	Elektrotechnische Versorgung der Haltestellenausrüstung.....	25
4.6.4.	Fernsteuerung der Mastschalter.....	25
4.6.5.	Beleuchtung .....	26
4.6.6.	IT-Ausstattung.....	26
4.7.	Ingenieurbauwerke.....	26
4.8.	Lärmschutzanlagen.....	26
4.9.	Öffentliche Verkehrsanlagen .....	26
4.10.	Leitungen .....	27
4.11.	Baugrund / Erdarbeiten .....	27
4.12.	Entwässerung .....	27
<b>5.</b>	<b>Angaben zu den Umweltauswirkungen .....</b>	<b>28</b>
<b>6.</b>	<b>Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen .....</b>	<b>28</b>
6.1.	Lärmschutzmaßnahmen.....	28
6.2.	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen .....	30
6.3.	Maßnahmen zum Gewässerschutz .....	30
6.4.	Landschaftspflegerische Maßnahmen.....	30
6.5.	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete.....	30
6.6.	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht.....	30
<b>7.</b>	<b>Kosten.....</b>	<b>31</b>
<b>8.</b>	<b>Verfahren .....</b>	<b>31</b>
<b>9.</b>	<b>Durchführung der Baumaßnahme .....</b>	<b>31</b>

## Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1 – Lageplanausschnitt Var.-1 .....</i>	<i>11</i>
<i>Abbildung 2 – Lageplanausschnitt Var.- 2a .....</i>	<i>12</i>
<i>Abbildung 3 – Lageplanausschnitt Var.-2b .....</i>	<i>13</i>
<i>Abbildung 4 – Lageplanausschnitt Var.-2c.....</i>	<i>14</i>
<i>Abbildung 5 – tabellarische Wertungsvergleich Teil-1 .....</i>	<i>21</i>
<i>Abbildung 6 - tabellarische Wertungsvergleich Teil-2 .....</i>	<i>21</i>
<i>Abbildung 7 - tabellarische Wertungsvergleich Teil-3 .....</i>	<i>22</i>
<i>Abbildung 8 – tabellarische Aufstellung Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV.....</i>	<i>29</i>
<i>Abbildung 9 – tabellarische Aufstellung Kostenschätzung Schallschutzmaßnahmen .....</i>	<i>30</i>

## 1. Darstellung des Vorhabens

### 1.1. Planerische Beschreibung

Das vorliegende Vorhaben ist eine Komplexbaumaßnahme der Stadt Leipzig und der Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH, sowie den betroffenen Ver- und Entsorgungsunternehmen. Es umfasst den grundhaften Ausbau bzw. die Erneuerung des Straßenzuges Georg-Schumann-Straße und dessen Straßenbahnbetriebsanlagen, in dem Abschnitt Böhmestraße bis Knoten Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße. Vorhabenträger sowie Träger der Straßenbaulast ist die Stadt Leipzig und wird durch das Mobilitäts- und Tiefbauamt (MTA) vertreten. Der Träger für die Infrastruktur der Straßenbahn (Gleis, Fahrleitung, Bahnstrom, etc.) sind die Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH.

Gegenstand des vorliegenden Entwurfes sind die Planungsleistungen der LVB. Für die Leistungen der Stadt Leipzig wurde ein separater Entwurf erstellt. Diese sind informativ in den vorliegenden Planunterlagen dargestellt.

Die Georg-Schumann-Straße stellt eine wichtige Ost-West-Verbindung im Straßennetz der Stadt Leipzig dar. Sie beginnt am Knoten Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße, an der Grenze der Stadtteile Zentrum Nord und Gohlis Süd. Weiterführend in Richtung Westen endet sie im Stadtteil Wahren und geht dort in die Hallesche Straße über.

Die Georg-Schumann-Straße wird von den Straßenbahnlinien 10 und 11/11E tagsüber jeweils im 10-Minuten-Takt befahren. Zudem verkehrt in den Nachtstunden die Nachtbuslinie N4 abschnittsweise über die Georg-Schumann-Straße.

Der auszubauende Streckenabschnitt im vorliegenden Entwurf beginnt östlich am Übergang der Straßenbahnhaltestelle „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ und endet am Knoten Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße an dem Anschluss des Zweigleisabzweiges (ZA 032.02). Weiterhin wird im Zuge des Bauvorhabens eine neue Haltestelle zwischen Ehrensteinstraße und Prellerstraße errichtet. Hierdurch wird die Erschließungslücke zu den angrenzenden Wohngebieten beseitigt. Die Haltestelle soll zukünftig von den Straßenbahnlinien und ggf. Bussen, in beiden Richtungen angedient werden.

Im Zuge des Nahverkehrsplans der Stadt Leipzig wurde der umfassende Ausbau der Georg-Schumann-Straße in mehreren Teilabschnitten festgelegt. Vorwiegend soll hierbei die Attraktivität des ÖPNV gesteigert werden.

Weiterhin werden die Straßenbahnverkehrsanlagen für den Einsatz von zukünftig 2,40 m breiten Straßenbahnfahrzeugen ausgebaut und die Errichtung von barrierefreien Haltestellen vorgesehen.

Folgende Planungsziele werden mit dem Gesamtvorhaben verfolgt:

- grundhafter Ausbau zwischen Gebäuden bzw. Baukanten,
- Schaffung regelgerechter separater Radverkehrsanlagen,
- Erneuerung der Straßenbahngleise auf Fahrbahnniveau bzw. mit separatem Gleiskörper,
- Erhöhung der Verkehrsqualität und Reisegeschwindigkeit,
- barrierefreie und mit Bodenindikatoren ausgestattete Haltestellen, LSA und Querungen,
- Verkürzung der Haltestellenaufenthaltszeit und Fahrplansicherheit,
- Erhöhung der Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer,
- Trennung der Verkehrsarten,

- klare Strukturierung des Straßenraums mit übersichtlicher Führung aller Verkehrsteilnehmer

## 1.2. Straßenbauliche Beschreibung

### 1.2.1. Heutiger Zustand

Die Länge des Planungsabschnittes bzw. der vorhandenen Straßenbahnverkehrsanlage beträgt ca. 630 m.

Die bestehende Gleistrasse im Planungsbereich liegt zunächst in einem geraden Streckenabschnitt aus nordwestlicher Richtung, welcher zwischen den Einmündungen Bleichertstraße und Prellerstraße nach Südosten abknickt und bis zum Knotenpunkt Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße geradlinig verläuft. Die Bestandsgradienten weist im Streckenverlauf zwei Tiefpunkte auf, zum einen in Höhe des Flurstückes 374 zum anderen im Bereich des Knotenpunktes Ehrenstein-/Mechlerstraße. Der dazwischenliegende Hochpunkt befindet sich in Höhe der Gebäude Nr. 32/30a. Die Längsneigungswerte bewegen sich im Bereich zwischen den Einmündungen Böhmestraße und Trufanowstraße weitgehend unter 0,5 %.

Der Querschnitt wird im Bestand primär durch die Mittellage der Straßenbahngleise definiert. Im Planungsabschnitt sind durchgängig zweigleisige und straßenbündige Gleisanlagen vorhanden. Dem MIV steht ein Fahrstreifen je Fahrtrichtung zur Verfügung. Mit Ausnahme kurzer Teilbereiche am Baubeginn und am Bauende befährt der MIV die Straßenbahngleise.

Der vorhandene Gleismittenabstand (GMA) variiert im Streckenverlauf mehrfach. An der Haltestelle „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ liegt der GMA bei 2,80 m. Im weiteren Verlauf in Richtung Chausseehaus verringert er sich auf 2,56 m. Für den Anschluss an die vorhandenen Gleisanlagen im Bereich Chausseehaus erfolgt die Aufweitung auf den entsprechenden GMA. Eine Befahrung mit zukünftig 2,40 m breiten Straßenbahnfahrzeugen ist somit durchgängig nicht möglich!

Die vorhandene Gleisinfrastruktur ist teilweise stark verschlissen. Sowohl das stadtauswärtige Gleis als auch das stadteinwärtige Gleis sind mit Langsamfahrprognosen (Aktivierung: Juni 2022) belegt.

Der Oberbau besteht aus wechselnden Bauformen mit verschiedenen Eindeckungen.

Folgende Bauformen liegen im Planungsabschnitt vor:

- Großverbundplatten (ca. 425 m) / Baujahr 1989
- Rahmengleis mit Spurstangen auf Betontragplatte mit bituminösen Unterguss (ca. 360 m) / Baujahre 1989/2000
- Eingedeckte Holzquerschwellen (ca. 440 m) / Baujahr 1989

Am Bauanfang befindet sich die Haltestelle „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ als Inselhaltestelle, welche bereits barrierefrei mit einem Auftritt von 0,22 m über Schienenoberkante ausgebaut ist.

Für die Oberflächenentwässerung sind teilweise Schienen- und Gleisentwässerungsanlagen vorhanden.

### 1.2.2. Zukünftiger Zustand

Die aus der Komplexmaßnahme hervorgehenden Gleis- und Straßenplanungen stehen in direktem Zusammenhang und werden in diesem Kontext zusammen erläutert.

Durch die Umgestaltung der Verkehrsanlage in der Georg-Schumann-Straße ist ein grundhafter Ausbau der Gleis- und Straßenanlage sowie der Seitenräume erforderlich. Dies bedingt auch den kompletten (Ersatz-) Neubau der Straßen- und Gleisentwässerungsanlagen, der Straßenbeleuchtung, der Bahnstromanlagen, der Fahrleitungen und der Kommunikationsanlagen.

Die neue Linienführung der Gleistrasse orientiert sich in Lage und Höhe im Wesentlichen an der Bestandslage (Mittellage Straßenquerschnitt). Der geplante Gleismittenabstand wird im Planabschnitt für die perspektivische Nutzung von 2,40 m breiten Straßenbahnfahrzeugen ausgebildet.

Ausgehend von der vorhandenen Haltestellenanlage „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ erfolgt die Einordnung eines halbseitigen separaten Bahnkörpers für das stadtauswärtige Gleis zwischen Bauanfang und Kanalstraße. Im weiteren stadteinwärtigen Verlauf wird ein halbseitiger separater Bahnkörper zwischen Ehrensteinstraße und Knoten Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße eingeordnet. Der jeweils andere Gleisbereich wird als straßenbündiges Gleis befahrbar für den MIV ausgebildet.

Die Herstellung der separaten Bahnkörper erfolgt als Rasengleis. Die straßenbündigen Gleisabschnitte werden in der Standardbauweise (LVB) „eingedecktes Querschwellengleis“ hergestellt. Westlich und am Einmündungsbereich der Bleichertstraße werden Querungsstellen vorgesehen. Diese werden mittels LSA/FSA gesichert.

Die neu zu errichtende Haltestelle „Ehrensteinstraße“ wird barrierefrei und in Form von beidseitigen, gegenüberliegenden Haltestellenkaps mit angehobener Radfahrbahn angelegt. Die Kaps werden mit Rampen und einer Länge von jeweils 46,00 m ausgebildet. Zur zusätzlichen Anfahrt mit Busverkehr werden die Bahnsteige mit Kombiborden, der Bauart BL 650 ausgestattet. Die Haltestellenausrüstung ist in Anlehnung der Standardausrüstung LVB vorgesehen. Infolge der, von der Stadt Leipzig geplanten und abgestimmten Baumstandorte im Haltestellenbereich, werden die Ausrüstungsgegenstände den Baumstandorten angepasst. Details, Art und Lage dieser können der Planunterlage B-05-03 (Lageplan 3) entnommen werden. Zusätzlich werden zur Deckung der Wartungskosten für die FGU Werbeträger (AWT) auf den Bahnsteigen der Haltestelle aufgestellt. Zur Tiefenentwässerung werden Drainagen, vorrangig mittig der separaten Bahnkörper (Rasengleis), angeordnet.

## 2. Begründung des Vorhabens

### 2.1. Vorgeschichte der Planung und vorausgegangene Untersuchungen und Verfahren

Für das hier beschriebene Vorhaben sind folgende vorausgegangene Untersuchungen bzw. tangierende Planungen zu beachten:

- Flächennutzungsplan der Stadt Leipzig, Stand 2015
- Stadtentwicklungsplan Verkehr und öffentlicher Raum, STEP - Erste Fortschreibung
- Radverkehrsentwicklungsplan der Stadt Leipzig
- Integriertes Stadtentwicklungskonzept Leipzig 2030 – INSEK (VI-DS-04159-NF-01)

- Mobilitätsstrategie 2030 für Leipzig - Rahmenplan zur Umsetzung“ (VII-DS-00547-NF-01),
- Nahverkehrsplan der Stadt Leipzig
- Lärmaktionsplan der Stadt Leipzig
- Luftreinhalteplan der Stadt Leipzig
- Vorplanung Ausbau im Abschnitt Böhmestraße bis Delitzscher Straße (Chausseehaus)
- Betrachtungen zu Unfallhäufung
- Sanierungsgebiet (SEP) Leipzig-Gohlis (RBV-1632/13)
- Aufwertungsgebiet Georg-Schumann-Straße, Stand 2018 (VI-DS 05859)

Im Rahmen einer ersten Stufe der Bürgerbeteiligung fand am 20.03.2018 im Magistratenmanagement Georg-Schumann-Straße ein Workshop statt, bei dem Vertreter vor Ort über die Planung und den aktuellen Stand informiert wurden.

Aufbauend auf den Ergebnissen des Workshops wurde die Vorplanung erarbeitet.

Hierbei wurden 2 Hauptvarianten untersucht. Die untersuchten Varianten unterscheiden sich vorrangig hinsichtlich der Separierung der Straßenbahngleise und der damit verbundenen Auswirkungen auf den Seitenraum sowie hinsichtlich der baulichen Ausbildung der neu geplanten Haltestelle an der Ehrensteinstraße.

Diese beiden Hauptvarianten der Vorplanung wurden im Rahmen einer digitalen Bürgerveranstaltung am 23. November 2020 der Öffentlichkeit mit dem Ziel vorgestellt, die Hinweise und Anregungen der Bürger für eine Variantenentscheidung aufzunehmen. Die Hinweise wurden geprüft und flossen soweit möglich in die Überarbeitung der Planung ein, so dass die Ratsversammlung auf der Grundlage einer von der Stadtverwaltung zu erstellten Vorlage mit einer angepassten Variante 2a die Variantenentscheidung treffen konnte.

Die Vorplanung wurde am 15.9.2022 in der Ratsversammlung bestätigt.

Die Vorzugsvariante 2a stellt eine Kompromisslösung aus den unterschiedlichen Forderungen hinsichtlich Straßenbahnverkehr (Vorzug seitens LVB war ein vollständiger Gleiskörper), Kurzzeit-Stellflächen, Gleiskörpergestaltung, Radverkehrsanforderungen und Baumpflanzungen dar. Insbesondere erfolgten Anpassungen zur Vorplanung hinsichtlich:

- Zu- bzw. Auffahrt für Feuerwehrfahrzeuge auf die Haltestelle „Ehrensteinstraße“
- Verlegung der Fußgängersignalanlage Bleichertstraße zwischen den Einmündungen an der Bleichertstraße
- Aufpflasterungen an den Einmündungen
- Überarbeitung der Beleuchtung und des Fahrleitungskonzeptes

## 2.2. Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Gemäß Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24.02.2010 sowie dem Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung im Freistaat Sachsen (SächsUVPG) vom 09.07.2007 besteht für die Gleisbaumaßnahme eine UVP-Pflicht, da sich Betroffenheiten auf angrenzende Schutzgüter ergeben. Diese wurde im Rahmen der vorangegangenen Planungsphase durchgeführt bzw. erstellt und kann der Unterlage 19 entnommen werden. Weiterhin befindet sich nach derzeitigem Kenntnisstand innerhalb des Baubereiches kein im Sächsischen Altlastenkataster registrierter Standort.

### **2.3. Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)**

Die Erarbeitung eines besonderen naturschutzfachlichen Planungsauftrages ist nicht erforderlich.

### **2.4. Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens**

Entsprechend des integrierten Stadtentwicklungskonzepts (INSEK) „Leipzig 2030“ ist die Georg-Schumann-Straße als Schwerpunktraum Magistrale ausgewiesen. In den Magistralen soll eine Steigerung der Qualität des öffentlichen Raumes erreicht werden.

Wesentliches Ziel des Ausbauvorhabens ist die Umsetzung des Verkehrskonzeptes der Stadt Leipzig und der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit und der Attraktivität des Verkehrsraumes. Außerdem soll ein in der Gesamtheit leistungsfähiges Verkehrssystem des Individualverkehrs mit dem ÖPNV entstehen. Dazu trägt u. a. die Realisierung einer effizienten Linienführung im Bau- und Planungsabschnitt bei.

Im Planungsgebiet verkehren die Straßenbahnlinien 10 und 11/11E. Die nächstgelegenen ÖPNV-Haltestellen im Linienverlauf der Straßenbahn sind „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ und „Chausseehaus“ in der Eutritzscher Straße. Der Haltestellenabstand ist mit über 700 m sehr groß. Daher wird an der Ehrensteinstraße eine zusätzliche Haltestelle vorgesehen.

Im Ergebnis des Ausbaues der Georg-Schumann-Straße soll so die Nutzung des ÖPNV deutlich gesteigert werden.

Die Nutzerfreundlichkeit, Barrierefreiheit und Aufenthaltsqualität der Verkehrsanlage sowie die Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer wird mit der geplanten Baumaßnahme erhöht. Mit diesem Neubau einer barrierefreien Haltestelle für die Straßenbahn (und Nachtbus bzw. Schienenersatzverkehr) und der damit verbundenen Steigerung der Attraktivität des ÖPNV werden die raumordnerischen Entwicklungsziele der LVB erfüllt.

### **2.5. Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen**

Durch das vorliegende Vorhaben wird der Zugang und die Inanspruchnahme des ÖPNV gesteigert sowie eine Verbesserung der Bedienung durch den ÖPNV erreicht.

Das subjektive Empfinden des Fahrgastes für Sauberkeit, Sicherheit und Informationsbedarf wird durch die Errichtung moderner und barrierefreier Haltestellenanlagen für die Straßenbahn erhöht. Die Haltestellen werden mit vollständiger Beschilderung (u. a. Haltestellenname, Linienbezeichnung), umfassenden Fahrplan- und Tarifinformationen sowie zusätzlichen Informationen für die Fahrgäste (dynamische Fahrgastinformation) ausgestattet.

Um die Erreichbarkeit/Zugänglichkeit insbesondere für Kinder, Senioren und Personen mit Behinderungen zu verbessern, werden jeweils an den Zu- und Abgängen zur Haltestelle Rampen angeordnet. Durch die Reduzierung des Niveauunterschiedes zwischen Bahnsteig und Fahrzeugfußboden wird ein Maximum an Komfort und Sicherheit beim Ein- und Ausstieg geboten.

Die schädlichen Umwelteinwirkungen bestehen in Immissionsbelastungen durch Lärm und Luftschadstoffe. Diese hohen Belastungen (infolge des generell hohen Verkehrsaufkommens) werden durch Behinderungen des Verkehrsflusses und durch Staus weiter erhöht.

Zu den Zielen des Vorhabens gehört die Verbesserung des Verkehrsablaufes. Damit geht die Absenkung der Immissionsbelastungen einher. Die Wohn- und Wohnumfeldfunktionen sowie Erholungs- und Freizeitfunktionen können sich verbessern, sodass insgesamt die Lebensqualität der Menschen steigt.

Ein hoher Anteil der Lärmbelästigung für die Anwohner und das gesamte Umfeld geht vom Straßenbahnverkehr aus. Der Einsatz moderner und breiter Niederflurstraßenbahnen mit



technisch ausgereiften Fahrwerks-, Brems- und Federungsanlagen bewirkt einen geräuscharmen und verschleißmindernden Fahrbetrieb. Dadurch wird die Lärmbelästigung verringert. Voraussetzung für den Einsatz dieser neuen Generation von Straßenbahnwagen ist zum einen die Aufweitung des Gleisachsabstandes auf ein erforderliches Maß von mindestens 2,80 m und der grundlegende Ausbau, um die Befahrung mit 2,40 m breiten Fahrzeugen gewährleisten zu können. Weiterhin wird durch die vorgesehene Körperschallmindernde und streustromisolierende Bauweise der Gleisanlagen die Lärmbelästigung für Anwohner und Umwelt verringert.

Der besondere Bahnkörper soll als Rasengleis mit hochliegendem Rasen ausgebildet werden. Der Rasen bewirkt einerseits eine Lärminderung und wirkt sich zudem positiv auf das Mikroklima aus. Durch die erhöhte Verdunstung hat das Rasengleis ungefähr denselben Effekt wie ein Spaziergang im Wald oder Park – durch die erhöhte Luftfeuchtigkeit ist der Kühlungseffekt deutlich spürbar. Auch auf die Luft hat das Rasengleis Einfluss, denn Feinstaub und CO<sub>2</sub> werden gebunden. Ein weiterer Vorteil des Rasengleises zeigt sich, wenn es regnet. Normalerweise wird das Regenwasser direkt in die Kanalisation abgegeben. Der Rasen allerdings nimmt ca. 70 % des anfallenden Regens auf, speichert einen Teil und gibt den Rest verzögert in die darunterliegenden Bodenschichten bzw. vorgesehene Tiefenentwässerungsanlagen ab. Auch für die Gleise bringt der Rasen Vorteile. Bei Hitze dehnen sich die Gleise nach außen aus und ziehen sich wieder nach innen zusammen, wenn es abkühlt.

## **2.6. Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses**

Im Nahverkehrsplan der Stadt Leipzig ist eines der wesentlichen Ziele, den ÖPNV zu verbessern. Dieses öffentliche Interesse ist Grundlage für den weiteren Ausbau und Verbesserungen im Straßenbahnnetz.

## **3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie**

### **3.1. Beschreibung des Untersuchungsgebietes**

Das Untersuchungsgebiet erstreckt sich im Zuge der Georg-Schumann-Straße zwischen Böhmestraße und Delitzscher Straße. Die nördliche Planungsgrenze liegt dabei am stadtauswärtigen Haltestellenbeginn der „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“. Die südliche Planungsgrenze liegt am Knotenpunkt der Georg-Schumann-Straße mit der Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße, außerhalb des zweigleisigen Abzweiges (ZA 032.02). Die Ausdehnung des Untersuchungsgebietes in der Breite entspricht dem derzeitigen öffentlichen Straßenraum.

Die Verkehrswege im Planungsbereich haben neben der Erschließungsfunktion der unmittelbaren anliegenden Stadtteile Zentrum-Nord und Gohlis-Süd auch eine Verbindungsfunktion zu den daran angrenzenden Stadtteilen sowie darüber hinaus.

Insbesondere der Georg-Schumann-Straße kommt durch die Gleistrasse mit den Straßenbahnlinien 10 und 11/11E eine hohe Bedeutung im innerstädtischen ÖPNV-Netz der LVB zu.

### 3.2. Beschreibung der untersuchten Varianten

#### 3.2.1. Variantenübersicht

Unter Beachtung der bereits beschriebenen Zielstellung des Vorhabens wurden zwei Hauptvarianten mit Untervarianten, sowie deren Deckblattvarianten untersucht, welche prinzipiell in verschiedenem Umfang die Separierung von Motorisierten Individualverkehr (MIV) und Straßenbahn vorsehen.

Die Varianten unterscheiden sich grundlegend im Grad der Separierung von MIV und Straßenbahn. Variante 1 sieht einen kompletten separaten Gleiskörper für das stadtein- und das stadtauswärtige Gleis vor. In den Varianten 2 (2a, 2b, 2c) wird eine einseitige Separierung, jeweils richtungsweise ab der neuen Haltestelle „Ehrensteinstraße“ untersucht.

Alle Varianten beinhalten gleichermaßen die Einordnung einer neuen Haltestelle nördlich der Einmündung der Ehrensteinstraße. Hier verläuft die Georg-Schumann-Straße noch in einer Geraden bevor sie in Höhe Kanalstraße/Prellerstraße in westliche Richtung schwenkt. Die Haltepunkte der beiden Fahrtrichtungen liegen sich genau gegenüber und werden in Seitenlage angeordnet.

Weiterhin wurden Untervarianten mit Einordnung eines Linksabbiegestreifens in die Ehrensteinstraße untersucht.

Die Verknüpfungspunkte der Hauptverkehrsstraße mit den Erschließungsstraßen der umgebenden Wohnquartiere werden entsprechend der derzeitigen Situation in allen Varianten beibehalten. Durch eine bestehende verkehrsrechtliche Anordnung mittels Beschilderung wird in den Nebenstraßen teilweise das Linksein- und Linksabbiegen untersagt.

Die Gleisplanung und die Straßenplanung stehen in direktem Zusammenhang und wurden von den Fachplanern in enger Abstimmung erarbeitet. Der Variantenentscheid ist aus der Gesamtbetrachtung aus diesen hervorgegangen.

Aufgrund der Komplexität der untersuchten und geplanten Varianten hinsichtlich der Straßenverkehrsanlage wird auf eine detaillierte Beschreibung in diesem Bericht verzichtet und es wird vorrangig auf die maßgebenden Punkte zu der Straßenbahnbetriebsanlage eingegangen. Die Planung der Gleisanlagen erfolgt entsprechend des künftigen Einsatzes von 2,40 m breiten Straßenbahnfahrzeugen. Der Gleisplanung liegt als Entwurfsgeschwindigkeit 50 km/h zugrunde. Aufgrund der geänderten Linienführung der Gleistrasse und des Neubaus der Haltestelle „Ehrensteinstraße“ muss die vorhandene Fahrleitung umgebaut bzw. angepasst werden.

## 3.2.2. Variante 1

Der Querschnitt teilt sich wie folgt auf:

- separater Bahnkörper als Rasengleis für beide Fahrtrichtungen in 6,20 m Breite
- beidseitige Fahrbahn in 5,10 m Breite, aufgeteilt in MIV-Fahrstreifen (3,25 m) und Radfahrstreifen (1,85 m)
- Fahrstreifen in der Knotenpunktzufahrt Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße in jeweils 3,00 m Breite
- vereinzelte Längsparkstände in 2,50 m Breite (abschnittsweise - bei ausreichender Flächenverfügbarkeit)
- beidseitige Gehwege in mindestens 2,50 m Breite

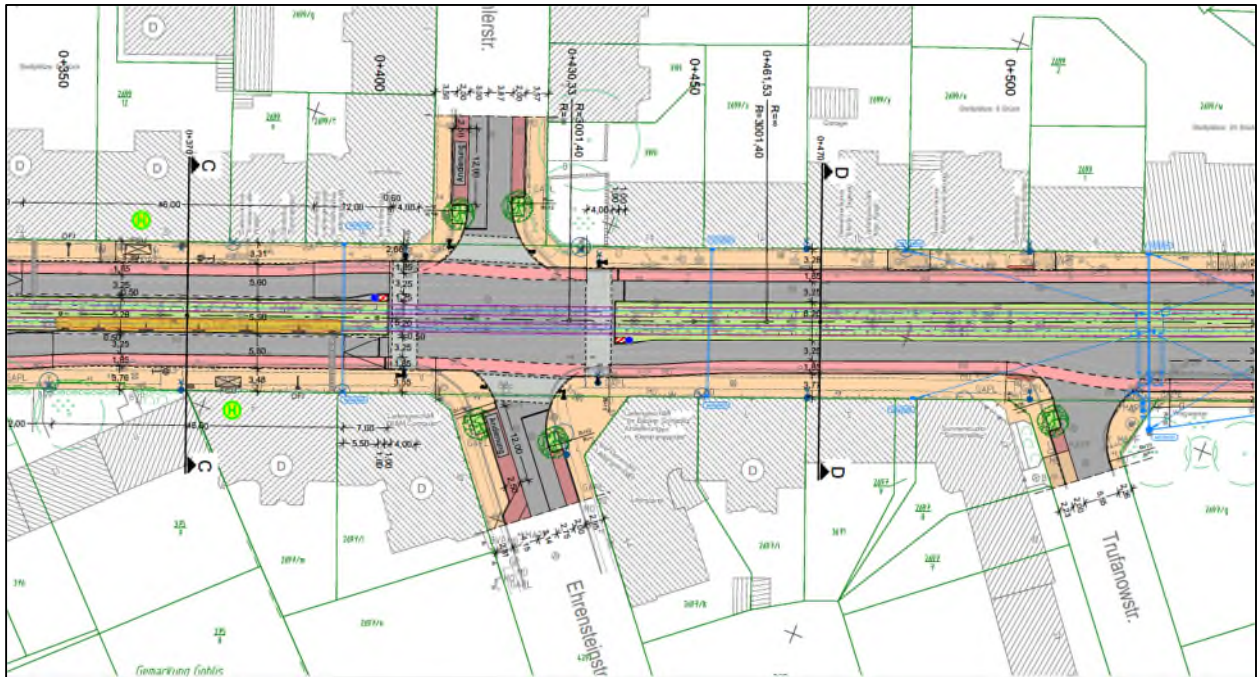


Abbildung 1 – Lageplanausschnitt Var.-1

Ausgehend von der vorhandenen Haltestellenanlage „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ erfolgt die Einordnung des separaten Bahnkörpers mit einer Breite von 6,20 m in der Straßenmitte. Die Gleistrasse folgt dabei dem Straßenverlauf in einem langgestreckten Gleisbogen mit  $R = 300 \text{ m} / 190 \text{ m} / 350 \text{ m}$  in Richtung Stadtzentrum. Vor dem Knoten Georg-Schumann-Straße/Ehrensteinstraße/Mechlerstraße schließt sich ein geradliniger Gleisabschnitt an, welcher bis zum Anschluss an den zweigleisigen Abzweig Eutritzscher Straße/Delitzscher Straße/Georg-Schumann-Straße verläuft. Der Gleismittenabstand beträgt im gesamten Streckenabschnitt 2,80 m. Die Straßenachse entspricht der Gleismittelachse. Die Querschnittelemente Fahrstreifen, Radfahrstreifen, ggf. Park-/Pflanzstreifen und Gehweg folgen beidseits dem Rand des separaten Bahnkörpers.

Der geplante Haltepunkt „Ehrensteinstraße“ ist als Kap-Haltestelle mit angehobener Kfz-Fahrbahn für beide Fahrtrichtungen vorgesehen.

## 3.2.3. Variante 2a

Der Querschnitt teilt sich wie folgt auf:

- halbseitiger separater Bahnkörper als Rasengleis für die stadtauswärtige Fahrtrichtung von Kanalstraße bis Bauanfang und für die stadteinwärtige Fahrtrichtung ab dem Knotenpunkt mit Ehrenstein-/Mechlerstraße bis zum Bauende in jeweils 3,40 m Breite
- beidseitige Fahrbahn in 5,10 m Breite, aufgeteilt in Fahrstreifen (3,25 m) und Radfahrstreifen (1,85 m)
- gemeinsame Nutzung des Fahrstreifens durch MIV und Straßenbahn in stadtauswärtiger Fahrtrichtung vom Bauende bis zur Kanalstraße und in stadteinwärtiger Fahrtrichtung vom Bauanfang bis einschließlich des Knotenpunktes Ehrenstein-/Mechlerstraße
- Fahrstreifen in der Knotenpunktzufahrt Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße in jeweils 3,00 m Breite
- kombinierter Park- und Pflanzstreifen mit Längsparkständen in 2,50 m Breite und Neupflanzung von Straßenbäumen im Raster von zwei Parkständen (2x 6,7 m + 2x 1,5 m = 16,4 m)
- beidseitige Gehwege in mindestens 2,50 m Breite

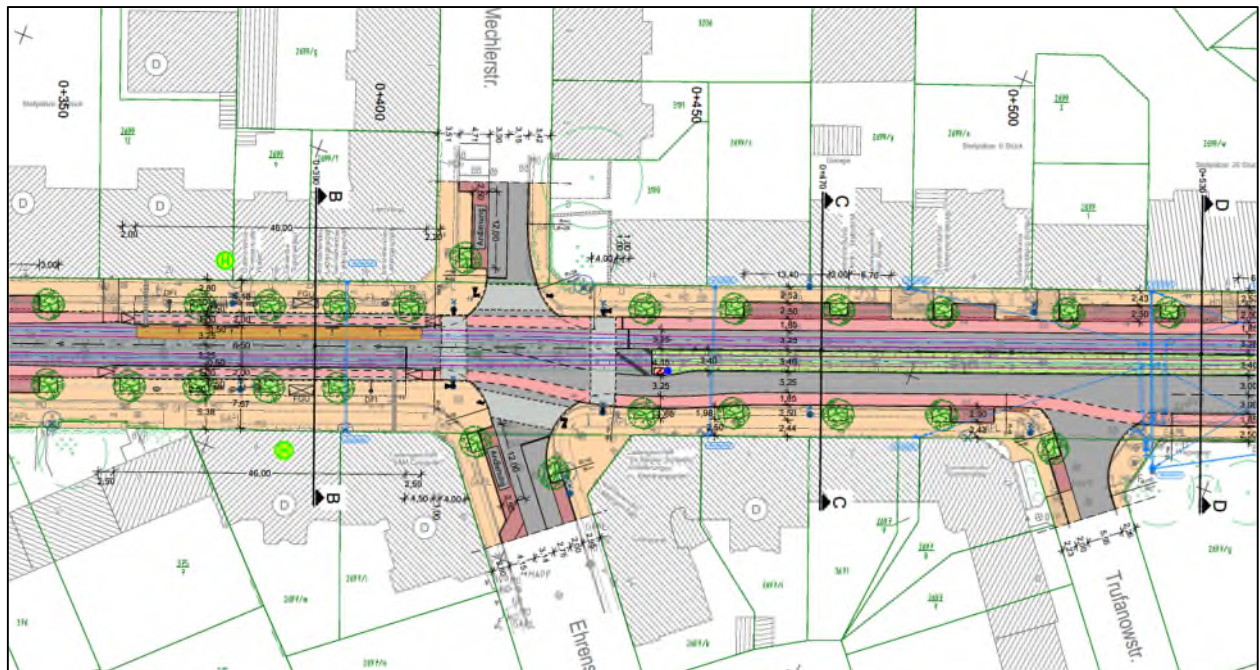


Abbildung 2 – Lageplanausschnitt Var.- 2a

Die Gleistrassierung folgt dem Straßenverlauf in einem langgestreckten Gleisbogen mit  $R=275\text{ m} / 210\text{ m} / 200\text{ m}$  vom Bauanfang in Richtung Stadtzentrum, an den sich ein geradliniger Gleisabschnitt anschließt. Zur Einordnung der Haltestelle an der „Ehrensteinstraße“ wird der Gleismittenabstand vor der Haltestelle auf 4,10 m vergrößert und nach dem Knoten Ehrensteinstraße wieder auf 3,10 m reduziert. Ausgehend von der vorhandenen Haltestellenanlage „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“, erfolgt die Einordnung eines halbseitigen Bahnkörpers für das stadtauswärtige Gleis zwischen Bauanfang und Kanalstraße. Im stadteinwärtigen Verlauf wird ein halbseitiger Bahnkörper für das stadteinwärtige Gleis zwischen Ehrensteinstraße und Bauende eingeordnet. Der jeweils andere Gleisbereich wird als straßenbündiges Gleis befahrbar für den MIV angeordnet. Für die Einordnung des halbseitigen Bahnkörpers muss der Gleismittenabstand auf 3,10 m vergrößert werden.



Der halbseitige Bahnkörper hat eine Breite von 3,40 m. Durch die Einordnung des Bahnkörpers in dem neuen Haltepunkt „Ehrensteinstraße“ nachgelagerten Streckenabschnitt besteht für die Straßenbahn die Möglichkeit der unabhängigen und behinderungsfreien Fahrt aus diesem Haltestellenbereich hinaus und in die nachfolgenden Haltestellenbereiche „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ und „Chausseehaus“ hinein.

Der geplante Haltepunkt „Ehrensteinstraße“ ist als Kap-Haltestelle mit angehobener Radfahrbahn für beide Fahrtrichtungen vorgesehen.

### 3.2.4. Variante 2b

Der Querschnitt teilt sich wie folgt auf:

- halbseitiger separater Bahnkörper als Rasengleis für die stadtauswärtige Fahrtrichtung von Kanalstraße bis Bauanfang in 3,40 m Breite
- beidseitige Fahrbahn in 5,10 m Breite, aufgeteilt in Fahrstreifen (3,25 m) und Radfahrstreifen (1,85 m)
- gemeinsame Nutzung des Fahrstreifens durch MIV und Straßenbahn in stadtauswärtiger Fahrtrichtung vom Bauende bis zur Kanalstraße und in stadteinwärtiger Fahrtrichtung vom Bauanfang bis zum Bauende
- Fahrstreifen in der Knotenpunktzufahrt Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße in jeweils 3,25 m Breite
- kombinierter Park- und Pflanzstreifen mit Längsparkständen in 2,50 m Breite und Neupflanzung von Straßenbäumen im Raster von zwei Parkständen (2x 6,7 m + 2x 1,5 m = 16,4 m)
- beidseitige Gehwege in mindestens 2,50 m Breite

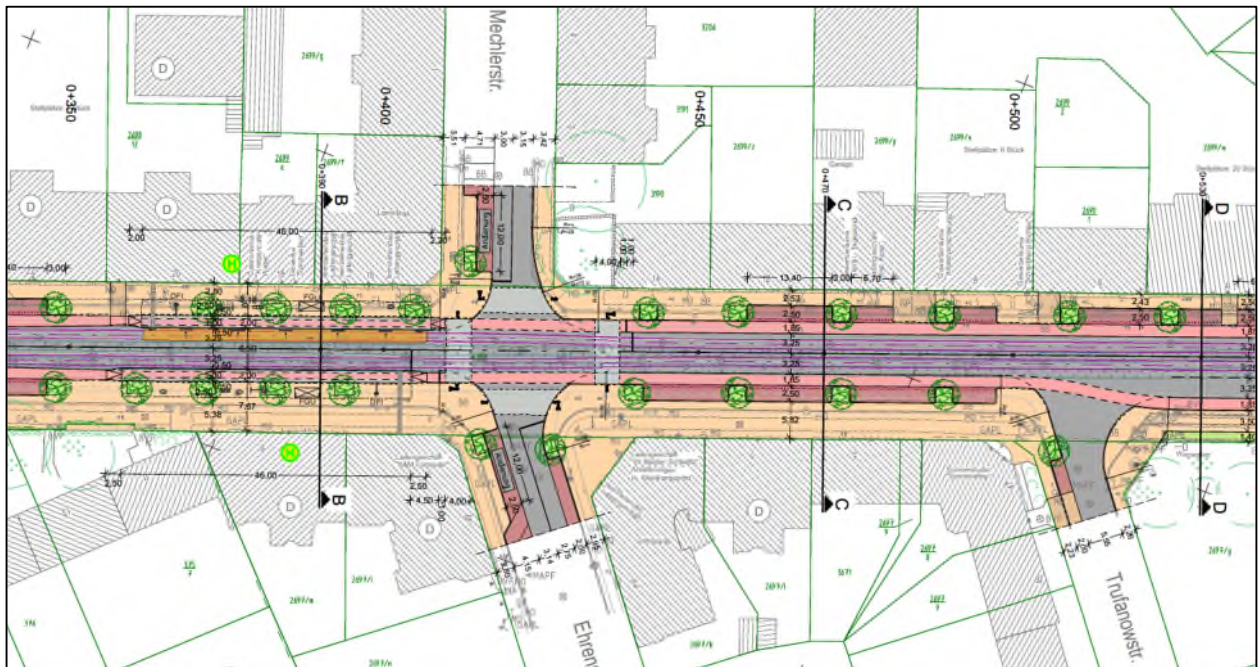


Abbildung 3 – Lageplanausschnitt Var.-2b

Die Gleistrassierung entspricht über die gesamte Länge des Planungsabschnittes der Trassierung der Variante 2a. Haltestelle und Knoten Ehrensteinstraße entsprechen ebenfalls der Darstellung in Variante 2a.

## 3.2.5. Variante 2c

Der Querschnitt teilt sich wie folgt auf:

- halbseitiger separater Bahnkörper als Rasengleis für die stadtauswärtige Fahrtrichtung von Mechlerstraße bis Bauanfang und für die stadteinwärtige Fahrtrichtung ab der Einmündung Prellerstraße bis zum Bauende in jeweils 3,40 m Breite (ausgenommen: Bereich der Haltestelle und nördliche Haltestellenzufahrt hier vollständige Separierung)
- beidseitige Fahrbahn in 5,10 m Breite, aufgeteilt in Fahrstreifen (3,25 m) und Radfahrstreifen (1,85 m)
- gemeinsame Nutzung des Fahrstreifens durch MIV und Straßenbahn in stadtauswärtiger Fahrtrichtung vom Bauende bis zur Mechlerstraße und in stadteinwärtiger Fahrtrichtung vom Bauanfang bis zur Prellerstraße
- Fahrstreifen in der Knotenpunktzufahrt Delitzscher Straße/Eutritzscher Straße in jeweils 3,00 m Breite
- kombinierter Park- und Pflanzstreifen mit Längsparkständen in 2,50 m Breite und Neupflanzung von Straßenbäumen im Raster von zwei Parkständen (2x 6,7 m + 2x 1,5 m = 16,4 m)
- beidseitige Gehwege in mindestens 2,50 m Breite

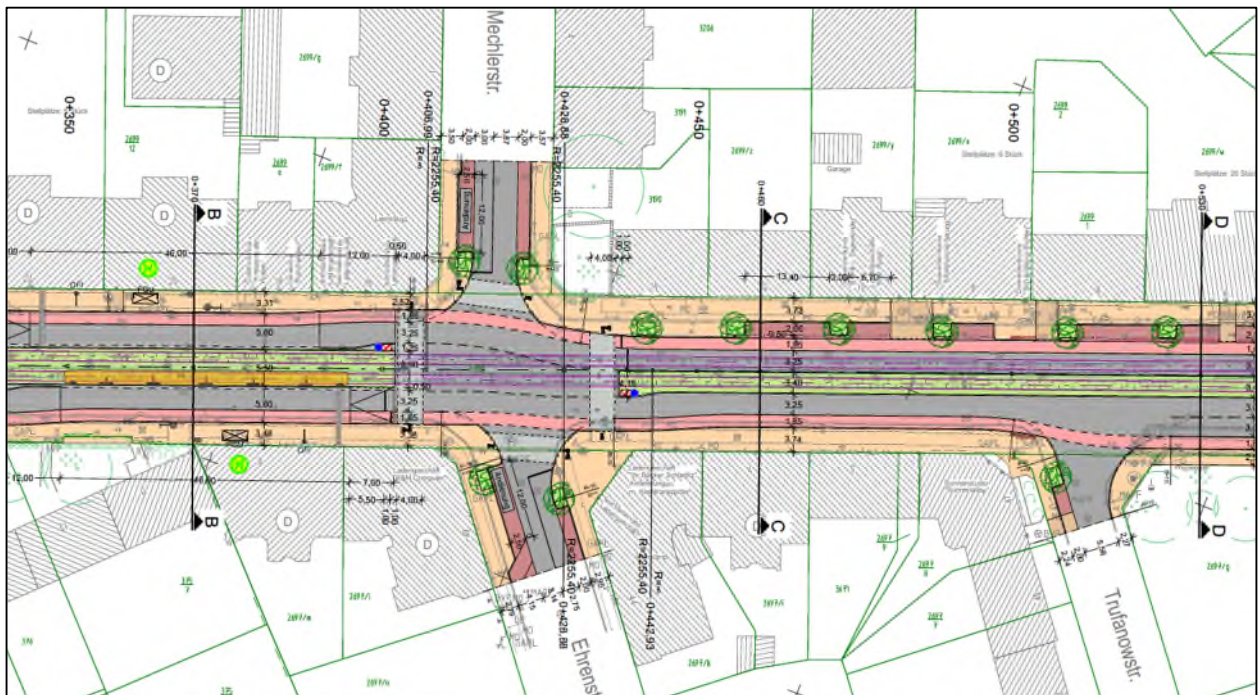


Abbildung 4 – Lageplanausschnitt Var.-2c

Variante 2c wurde auf Grundlage von Variante 2a entwickelt mit dem Ziel, auch im Abschnitt von der Kanalstraße bis zur Ehrensteinstraße/Mechlerstraße Straßenbahn und MIV zu separieren. In diesem Zusammenhang muss der geplante Haltepunkt „Ehrensteinstraße“ als Kap-Haltestelle mit angehobener Kfz-Fahrbahn für beide Fahrtrichtungen vorgesehen werden.

### 3.2.6. Untervarianten (Deckblätter Vorplanung)

#### Untervariante (Deckblatt) zu Variante 2a: Linksabbieger

Inhalt dieser Deckblattdarstellung zu Variante 2a ist die Anlage eines Linksabbiegestreifens aus der Georg-Schumann-Straße in die Ehrensteinstraße. Eine Behinderung der stadtauswärts fahrenden Straßenbahn durch wartepflichtige Linksabbieger soll vermieden werden und damit insbesondere die Verkehrsqualität bezüglich des ÖPNV erhöht werden.

Der Abbiegestreifen mit 20 m langem Aufstellbereich wird in 3,25 m Breite zwischen den Gleisen eingeordnet.

Zur Ausbildung der Haltestelle kommt hier die Form des „Haltestellenkaps mit angehobener Radfahrbahn“ in Betracht. Aufgrund der Gleistrassierung und der Einordnung der Haltestelle kann die Aufweitung erst in Höhe Prellerstraße wieder eingezogen werden.

Da in der Gegenrichtung (Georg-Schumann-Straße, stadteinwärts) in der Vorplanung kein Linksabbieger vorgesehen werden soll, können zwischen Prellerstraße und Ehrensteinstraße drei Querungshilfen eingeordnet werden. Der entstehende Zwischenstreifen wird als Sperrfläche markiert.

Infolge der Fahrbahnaufweitung können südlich der Ehrenstein-/Mechlerstraße keine Längsparkstände eingeordnet werden (Entfall von 9 Stellplätzen). Eben in diesem Bereich besteht zum einen ein Nutzungsanspruch durch Einzelhandel und Gastronomie und zum anderen besteht zusätzlich ein erhöhter Parkdruck durch die Anwohner.

Nördlich des Knotenpunktes konnte die Anzahl der Parkstellflächen im Vergleich zu Variante 2a beibehalten werden, indem die stadteinwärtige Gehwegbreite auf das Mindestmaß von 2,50 m reduziert wurde. Im Zuge der Georg-Schumann-Straße können damit insgesamt 39 Längsparkstände eingeordnet werden (82 Stück im Bestand).

#### Untervariante (Deckblatt) zu Variante 2c: Linksabbieger

Im Unterschied zu Deckblattvariante 2a wird in der Deckblattvariante zu Variante 2c ein Linksabbiegestreifen aus der Georg-Schumann-Straße in die Ehrensteinstraße angeordnet. Die Behinderung des stadtauswärts fahrenden MIV durch wartepflichtige Linksabbieger soll verhindert und damit die Verkehrsqualität erhöht werden.

Der Linksabbiegestreifen mit 20 m langem Aufstellbereich wird in 3,25 m Breite auf den Gleisen angeordnet. Dazu wird der durchgehende, stadtauswärtige Fahrstreifen nach Osten verschwenkt. Die Gleisachsen und damit auch die Mittelachse bleiben gegenüber Variante 2c unverändert. Der südliche halbseitige Bahnkörper bleibt unverändert.

Unterschiede zu Variante 2c ergeben sich ausschließlich südlich der Mechlerstraße bis in Höhe des Hauses Nr. 10 (stadtauswärtige Seite). Die Gehwegbreite wird auf minimal 3,00 m reduziert. Drei Stellplätze und drei Baumstandorte entfallen.

Dies ist gestalterisch als nachteilig zu bewerten. Der positive Effekt großzügiger Seitenräume mit attraktiver Gestaltung durch Stadtgrün wurde gegenüber Variante 2a bereits mit Entwicklung der Variante 2c durch die Separierung von Straßenbahn und MIV nördlich der Ehrenstein-/Mechlerstraße deutlich verringert. Diese Verringerung setzt sich mit den Auswirkungen der Einordnung des Linksabbiegestreifens fort.

Untervariante (Deckblatt) zu Variante 2a: Querungshilfe

Inhalt dieser Deckblattdarstellung zu Variante 2a ist die Realisierung einer gesicherten Querungsstelle des Bahnkörpers an der Bleichertstraße mittels einer einseitigen Schutzinsel (anstelle der FSA). Die stadtauswärtige Fahrbahn wird südlich der Bleichertstraße um 2,50 m nach außen verschwenkt. Auf der entstehenden Zwickelfläche kann somit eine 2,50 m tiefe und 4,00 m breite Aufstellfläche vorgesehen werden.

Der nordöstliche Zugang zur Furt wird in Anlehnung an die Z-Form nach RAST 06, Bild 83 mittels Geländer gesichert.

Insgesamt wird diese Lösung mit Blick auf die Straßenraumgestaltung als nachteilig bewertet. Die durchgängige, gleichmäßige Gestaltung der Seitenräume mit Park- und Pflanzstreifen und Gehwegen wird unterbrochen.

Untervariante (Deckblatt) zu Variante 2a: Linksabbieger und Längsparker

Diese Deckblattdarstellung wurde aus der Lösung halbseitiger Bahnkörper gemäß Variante 2a mit Linksabbiegestreifen in die Ehrensteinstraße zwischen den Straßenbahngleisen entwickelt.

Ziel dieser Lösung ist die zusätzliche Einordnung von Längsparkständen südlich der Ehrenstein-/Mechlerstraße. Dazu wurden zunächst die Gehwegbreiten auf das Mindestmaß von 2,50 m verringert und ein 2,50 m breiter kombinierter Park- und Pflanzstreifen eingefügt. Infolgedessen ist die Reduzierung der Breite des Radfahrstreifens auf bis zu 1,50 m erforderlich. Nach VwV-StVO entspricht dies dem Mindestmaß eines Radfahrstreifens, einschließlich Breitstrichmarkierung (Z 295). Auch die Ausweisung als Schutzstreifen ist möglich. Das Regellaß eines Schutzstreifens beträgt 1,50 m (gem. Pkt. 6.1.7.3 der RAST 06).

Südlich der Ehrenstein-/Mechlerstraße können gegenüber der Deckblattdarstellung mit Linksabbieger zu Variante 2a zusätzliche Längsparkstände (13 Stück) eingeordnet werden. Außerdem finden vor den Gebäuden Nr. 4 und 6 drei zusätzliche Straßenbäume Platz. Die Eingriffsbilanz in die angrenzenden Grundstücke bleibt dabei unverändert.

Hinsichtlich der Straßenraumgestaltung wirkt sich die Verlängerung der Baumreihe und auch die Herstellung der Park- und Pflanzstreifen analog zum nördlichen Abschnitt positiv aus. Der Abschnitt südlich der Ehrenstein-/Mechlerstraße wird somit gestalterisch deutlich aufgewertet.



### 3.3. Variantenvergleich

#### 3.3.1. Raumstrukturelle Wirkung

Zu den raumordnerischen Entwicklungszielen der Verkehrskonzeption der Stadt Leipzig zählen u. a. die Steigerung der Attraktivität des ÖPNV und der stadtbahngerechte Umbau von Straßenräumen. Durch den Neubau der Haltestelle „Ehrensteinstraße“ entsteht ein zusätzlicher und barrierefreier Zugangspunkt zum ÖPNV. Außerdem stellt die neue Haltestelle die Anbindung des angrenzenden Wohngebietes an den ÖPNV sicher. Es entstehen somit kurze Zugangswege für die ÖPNV-Teilnehmer. Die Haltestellenform Kaps mit angehobener Radfahrbahn wird bzgl. der Zugänglichkeit und der Möglichkeiten der stadtplanerischen Gestaltung höherwertiger eingeschätzt.

Betroffenheiten hinsichtlich der Themenbereiche Siedlungsentwicklung, Vorrang und Vorbehaltsgebiete, Land- und Forstwirtschaft entstehen im Zusammenhang mit diesem Vorhaben nicht.

Betroffenheiten von Eigentumsverhältnissen entstehen durch alle untersuchten Varianten (einschließlich der Deckblattdarstellungen) in unterschiedlichem Maße. Es ergeben sich zumeist geringfügige Eingriffe in die angrenzenden privaten Flurstücke. Größere Betroffenheiten entstehen am Flurstück 470/1 (unbebaute Ecke an der Bleichertstraße, stadtauswärts) bei allen Varianten in ähnlichem Maß (ca. 50 m<sup>2</sup>) und an Flurstück 471/5 (Grünfläche vor dem Wohnblock Nr. 24-30) - hier besonders bei den Varianten 2a und 2b (ca. 85 m<sup>2</sup>).

In Variante 2c wird außerdem ein breiterer Streifen der Grünfläche südlich der Trufanowstraße, stadteinwärts (Flurstücke 2697/g, 2697/f, 3667 und 2697/5) beansprucht. Insbesondere soll hier die geschotterte Vorfläche des Hauses Nr. 30a (stadtauswärts, Ecke Kanalstraße) erwähnt werden. Die Hinterkante des Gehweges rückt hier in allen Varianten zumindest bis an die Stufe der Eingangstür heran. Flächenmäßig beläuft sich der Eingriff je nach Variante auf 12 bis 16 m<sup>2</sup>. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass Variante 1 mit 119 m<sup>2</sup> die geringste Inanspruchnahme verursacht. Mit den Varianten 2 wird deutlich mehr Fläche beansprucht: bei Variante 2a ca. 65 % mehr (195 m<sup>2</sup>); bei Variante 2b ca. 50 % mehr (181 m<sup>2</sup>) und bei Variante 2c ca. 75 % mehr (204 m<sup>2</sup>). Die Deckblattdarstellungen unterscheiden sich nicht bzw. nur unwesentlich. Eingriffe in bauliche Strukturen, wie Gebäude oder Einfriedungen können vermieden werden.

#### 3.3.2. Verkehrliche Beurteilung

Die untersuchten Varianten zum Ausbau der Georg-Schumann-Straße zwischen Böhmestraße und Chausseehaus unterscheiden sich hinsichtlich ihrer verkehrlichen Wirkungen im Planungsbereich hauptsächlich in der Qualität des Verkehrsablaufes und bzgl. der Anforderung bzw. den Belangen des ruhenden Verkehrs.

Die Variante 1 sieht eine vollständige Separierung der Gleistrasse vor. Im gesamten Planungsabschnitt ab der Ausfahrt Haltestelle „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ bis zur Fußgängerfurt an der Delitzscher Straße wird ein kompletter (für beide Richtungsgleise) besonderer Bahnkörper vorgesehen. Die Straßenbahn kann den gesamten Streckenabschnitt behinderungsfrei befahren. Auch der MIV kann mit Ausnahme der Haltestelle „Ehrensteinstraße“ unbeeinflusst vom Straßenbahnbetrieb verkehren. An dem Haltepunkt „Ehrensteinstraße“ erfolgt die Freihaltung der zum Fahrgastwechsel erforderlichen Fahrbahnfläche (Zeitinsel) gekoppelt mit der Signalsteuerung des Knotenpunktes der Georg-Schumann-Straße/Ehrensteinstraße/Mechlerstraße, so dass keine zusätzlichen Behinderungen entstehen.

Inhalt der Variante 2 ist die teilweise Separierung der Gleistrassen mittels eines halbseitigen besonderen Bahnkörpers. Dies erfolgt in den Varianten 2a und 2c jeweils richtungsweise ab der neuen Haltestelle „Ehrensteinstraße“. Damit können gegenseitige Behinderungen von ÖPNV und MIV in den besonders staugefährdeten Bereichen (Knotenpunktzufahrten) vermieden werden. In den Bereichen der neu eingeordneten Haltestelle „Ehrensteinstraße“ und des Knotenpunktes Georg-Schumann-Straße/Ehrensteinstraße/Mechlerstraße wird es zur gegenseitigen Beeinflussung von ÖPNV und MIV kommen. Negative Auswirkungen können durch eine entsprechend angepasste Signalsteuerung minimiert werden. Dies kann bei Variante 2c aufgrund der getrennten Verkehrsbereiche von ÖPNV und MIV in der Haltestelle etwas effektiver gelingen. Die Deckblattdarstellungen zu den Varianten 2a und 2c – mit Linksabbiegestreifen in die Ehrensteinstraße – können negative Auswirkungen auf den Verkehrsfluss infolge wartepflichtiger Linksabbieger reduzieren. Dies konnte allerdings mittels der überschlägigen Leistungsfähigkeitsberechnung nicht nachgewiesen werden, sodass keine zu den Grundvarianten differente Bewertung erfolgt.

In Variante 2b wird auf den Bahnkörper des stadteinwärtigen Gleises verzichtet. Südlich der Ehrensteinstraße wird der MIV in beiden Fahrtrichtungen im Gleisbereich geführt. Bedingt durch den zusätzlichen Fahrstreifen (ab der Trufanowstraße) in der Knotenpunktzufahrt zur Eutritzscher Straße wird das Potential bzgl. möglicher Behinderungen als geringer eingeschätzt.

Hinsichtlich der Erreichung eines möglichst harmonischen Verkehrsablaufes ist Variante 1 in der Bewertung am höchsten einzustufen, gefolgt von den Varianten 2c, 2a und 2b (in dieser Reihenfolge). Die Deckblattdarstellungen mit Linksabbieger werden gegenüber der jeweils zugehörigen Grundvariante weniger hoch eingeordnet.

Größere Differenzen ergeben sich bzgl. der Anforderung, den Belangen des ruhenden Verkehrs gerecht zu werden. Mit keiner der untersuchten Varianten und Deckblattdarstellungen wird eine ausgeglichene Parkflächenbilanz erreicht. Derzeit stehen im Zuge der Georg-Schumann-Straße etwa 82 Stellplätze im öffentlichen Raum zur Verfügung. Mit Variante 1 werden künftig lediglich 7 Stellplätze vorhanden sein. Die Varianten 2 sind hier wesentlich höher zu bewerten. Es kann gegenüber Variante 1 die 5- bis 8-fache Anzahl an Stellplätzen eingeordnet werden (bis zu 54 Stück in Variante 2b).

Die Bewertung der Varianten bzgl. der Thematik „Parken“ erfolgt in absteigende Reihenfolge: 2b, 2a-Deckblatt Längsparker, 2a, 2a-Deckblatt Querungshilfe, 2a-Deckblatt Linksabbieger, 2c, 2c-Deckblatt Linksabbieger und an letzter Stelle folgt Variante 1.

### 3.3.3. Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung

Generell wird die Trassierung des Verkehrsweges durch die Gleisplanung bestimmt.

Die Mittelachse der Straßenplanung wurde auf Grundlage der Gleistrassierung entwickelt. Die Gleisplanung erfolgte unter der Maßgabe der Verbesserung, Optimierung und Harmonisierung der Gleistrasse. Aus den beiden angrenzenden Bahnsteigen der Haltestellen „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ und „Chausseehaus“ sind die gleisgeometrisch bestimmenden Grundrichtungen vorgegeben. Einzig bei Variante 1 ist die Beibehaltung der doppelten Gleisverschwenkung bei Ausfahrt aus der Haltestelle „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ erforderlich. Nur so kann die Mindestgehwegbreite von 2,50 m an Haus Nr. 31 erreicht werden.

Hinsichtlich der Achs- und Gradiententrassierung können die untersuchten Varianten als gleichwertig beurteilt werden.

Unter Berücksichtigung der Auswirkungen, die sich aus der Einordnung zusätzlicher Elemente (z. B. Linksabbieger) auf die Gleistrassierung ergeben (Deckblattvarianten), sowie der entwurfs- und sicherheitstechnischen Anforderungen an die Straßeninfrastruktur einschließlich ihrer Seitenräume ergibt sich folgende Rangfolge:

Am höchsten wird Variante 2b bewertet, gefolgt von den Varianten 2a-Deckblatt Längsparker, 2a, 2a-Deckblatt Linksabbieger, 2a-Deckblatt Querungshilfe, 2c-Deckblatt Linksabbieger und Variante 1. An letzter Stelle folgt Variante 2c.

#### 3.3.4. Umweltverträglichkeit

Als innerstädtisches Ausbauvorhaben ist diese Maßnahme eng an den bestehenden Verkehrsraum gebunden. Die zusätzliche Versiegelung von derzeitigen Grünflächen betrifft folgende Flurstücke: 470/1 und 471/5 (stadtauswärts) und 2697/g bis 2697/5 (stadteinwärts). Insgesamt sind zwischen 100 m<sup>2</sup> (Variante 1) und 163 m<sup>2</sup> (Variante 2c) betroffen. Gegenüber der gesamten Größe der Verkehrsfläche von ca. 15.500 m<sup>2</sup> ist die Neuversiegelung mit dem Anteil von ca. einem Prozent sehr gering.

Das geringste Maß an zusätzlicher Versiegelung entsteht durch Variante 1. In aufsteigender Reihe folgen die Varianten 2b und 2a und zuletzt Variante 2c. Die Deckblattdarstellungen entsprechen der jeweiligen Grundvariante.

Ein weiteres besonderes Ziel der Verkehrswegeplanung der Stadt Leipzig ist die Erhaltung bzw. Schaffung von „Stadtgrün“. Straßenbäume sind derzeit in diesem Ausbauabschnitt der Georg-Schumann-Straße nicht vorhanden. Also sind keine Rodungen erforderlich. Je nach Variante erfolgt die Einordnung von kombinierten Park- und Pflanzstreifen in den Querschnitt mehr oder weniger umfänglich. Außerdem entstehen durch die „Baumscheiben“ (unbefestigte Bereiche von mindestens 2,0 x 3,0 m um jeden Stamm) zusätzliche unbefestigte Flächen, deren ökologische Wirksamkeit als positiv eingeschätzt werden kann. Die meisten Neupflanzungen sind in den Varianten 2a und 2b (einschließlich Deckblättern) möglich: 60 bis 63 Stück. Variante 2c (einschließlich Deckblatt) ermöglicht mit 43 Neupflanzungen in etwa zwei Drittel dieser Anzahl. Variante 1 ermöglicht nur ein Drittel (22 Stück) dieser Anzahl.

Auch die Ausführung des Bahnkörpers als Rasengleis ist hinsichtlich der Umweltauswirkung als positiv zu bewerten. Neben der bereits beschriebenen Verringerung der Schallimmission bringt ein Rasengleis positive Auswirkungen bzgl. eines gesundes Mikroklimas und der Verzögerung der Ableitung des Oberflächenwassers in das Kanalnetz mit sich. Diese Effekte treten bei Variante 1 bedingt durch die mit ca. 3.300 m<sup>2</sup> größte Rasengleisfläche am deutlichsten in Erscheinung. Auch Variante 2c (einschließlich Deckblatt Linksabbieger) weist mit 2.200 m<sup>2</sup> eine verhältnismäßig große Rasengleisfläche auf. Deutlich kleiner sind diese Flächen bei Variante 2a und den entsprechenden Deckblattdarstellungen. Die Rasengleisflächen weisen nur etwa 35 bis 40 % der Flächengröße von Variante 1 auf bei 2a (einschließlich Deckblatt Querungshilfe) 1.350 m<sup>2</sup> und bei den Deckblättern Linksabbieger und Linksabbieger mit Längsparkern 1.150 m<sup>2</sup>. Variante 2b weist mit 850 m<sup>2</sup> (ein Viertel gegenüber Variante 1) die geringste Rasengleisfläche auf.

Die höchste Wertigkeit hinsichtlich der Umweltverträglichkeit hat das Kriterium der Neupflanzung von Straßenbäumen, gefolgt von den Kriterien Rasengleis und Versiegelung von Grünflächen. Die zusammenfassende Bewertung ergibt folgende (absteigende) Reihenfolge der Varianten: 2c und 2c-Deckblatt Linksabbieger 2a – 2a-Deckblatt Querungshilfe – 2a-Deckblatt Linksabbieger und Längsparker – 2a-Deckblatt Linksabbieger – 1 – 2b.

### 3.3.5. Wirtschaftlichkeit

Die Kostenermittlung in Form einer Kostenschätzung wurde nach den Maßgaben der AKVS aufgestellt. Die Kosten wurden für Variante 1 und für Variante 2a (stellvertretend für Variantengruppe 2) ermittelt. Aufgrund der pauschalisiert zusammengefassten Leistungen, welche im Rahmen einer Kostenschätzung ermittelt werden, kann für die übrigen Varianten der Variantengruppe 2 (einschließlich der Deckblattdarstellungen) von einer vergleichbaren Höhe der Kosten ausgegangen werden, wie sie für Variante 2a ermittelt wurde.

Folgende Gesamtkosten (Bruttobaukosten, einschließlich Grunderwerbskosten) wurden ermittelt:

Variante 1: 5,048 Mio. Euro

Variante 2a: 5,339 Mio. Euro

Nach erster Einschätzung beruhend auf Referenzprojekten, ergibt sich folgende Aufteilung der Gesamtkosten auf die Stadt Leipzig, vertreten durch das MTA (Baulastträger) und die Leipziger Verkehrsbetriebe:

Variante 1: MTA: 1,896 Mio. Euro / LVB: 3,152 Mio. Euro

Variante 2a: MTA: 1,765 Mio. Euro / LVB: 3,574 Mio. Euro

### 3.4. Gewählte Linie

Die Entscheidung zur Wahl der Vorzugsvariante erfolgte anhand eines Wertesystem mit Vergabe von Rangpunkten.

Diese entscheidungsrelevanten Merkmale und Rangpunkten werden in den nachfolgenden tabellarischen Darstellungen aufgezeigt.

Tabellarische Darstellung der entscheidungsrelevanten Merkmale									
Merkmal	Wichtung	Variante							
		1	2a	2b	2c	2a-Deckbl.: Linksabbieger	2c-Deckbl.: Linksabbieger	2a-Deckbl.: Querungshilfe	2a-Deckbl.: Li.abb.+Parker
In <b>Pkt. 3.3 "Variantenvergleich"</b> dieses Berichtes erfolgte die <b>verbale Beurteilung der einzelnen Varianten</b> bezüglich der "Entscheidungsrelevanten Merkmale". Die daraus <b>abgeleiteten Wertungsränge (Rangpunkte)</b> wurden hier eingetragen.									
<b>Wertungsrang bzgl. raumstruktureller Wirkungen</b>									
ÖPNV	30	6	1	1	6	1	6	1	1
Ver- und Entsorgung	50	1	4	4	2	7	2	4	7
Eigentumsverhältnisse	20	1	4	2	7	5	7	3	5
gesamt	27=(6/0,30)+(1/0,50)+(1/0,20) 100	27	31	21	59	42	59	26	42
Rang		3	4	1	7	5	7	2	5
<b>Wertungsrang bzgl. verkehrlicher Beurteilung</b>									
Be-/ Entlastungswirkung	10	1	1	1	1	1	1	1	1
Qualität Verkehrsablauf	35	1	4	8	2	6	3	4	6
Ruhender Verkehr	55	8	3	1	6	5	7	4	2
gesamt	100	27	27	35	27	36	31	29	31
Rang		3	2	7	1	8	6	4	5

Abbildung 5 – tabellarische Wertungsvergleich Teil-1

Merkmal	Wichtung	Variante							
		1	2a	2b	2c	2a-Deckbl.: Linksabbieger	2c-Deckbl.: Linksabbieger	2a-Deckbl.: Querungshilfe	2a-Deckbl.: Li.abb.+Parker
Wertungsrang bzgl. entwurfs- und sicherheitstechnischer Beurteilung									
Trassierung	20	8	1	2	3	6	4	5	7
Flächenbilanz	5	1	5	2	7	3	7	5	3
Verkehrssicherheit:									
- Separierung MIV/ÖPNV	20	1	4	8	2	4	2	4	4
- unerlaubtes Abbiegen	20	1	4	8	1	4	1	4	4
- sicheres Queren	15	8	3	3	3	1	3	7	1
Seitenraumgestaltung	20	7	3	1	8	4	6	5	2
gesamt	100	158	180	155	230	157	225	237	152
Rang		4	5	2	7	3	6	8	1
Wertungsrang bzgl. Umweltverträglichkeit									
Grünflächenversiegelung	15	8	3	7	1	5	1	4	5
Baumpflanzungen	60	8	1	1	6	5	6	4	1
Rasengleis	25	1	4	8	2	6	2	4	6
gesamt	100	71	38	80	25	66	25	49	59
Rang		7	3	8	1	6	1	4	5
Wertungsrang bzgl. Wirtschaftlichkeit									
Gesamtkosten	70	1	2	2	2	2	2	2	2
Baulasträgerkosten	20	8	1	3	2	5	4	6	7
Wirtschaftlichkeit	10	2	1	1	1	1	1	1	1
gesamt	100	61	18	28	23	38	33	43	48
Rang		8	1	3	2	5	4	6	7

Abbildung 6 - tabellarische Wertungsvergleich Teil-2

Merkmal	Wichtung	Variante							
		1	2a	2b	2c	2a-Deckbl.: Linksabbieger	2c-Deckbl.: Linksabbieger	2a-Deckbl.: Querungshilfe	2a-Deckbl.: Li.abb.+Parker
Wichtung der entscheidungsrelevanten Merkmale									
Raumstrukturelle Wirkungen	10	3	4	1	7	5	7	2	5
Verkehrliche Beurteilung	25	3	2	7	1	8	6	4	5
Entwurfs- und sicherheitstechnische Beurteilung									
	30	4	5	2	7	3	6	8	1
Umweltverträglichkeit	20	7	3	8	1	6	1	4	5
Wirtschaftlichkeit	15	8	1	3	2	5	4	6	7
Gesamtergebnis Rang	100	144	86	105	116	155	146	123	145
		5	1	2	3	8	7	4	6

Abbildung 7 - tabellarische Wertungsvergleich Teil-3

Fazit:

Aus der vergleichbaren Betrachtung der entscheidungsrelevanten Merkmale geht die **Variante 2a** als am besten zu bewertende Lösung hervor!

Mit dieser Lösung wird ein ausgewogener Kompromiss zwischen den verschiedenen Nutzungsarten realisiert. Hinsichtlich der entscheidenden Belange wird Variante 2a vergleichsweise hoch bewertet. In den staugefährdeten Bereichen werden ÖPNV und MIV separiert. Dem Aspekt der gestalterischen Aufwertung wird die Variante gerecht. Die Aufteilung und Gliederung des Straßenraumes wird sowohl der verkehrlichen Funktion der Straße gerecht als auch dem Anspruch, ein angenehmes Umfeld für Fortbewegung und Aufenthalt in den Seitenräumen zu bieten.

Dem Nutzungsanspruch des Parkens wird die Variante gut gerecht. Auch die Bewertung der Umweltverträglichkeit ist sehr gut.

Die Vorplanung wurde am 15.9.2022 in der Ratsversammlung der Stadt Leipzig bestätigt.

#### 4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

##### 4.1. Ausbaustandard

Folgende Richtlinien und Anweisungen wurden der Trassierung zugrunde gelegt:

- Technische Regeln für Straßenbahnen, Trassierung von Bahnen (TRStrab Trassierung) vom 20.08.2014
- Richtlinie für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12/24)
- Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt 06)
- Dienstanweisung Straßenbahn TH 4, Pkt. 21 Trassierung der LVB
- Aufgabenstellung der LVB vom 23.09.2022

Für die Lichtraumbemessung wurde nach Vorgabe der Leipziger Verkehrsbetriebe GmbH ein 2,40 m breites Fahrzeug (Abmessung des geplanten Stadtbahnwagens) zugrunde gelegt. Die Trassierung erfolgt für eine Entwurfsgeschwindigkeit  $v_e = 50$  km/h.

Der Mindestabstand von 0,20 m zwischen benachbarten Hüllkurven der beiden Gleise wird eingehalten.

Für den Nachweis des Verkehrsablaufes und der gewünschten ÖPNV-Beschleunigung wurde eine Verkehrsuntersuchung (22) durchgeführt. Die Ergebnisse wurden bei der Planung der Verkehrsanlage und der LSA berücksichtigt.

#### **4.2. Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung**

Infolge der Komplexbaumaßnahme Gleisanlagen/Straßenanlagen werden alle einmündenden Seitenstraßen im Baubereich lage- und höhenmäßig an den neuen Zustand angepasst.

#### **4.3. Linienführung**

Im Rahmen der Entwurfsplanung wurde die Vorzugsvariante der Vorplanung weiterentwickelt und modifiziert. Hierbei wurden die Hinweise und Einwendungen aus den Stellungnahmen der Fachämter der Stadt Leipzig, der LVB GmbH und der Polizei- und Brandschutzdirektion Leipzig berücksichtigt. Außerdem flossen die aktuellen Vorschriften und die neuesten Erkenntnisse über Querschnittsaufteilungen und relevante Sicherheitsabstände zwischen Straßenbahn und parallel geführtem Radverkehr mit ein.

Damit ist eine sichere Führung der unterschiedlichen Verkehrsarten (ÖPNV, MIV, Radverkehr, Fußgänger) als grundsätzliches Ziel der Planung gewährleistet.

Des Weiteren wurden im Zuge der Entwurfsplanung die Elemente der Trassierung (Straßenbahn) so optimiert, dass eine Homogenität der Gleisradian und eine möglichst große Verschleißminderung sichergestellt werden kann.

Die beiden Richtungsgleise (stadtauswärtig/stadteinwärtig) im Planungsabschnitt verlaufen parallel zueinander.

Beginnend mit einem GMA von 2,80 m im Haltestellenbereich Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße verläuft die Gleistrasse im stadtauswärtigen Gleis geradlinig in östliche Richtung aus diesem heraus. Während das stadteinwärtige Gleis mittels S-Bogen (Radien = 1000 m) zur Erreichung des nötigen GMA von 3,10 m abgerückt wird.

Mit einer Kombination von Gleisbögen und vorgeschalteten Übergangsbögen verschwenkt die Trasse im weiteren Verlauf in Richtung Stadtzentrum. Anschließend wird sie bis zur Fußgängerquerung Chausseehaus geradlinig geführt und schließt mit einer ARA-Kombination (Übergangsbogen/Radius/Übergangsbogen) im stadtauswärtigen, wie auch im stadteinwärtigen Gleis an dem vorhandenen Zweigleisabzweig NO-A169 an.

Zur Einordnung der Haltestelle „Ehrensteinstraße“ wird der Gleismittenabstand vor der Haltestelle auf 4,20 m vergrößert und nach dem Knoten Ehrensteinstraße/Mechlerstraße wieder auf 3,10 m reduziert.

Ausgehend von der vorhandenen Haltestellenanlage „Georg-Schumann-Straße/Lützowstraße“ erfolgt die Einordnung eines halbseitigen Bahnkörpers für das stadtauswärtige Gleis zwischen Bauanfang und Kanalstraße. Im weiteren stadteinwärtigen Verlauf wird ein halbseitiger Bahnkörper für das stadteinwärtige Gleis zwischen Ehrensteinstraße und Bauende eingeordnet. Der jeweils andere Gleisbereich wird als straßenbündiges Gleis befahrbar für den MIV angeordnet. Für die Einordnung des halbseitigen Bahnkörpers muss der Gleismittenabstand auf 3,10 m vergrößert werden. Der halbseitige Bahnkörper hat dann eine Breite von 3,40 m.



Für die Trassierung in Lage und Höhe werden folgende Zwangspunkte berücksichtigt:

- Einhaltung von Mindest- und Höchstparametern im Grund- und Aufriss
- Anschluss am Beginn und Ende der Baustrecke an den Bestand
- Lage und Höhe der angrenzenden Bebauung bzw. Nebenflächen sowie der Neuplanung der Straßenverkehrsanlage
- Herstellung einer wirtschaftlichen und funktionierenden Entwässerung der Straßenbahnbetriebsanlagen

#### 4.4. Querschnittsgestaltung

Im Rahmen der Neuordnung bzw. der Separierung der Straßenbahn im Planungsabschnitt entstehen in der Regel zwei Querschnitte des Gleisbereiches.

Hierbei wird ein 6,085 m breiter Gleisbereich (3,100 m Gleismittenabstand + 1,700 m + 1,285 m) mit einem Richtungsgleis als straßenbündiger und dem anderen Richtungsgleis als separaten Gleiskörper sowie ein 6,770 m breiter Gleisbereich (4,200 m + 1,285 m + 1,285 m) mit beiden Richtungsgleisen als straßenbündigen Gleiskörper betrachtet.

Der grundsätzliche Ausbau der Gleisanlagen erfolgt in den Standardgleisbauweisen der LVB. Der separate Gleiskörper wird dazu als „Rasengleis“ mit Gleisbordeinfassungen der Form GBL 650 hergestellt. Der straßenbündige Gleisbereich wird als „eingedecktes Querschwellengleis“ ausgeführt. Die genauen Abgrenzungen der Bereiche können den Lageplänen (Unterlage 05, Teil B) entnommen werden. Die Oberbauform bzw. der Schichtenaufbau werden in den Regelquerschnitten (Unterlage 14, Teil C) dargestellt.

Gleis- und Schienenverbinder werden im geforderten Abstand neu aufgebaut.

Im Gleisbereich (straßenbündiger Bahnkörper) der neu zu errichtenden Haltestelle „Ehrensteinstraße“ werden die Gleisrandstreifen zu den Bahnsteigelementen (BL 650 kombi) mit einer Betoneindeckung hergestellt.

Für den vom MIV befahrenen straßenbündigen Gleiskörper bzw. für die Straßenanlage wurde die Belastungsklasse Bk 3,2 nach RStO 12/24 durch das für die Leistungen der Stadt Leipzig beauftragte Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen (IBV) GmbH ermittelt. Die Belastungsklasse der Georg-Schumann-Straße wurde unter Berücksichtigung der Verkehrsbelastungen gemäß Verfahren nach RStO 12, Methode 1.2 bestimmt. Die Berechnung der bemessungsrelevanten Beanspruchung B erfolgt danach für einen Nutzungszeitraum von 30 Jahren.

Die Querschnittsgestaltung der Haltestelle „Ehrensteinstraße“ wird gemäß der Regelhaltestelle LVB „Kap-Haltestelle mit angehobener Radfahrbahn“ beidseitig und gegenüberliegend ausgeführt. Unter Einhaltung der Mindestdurchgangsbreiten und der Anordnung der Haltestellenausrüstung ergibt sich eine Gesamthaltestellenbreite von 4,90 m. Die anschließenden Gehwegbereiche im Haltestellenumfeld sind Bestandteil der Straßenplanung. Die Haltestellenausrüstung wurde unter Berücksichtigung der geplanten Baumstandorte und den bestehenden und geplanten Leitungsmedien angeordnet. Diese ist in den Lageplänen (Unterlage 05, Teil B) ersichtlich.

#### 4.5. Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

An der Bleichertstraße wird die bauliche Anlage zweier zusätzlicher Querungsstellen vorgesehen. Um zu vermeiden, dass der Gleiskörper dann als Querungshilfe dient, wird die Furt mittels FSA gesichert.



## 4.6. Besondere Anlagen / Betriebstechnische Ausrüstung

### 4.6.1. Fahrleitung

Die im Baubereich vorhandene Fahrleitungsanlage ist eine Kettenwerksfahrleitung. Auf Grund der grundhaften Erneuerung der Gleisanlagen im Baubereich wird die Fahrleitung einschließlich der Masten komplett demontiert. Die neue Fahrleitungsanlage wird wieder als Kettenwerksfahrleitung errichtet (Fahrdraht AC100 Valthermo und Tragseil Cu 95 ETP). Die neuen Fahrleitungsmasten werden teilweise mit Beleuchtung und LSA kombiniert. Dieses ist aus der Masttabelle ersichtlich. Vorhandene Wandbefestigungen werden teilweise weitergenutzt. Für die neuen Wandbefestigungen wird ein statischer Nachweis erstellt. Die Masten CMN20a/B und CMN21a werden am gleichen Standort der jetzt vorhandenen Maste aufgebaut. Dabei sollen die vorhandenen Köcherfundamente weiter genutzt werden. Dafür werden statische Nachrechnungen erstellt. Die Speisung S3211 und die Trennung T3087 werden neu am Mast CMN20 aufgebaut und mit fernsteuerbaren Schalterantrieben ausgestattet. Die Einspeisung S3212 wird am Mast CMN2a neu errichtet und ebenfalls mit einem fernsteuerbaren Schalterantrieb ausgestattet. Das Wechselfeld der Kettenwerksfahrleitungen auf Höhe Trufanowstraße wird neugestaltet. Im Quertragwerk CMN1/B-CMN2 wird ein neuer Festpunkt eingebaut. Die Streckentrenner Höhe Lützowstraße werden erneuert und bilden die Baugrenze der neuen Fahrleitung in stadtauswärtiger Richtung. In stadteinwärtiger Richtung werden die Kettenwerke bis zum Quertragwerk M0320240/M0320250 erneuert und mit den vorhandenen Kettenwerken der Eutritzscher Straße verbunden. Die Kettenwerksfahrleitung der Delitzscher Straße bleibt wie im Bestand erhalten und wird im Kreuzungsbereich Georg-Schumann-Straße/Delitzscher Straße/ Eutritzscher Straße den neuen Gegebenheiten angepasst und reguliert.

### 4.6.2. Bahnstrom

Aufgrund der Gleisbaumaßnahme, der Änderung des Speisekonzeptes und der Verbesserung des Rückleiterpotentials ist es notwendig die Bahnstromkabelanlage zu erneuern. Es werden 3 GS-Kabel von einer Muffengrube am Chausseehaus in Richtung Norden verlegt, wovon ein GS-Kabel am Bestand angemufft und 2 Kabel spannungsfest verkappt werden. Des Weiteren wird ein Rückleitungspunkt errichtet. Von der Springerstraße ca. 120 m in nördlicher Richtung werden 5 GS-Kabel (3+; 2-) eingebaut und eine Schutzrohrtrasse mit Kabelziehschächten für Schalterfernantriebe errichtet. In Höhe Trufanowstraße wird ein neuer Speisepunkt am Fahrleitungsmast neu aufgebaut. Von der Trufanowstraße verlaufen weiter 4 GS-Kabel (2+, 2-) ca. 450 m in nördlicher Richtung, von denen zwei GS-Kabel (2+) am Bestand angemufft werden. Am Bauende wird ein neuer RV errichtet und ein doppelter Rückleitungspunkt aufgebaut.

### 4.6.3. Elektrotechnische Versorgung der Haltestellenausrüstung

Die gesamte neue Haltestelle „Ehrensteinstraße“ wird niederspannungsseitig neu erschlossen. Die Verkabelung erfolgt in einem erdverlegten Rohr- und Schachtsystem.

Niederspannungsseitig versorgt werden:

- der Fahrkartenautomat
- die zwei dynamischen Fahrgastinformationen der Bahnsteige
- der IT-Kommunikationsschrank der Haltestelle

### 4.6.4. Fernsteuerung der Mastschalter

Die Schalterfernantriebe S3211 und T3087 werden an neuer Stelle aufgebaut und an die vorhandene Schalterfernantriebssteuerung im Unterwerk Nord angeschlossen. Es wird zum Großteil das vorhandene Bestandskabel genutzt. Die Verkabelung erfolgt in einem erdverlegten Rohr- und Schachtsystem mit dem Abzweigkasten (=SFAX1) am Fahrleitungsmast CMN23/B.

Durch die Verschiebung des Mastes CMN2a muss der Schalterferntrieb S3212 mit verschoben werden. Dazu sollen die vorhandenen Kabel über Muffen verlängert werden.

#### 4.6.5. Beleuchtung

Die Beleuchtung der Haltestelle Ehrensteinstraße wird durch die Straßenbeleuchtung mit abgedeckt.

#### 4.6.6. IT-Ausstattung

Die Haltestelle erhält keine datentechnische Erschließung, aber wird für künftige Erschließung vorbereitet. Die Datentechnik wird auch zur Vernetzung technischer Anlagen und für innerbetriebliche Zwecke genutzt. Die Verkabelung zu den DFI und zum Fahrkartenautomaten erfolgt in einem erdverlegten Rohr- und Schachtsystem.

### 4.7. Ingenieurbauwerke

In Höhe der Kanalstraße wird die Georg-Schumann-Straße durch die überwölbte Nördliche Rietzschke gequert. Die Nördliche Rietzschke ist ein Gewässer 2. Ordnung und fließt von Wiederitzsch über Eutritzsch am Zoo (in Höhe der Prellerstraße) in die Parthe. Die Überwölbung beginnt im Arthur-Bretschneider-Park mit Unterquerung der Gottschallstraße und führt bis zur Einmündung in die Parthe.

Das Bauwerk ist ca. 135 Jahre alt, im Ergebnis einer Bauwerksprüfung im Jahr 2020 wurden abschnittsweise Schäden festgestellt, die eine Sanierung erfordern. Eigner bzw. Verantwortlicher der Anlage Rietzschkekanal ist das Amt für Stadtgrün und Gewässer (ASG).

Im Zuge der von der LVB initiierten Bauwerkserkundung im Juni 2023 wurde versucht, die Höhenlage und die Aufbauart der Wölbleitung zu ermitteln. Bei den Suchschachtungen wurde über der Wölbleitung Beton in einer Tiefe von 50 bis 60 cm angetroffen. Da der Oberbau bzw. der Aufbau der Gleistrasse bis zu 1,0 m tief reicht, muss sichergestellt werden, dass die Tragfähigkeit der überbauten Wölbleitung, auch im Bauzustand gewährleistet wird.

Im Juni 2024 ließ im Zuge dessen das ASG statische Berechnungen durchführen, um die Standsicherheit des Bauwerkes sowohl im Bauzustand als auch im Endzustand nach der grundhaften Erneuerung der Georg-Schumann-Straße nachzuweisen.

Die Ergebnisse zeigten auf, dass die erwarteten Lasten aus dem Baustellenverkehr maßgebend sind und zur Sicherung der Gewölbestruktur eine Lastverteilungsplatte, in Form einer 20 cm dicken und bewehrten Betonplatte vorgesehen werden muss.

Der Nachweis der Tragfähigkeit für den Endzustand der Georg-Schumann-Straße ergab keine zusätzlichen Sicherungsmaßnahmen bzw. werden erforderlich.

Im Rahmen der nächsten Planungsschritte sind weitere Abstimmungen zum Verbleib oder zum Rückbau der Lastverteilungsplatte zu führen!

### 4.8. Lärmschutzanlagen

Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Wänden oder Wällen sind im Baubereich unter Berücksichtigung der Verhältnismäßigkeit nicht umsetzbar. Entsprechend der schalltechnischen Untersuchung (siehe Unterlage 7 und Unterlage 17) werden als Schutzmaßnahmen passive Schallschutzmaßnahmen vorgesehen.

### 4.9. Öffentliche Verkehrsanlagen

Ein Teil des Gesamtvorhabens ist die Erneuerung der Straßenbahnbetriebsanlage. Details hierzu können aus den Punkten 1.2.2 und 4.1 bis 4.6 entnommen werden.

#### 4.10. Leitungen

Der Leitungsbestand und der Koordinierungsbedarf wurde durch das Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen GmbH im Auftrag der Stadt Leipzig von den Versorgungsträgern abgefragt und durchgeführt.

Im Zuge der Baumaßnahme sind diverse Neu- bzw. Umverlegungen von Leitungen und Anlagen geplant. Der Leitungsbestand und neu geplante Leitungen sind im koordinierten Leitungsplan Unterlage 16.1 dargestellt.

Im Baubereich der vorliegenden Maßnahme befinden sich Anlagen folgender Dritter Versorgungsträger:

- Leipziger Wasserwerke GmbH
- Netz Leipzig GmbH (Fernwärme, Gas, Strom)
- Stadt Leipzig, MTA (Stadtbeleuchtung, LSA)
- Mitnetz GmbH (Strom)
- HL komm Telekommunikation GmbH
- Deutsche Telekom AG
- Vodafone Kabel Deutschland GmbH

#### 4.11. Baugrund / Erdarbeiten

Im Auftrag der Stadt Leipzig wurde für die Komplexbaumaßnahme Georg-Schumann-Straße durch das Institut Dr. Körner & Partner Ingenieurgesellschaft Leipzig mbH ein Baugrundgutachten erstellt.

Hierbei wurden Erkundungen sowohl in Gleis-, Straßen- und Gehwegbereichen und deren Nebenflächen durchgeführt.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der Planung berücksichtigt worden.

Diese können aus der Unterlage 20 „Geotechnische Untersuchungen“ entnommen werden.

#### 4.12. Entwässerung

Aufgrund der geänderten Linienführung der Gleistrasse im Planungsabschnitt der Georg-Schumann-Straße sowie der neu geplanten Oberbauformen „eingedecktes Querschwellengleis“/„Rasengleis“ und dem Neubau der Haltestelle Ehrensteinstraße ändern sich die vorhandenen Entwässerungsanlagen grundhaft.

Das anfallende Niederschlagswasser wird in den eingedeckten Gleisbereichen mittels Querneigungen über Schienenentwässerungskästen und Gleisentwässerungsketten gefasst und in den bestehenden bzw. neu geplanten Mischwasserkanal der LWW abgeleitet.

Infolge der teilweise sehr geringen Längsneigungen in der Gradientenplanung der Gleistrasse ergeben sich für die eingedeckten und befestigten Gleisbereiche Abstände der Schienen- und Gleisentwässerung von min. 17 m bis max. 25 m.

Das anfallende Niederschlagswasser im besonderen Bahnkörper „Rasengleis“ wird zu Teilen in seinem Schichtenaufbau gespeichert und zu Teilen verzögert in die darunterliegenden Bodenschichten bis Planumsniveau abgegeben und über die Planumsneigung der Tiefenentwässerung zugeführt.

Zur Planumsentwässerung des Gleisbereiches werden durchgehend Drainageanlagen vorgesehen. Diese werden in Form von Sickergräben mit Teilsickerrohr mittig unter den separaten Gleiskörpern (Rasengleis) angeordnet. Ab Höhe der Kanalstraße bis Mechlerstraße

verläuft die Drainageanlage mittig, im eingedeckten Bereich zwischen dem stadtaus- und dem stadteinwärtigen Gleis. Das gefasste Drainagewasser wird über planerisch erzeugte Tiefpunkte mittels Sammelerschächte zusammengeführt und über Anschlussleitungen an den Mischwasserkanal der LWW abgeleitet.

Zur Überwindung von größeren Höhenunterschieden von den Entwässerungsanlagen der Gleise zu den Einleitpunkten in das Netz der LWW werden in den Anschlussleitungen Rohrabstürze vorgesehen.

Aufgrund einer Vielzahl von nicht veränderbaren und neugeplanten Gleisquerungen von Schmutz- und Trinkwasserleitungen ist die Tiefenentwässerungen der Gleisanlagen in insgesamt 10 Entwässerungsabschnitte eingeteilt worden. Hierbei werden u. a. zur Kosteneffizienz und zur Minimierung von Einbauten im Gleisbereich in den Unterbrechungsbereichen Stichleitungen (verschlossene Rohrenden ohne End- bzw. Anfangsschacht) vorgesehen. Intensive Abstimmungen zu den notwendigen Gleisquerungen fanden im Laufe des Planungsprozesses zwischen den Projektbeteiligten LVB, LWW und MTA statt.

## **5. Angaben zu den Umweltauswirkungen**

Im Zuge der geplanten Erneuerung der bestehenden Anlage sind vor allem Umweltauswirkungen in Bezug auf die Immissionsgrenzwerte gemäß der 16. BImSchV zu erwarten. Eine Zusammenfassung dieser Auswirkungen und der zu ergreifenden Maßnahmen können der Unterlage 17 entnommen werden.

Bauzeitlich sind keine zusätzlichen, erheblichen Umweltauswirkungen auf den Menschen zu erwarten. Es treten die üblichen Erschwernisse wie bei vergleichbaren ortsüblichen Verkehrsbaumaßnahmen auf. Dies sind vor allem: Baulärm, Umleitungen des MIV und SEV sowie eine beeinträchtigte Erreichbarkeit von Grundstücken.

Geräuschimmissionen aus dem Baulärm werden nach den „Allgemeinen Verwaltungsvorschriften zum Schutz gegen Baulärm“ (AVV Baulärm) beurteilt. Die Bauunternehmen werden vertraglich verpflichtet, die einschlägigen Gesetze und Verordnungen bezüglich der Arbeitszeiten und lärmerzeugenden Baumaschinen (Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung – 32. BImSchV) einzuhalten. So werden schädliche Umwelteinwirkungen, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind, verhindert und unvermeidbare, schädliche Umwelteinwirkungen auf ein Mindestmaß beschränkt. Arbeiten zwischen 20 Uhr und 7 Uhr sowie an Sonn- und Feiertagen werden nur ausnahmsweise durchgeführt, z.B. zur Verkürzung von Sperrzeiten des Straßenbahnverkehrs. Dafür werden gesonderte Genehmigungen eingeholt und die Anwohner rechtzeitig informiert.

## **6. Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen**

### **6.1. Lärmschutzmaßnahmen**

Gesetzliche Grundlagen zur Durchführung von Lärmschutzmaßnahmen beim Bau oder der wesentlichen Änderung öffentlicher Verkehrswege bilden die §§ 41 und 42 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in Verbindung mit der gemäß § 43 BImSchG von der Bundesregierung erlassenen 16. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verkehrslärmschutzverordnung). Nach § 41 (1) BImSchG muss beim Bau oder der wesentlichen Änderung eines öffentlichen Verkehrsweges sichergestellt werden, dass durch Verkehrsgeräusche keine schädlichen Umwelteinwirkungen hervorgerufen werden, die nach dem Stand der Technik vermeidbar sind.

Ausgehend von den gesetzlichen Grundlagen und den geplanten baulichen Maßnahmen wurde im schalltechnischen Gutachten (vgl. Unterlage 17) geprüft, ob das Gleisbauvorhaben eine Neubaumaßnahme und/oder eine wesentliche Änderung eines öffentlichen Verkehrsweges im Sinne der Verkehrslärmschutzverordnung darstellt. Die Prüfung der Baumaßnahmen ergab, dass das Verlegen der Gleisanlagen in Verbindung mit der abschnittsweisen Anordnung eines Rasengleises als eine wesentliche Änderung bezüglich sieben Häuser entlang der Georg-Schumann-Straße zu bewerten ist.

Die Immissionsprognose für das Jahr 2040 erfolgte auf Grundlage der von den Leipziger Verkehrsbetrieben erstellten Verkehrsprognosen vom September 2023 und auf dem vorliegenden Gleisentwurf. Die Berechnungen der zu erwartenden Lärmbelastungen in dem Untersuchungsraum erfolgten auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV). Die zu erwartenden Lärmbelastungen bezüglich des abgegrenzten Untersuchungsraumes wurden auf Grundlage der Verkehrslärmschutzverordnung (16. BImSchV) ermittelt und mit den folgenden Grenzwerten der Lärmvorsorge entsprechend der Schutzbedürftigkeit der angrenzenden Nutzungen bewertet:

Gebiet (Zuordnung nach Baunutzungsverordnung (BauNVO))	Tag	Nacht
an Krankenhäusern, Schulen, Kurheimen und Altenheimen (SO)	57 dB(A)	47 dB(A)
in reinen Wohngebieten (WR) und allgemeinen Wohngebieten (WA) und Kleinsiedlungsgebieten (WS)	59 dB(A)	49 dB(A)
in Kern- (MK), Dorf- (MD), Misch- (MI) und urbanen Gebieten (MU), Dörfliche Wohngebiete	64 dB(A)	54 dB(A)
in Gewerbegebieten (GE)	69 dB(A)	59 dB(A)

\* bei Schulen gilt nutzungszeitbezogen nur der IGW für den Beurteilungszeitraum TAG (gem. §2 Abs. 3 16.BImSchV)

#### Abbildung 8 – tabellarische Aufstellung Immissionsgrenzwerte (IGW) der 16. BImSchV

Die Immissionsprognose ergab, dass an sieben betroffenen Immissionspunkten entlang der Georg-Schumann-Straße die Grenzwerte der Lärmvorsorge etagen- und fassadenbezogen in der Nacht überschritten werden. Um die Betroffenen vor den erhöhten Lärmbeeinträchtigungen zu schützen, sind Schallschutzmaßnahmen vorzusehen. Aktive Schallschutzmaßnahmen in Form von Wänden oder Wällen sind aufgrund der unmittelbaren Nähe der betroffenen Gebäude zum lichtsignalgeregelten Knotenpunkt Georg-Schumann-Straße/ Ehrensteinstraße/ Mechlerstraße, der Fußgängerbeziehungen an der Kreuzung und zur Haltestelle, der Ein- und Ausfahrten zu Grundstücken sowie fehlender Überstandslängen möglicher Schallschutzwände nicht realisierbar.

Es sind deshalb passive Schutzmaßnahmen an den Gebäuden einzusetzen, wenn keine ausreichende Schalldämmung an den Umfassungsbauteilen der Gebäude vorliegt.

Die ausführlichen Ergebnisse sind in der Unterlage 07 (Teil B) und der Unterlage 17 (Teil C) dargestellt.

**Kosten für die passiven Schallschutzmaßnahmen:**

Grundlage der Kostenschätzung bilden die Erhebungen bei der Abwicklung passiver Schallschutzmaßnahmen in der Stadt Leipzig (2021-2023):

Passive Schallschutzmaßnahmen	Umfang	Kostenansatz	Kosten
Schallschutzfenster	165 m²	986 €/m²	162.690 €
Lüfter	44	700 €	30.800 €
Geschätzte Gesamtsumme			193.490 €

Abbildung 9 – tabellarische Aufstellung Kostenschätzung Schallschutzmaßnahmen

**6.2. Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen**

Es sind keine sonstigen Immissionsschutzmaßnahmen vorgesehen.

**6.3. Maßnahmen zum Gewässerschutz**

Wasserschutzgebiete werden durch die Baumaßnahme nicht berührt.

**6.4. Landschaftspflegerische Maßnahmen**

Für die LVB entfällt die Notwendigkeit landschaftspflegerischer Maßnahmen.

**6.5. Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete**

Es sind sonst keine besonderen Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete vorgesehen.

**6.6. Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht**

Es sind keine sonstigen Maßnahmen nach Fachrecht geplant.

## **7. Kosten**

Die Kostenträger der Komplexbaumaßnahme sind die Stadt Leipzig sowie die Leipziger Verkehrsbetrieb (LVB) GmbH.

Die LVB trägt die Kosten für Gleis- und Fahrleitungsbau, Bahnstromversorgung und Neubau der Haltestelle Ehrensteinstraße inklusive deren Ausstattung. Infolge der Neueinordnung und angepassten Lage der Gleistrasse in den Querschnitt der Georg-Schumann-Straße entstehen zusätzlich für die Leipziger Wasserwerke bauliche Folgemaßnahmen an ihren Anlagen. Die Kosten derer trägt die LVB. Diese sind in der Gesamtkostenaufstellung inkludiert.

Die Stadt Leipzig ist Kostenträger für den Straßenbau einschließlich der Nebenanlagen, LSA-Anlagen, Beleuchtungsanlagen und Baumpflanzungen.

Die Gesamtkosten der Baumaßnahme belaufen sich auf 7,389 Mio. Euro (netto).

## **8. Verfahren**

Die LVB führt für die Straßenbahnbetriebsanlage ein Planfeststellungsverfahren zur Erlangung des Baurechts durch.

Weiterhin erfolgt die Baumaßnahme größtenteils auf den Flurstücken der Stadt Leipzig. Der unter Punkt 3.3.1., beschriebene Grunderwerb ergibt sich hierbei aus dem Ausbau/Umbau der Straßenverkehrsanlagen.

Die Leipziger Verkehrsbetriebe (LVB) GmbH als Betreiber der Gleisanlagen sind Sondernutzer im öffentlichen Straßenraum.

## **9. Durchführung der Baumaßnahme**

Die Realisierung des Bauvorhabens ist ab 2027 vorgesehen.

Offermanns  
Bereichsleiter

Haase  
Projektingenieur

Leipzig, 06.06.2025